

# ПРОМСПЕЦПРОЕКТ

## СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Общество с ограниченной ответственностью

«Промспецпроект»

**Реконструкция плавательного бассейна  
«Дельфин»  
под семейный физкультурно-оздоровительный  
комплекс «Термолэнд-Дельфин»  
по адресу: г. Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г**

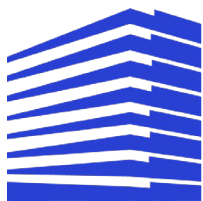
*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

**Индивидуальный тепловой пункт**

**Тепломеханические решения №2**

**ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2**

| Изм. | № док. | Подп. | Дата  |
|------|--------|-------|-------|
| 1    | 25-150 | АБогд | 07.26 |
|      |        |       |       |
|      |        |       |       |



# ПРОМСПЕЦПРОЕКТ

## СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Общество с ограниченной ответственностью  
«Промспецпроект»

**Реконструкция плавательного бассейна  
«Дельфин»  
под семейный физкультурно-оздоровительный  
комплекс «Термолэнд-Дельфин»  
по адресу: г. Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г**

*РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ*

Индивидуальный тепловой пункт

Тепломеханические решения №2

**ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2**

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Главный инженер проекта

К.Е. Белых

| Изм. | № док. | Подп. | Дата  |
|------|--------|-------|-------|
| 1    | 25-150 | АБог  | 07.26 |
|      |        |       |       |
|      |        |       |       |

|                      |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                        |            |  |
|----------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
| Разрешение           |              | Обозначение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                        |            |  |
| 25-150               |              | Индивидуальный тепловой пункт. Тепломеханические решения №1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       | Реконструкция плавательного бассейна "Дельфин" под семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: г. Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г |                                                                                                                                                                        |            |  |
| Изм.                 | Лист         | Содержание изменения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                                                                                                                   | Код                                                                                                                                                                    | Примечание |  |
| 1                    | 1            | Внесены изменения в ведомость рабочих чертежей основного комплекта, в текстовую часть: л.1.5 - добавлен ссыла на раздел ГКО-1630/24-Р -ОВ2; л.1.10 – внесены уточнения в монтажные указания; л.1.7 - добавлены рекомендации на листы типовых решений из альбома серии 5.900-7 выпуск 4, добавлена ссыла на РД 153-34.0-20.518-2003 на рекомендации мероприятий по защите трубопроводов от коррозии; добавлена требование о необходимости проведения гальванизации цинковым покрытием труб ВГП для системы ГВС, добавлены приложения Г и Д |       |                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                      | Зам.       |  |
|                      | 2            | Добавлены условные обозначения оборудования, арматуры, АИП приборов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                      | Зам.       |  |
|                      | 4            | Добавлено расположение щита АТМ2 с размерной привязкой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                      | Зам.       |  |
|                      | 8            | Добавлены шайбы для узлов крепления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                      | Зам.       |  |
|                      | .СО          | Уточнены количество трубопроводов и тепловой изоляции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                      | Зам.       |  |
|                      | Приложение Г | Добавлен подбор коллекторного блока СО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                      | Нов.       |  |
|                      | Приложение Д | Добавлено задание на раздел ЭОМ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                                                                                   | 5                                                                                                                                                                      | Нов.       |  |
| Изм. внёс            |              | Богданова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | АБогд | 07.26                                                                                                                                                             | <div> <div> <div>Согласованно</div> <div>Н.контр</div> </div> <div> <div>25.04.25</div> <div>Кузнец</div> </div> </div> <div> <div>Лист</div> <div>Листов</div> </div> |            |  |
| Составил             |              | Богданова                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | АБогд | 07.26                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                        |            |  |
| ГИП                  |              | Белых                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       | 07.26                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                        |            |  |
| Утвердил             |              | Вавулин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       | 07.26                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                        |            |  |
| ООО «Промспецпроект» |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                                                                                                                   | 1                                                                                                                                                                      | 1          |  |

## СОДЕРЖАНИЕ

| Обозначение | Наименование                                   | Примечание |
|-------------|------------------------------------------------|------------|
| 1.1-1.13    | Общие данные                                   |            |
| 1.2         | Ведомость рабочих чертежей основного комплекта |            |
| 1.3         | Ведомость ссылочных и прилагаемых документов   |            |
| 1.4-1.13    | Общие указания                                 |            |

Технические решения настоящего проекта соответствуют требованиям противопожарных, экологических, санитарно-технических и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта

/ Белых К.Е. /

|       |                |          |            |           |         |       |                                                                                                                 |                                                               |  |                                                                                                                                     |      |        |
|-------|----------------|----------|------------|-----------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
| Инв.№ | Подпись и дата |          | Взам.инв № |           |         |       |                                                                                                                 |                                                               |  |                                                                                                                                     |      |        |
|       |                |          |            |           |         |       |                                                                                                                 |                                                               |  |                                                                                                                                     |      |        |
|       |                |          |            |           |         |       | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2                                                                                           |                                                               |  |                                                                                                                                     |      |        |
|       |                |          |            |           |         |       | «Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс «Термолэнд-Дельфин» по адресу: г. Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г |                                                               |  |                                                                                                                                     |      |        |
|       | 1              | -        | Зам.       | 2-150     | АБог    | 07.26 |                                                                                                                 |                                                               |  |                                                                                                                                     |      |        |
|       | Изм.           | Кол.уч   | Лист       | № док.    | Подпись | Дата  |                                                                                                                 |                                                               |  |                                                                                                                                     |      |        |
|       |                | Разраб.  |            | Богданова |         | АБог  | 12.25                                                                                                           | Индивидуальный тепловой пункт<br>Тепломеханические решения №2 |  | Стадия                                                                                                                              | Лист | Листов |
|       |                | Проверил |            | Мартенс   |         |       | 12.25                                                                                                           |                                                               |  | Р                                                                                                                                   | 1.1  | 13     |
|       |                |          |            |           |         |       |                                                                                                                 |                                                               |  |                                                                                                                                     |      |        |
|       |                | Н.контр. |            | Кцзнец    |         |       | 12.25                                                                                                           | Общие данные                                                  |  |  ПРОМСПЕЦПРОЕКТ<br>СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ |      |        |
|       | ГИП            |          | Белых      |           |         | 12.25 |                                                                                                                 |                                                               |  |                                                                                                                                     |      |        |

[illegible]

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

|      |        |      |        |         |       |
|------|--------|------|--------|---------|-------|
| 1    | -      | Зам. | 2-150  | АБогз   | 07.26 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата  |

ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2

Дуст

1.2



1. Общие указания.

Настоящая рабочая документация ИТП №2 по объекту: «Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс «Термолэнд-Дельфин», расположенный по адресу: г. Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г разработана на основании:

- проекта стадии П, получившей положительное заключение экспертизы;
- характеристик теплопотребляющих систем – системы отопления, вентиляции, ГВС;
- архитектурно-строительных чертежей;
- технический условий на подключение к системе теплоснабжения объекта №СГ-2781/25 от 16.12.2025 АО «РИР Энерго»;
- технического задания на проектирование Индивидуального теплового пункта (ИТП).

Проектирование инженерного оснащения объекта осуществляется на основании принятых архитектурно-планировочных решений и в соответствии требованиями технических регламентов, национальных стандартов, сводов правил и других нормативных документов.

В соответствии с «Законом РФ о сертификации продукции и услуг» все изделия, материалы и оборудование, применённые в проекте, имеют сертификаты соответствия.

2. Перечень используемой нормативной документации

Рабочая документация разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- СП 510.1325800.2022 Свод правил. Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения;
- СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети";
- СП 60.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
- СП 30.13330.2020 Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\* «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СП 73.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП 3.05.01-85 «Внутренние санитарно-технические системы зданий»;
- Приказ Министерства энергетики РФ от 14 мая 2025 г. № 511 «Об утверждении правил технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок»
- Постановление правительства РФ от 18 ноября 2013 года N 1034 «Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя».

3. Тепломеханические решения

3.1. Общая часть и объемно-планировочные решения

Место расположения ИТП: подземный этаж здания в осях 12-18/Я-ВА на отм. -3,600м., помещение №0.2.5. Площадь помещения 162,38м².

Теплоснабжение здания осуществляется от вновь строящегося ИТП в блочном исполнении, встроенного в здание, работающего круглогодично.

Подключение внутренних систем теплопотребления здания к системе теплоснабжения осуществляется от двух источников – вновь проектируемая котельная и централизованная городская тепловая сеть.

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

|      |        |      |         |         |       |
|------|--------|------|---------|---------|-------|
|      |        |      |         |         |       |
| 1    | -      | Зам. | 2-150   | АБог    | 07.26 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №докум. | Подпись | Дата  |

|                       |  |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|--|
| ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2 |  |  |  |  |
|                       |  |  |  |  |

|      |
|------|
| Лист |
| 1.4  |

Параметры вновь проектируемой котельной:

Тепловая мощность – 3,870Гкал/час (4,500MW)

Давление в трубопроводах: P1=4,0 бар, P2=2,0 бар,

Температурный график в тепловой сети T1/T2=95/70°C.

**К проектируемой котельной предусмотрено подключение системы теплоснабжения бассейнов (ИТП №1) и в данном проекте не рассматривается (см. ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ1).**

Параметры централизованной городской тепловой сети:

Тепловая мощность – 1,99Гкал/час (2,320MW)

Давление в трубопроводах: P1=5,9 бар, P2=4,0 бар,

Температурный график в тепловой сети T1/T2=115/70°C со срезкой на 100°C и точкой излома 70°C.

**К тепловой сети предусмотрено подключение следующих систем теплоснабжения здания – отопление, вентиляция и ГВС (ИТП №2).**

Проектом предусматривается строительство ИТП, оснащённого блочными тепловыми модулями (БТП) заводского изготовления в составе:

- 1) Блок-модуль узла ввода;
- 2) Блок-модуль системы ГВС
- 3) Блок-модуль системы вентиляции
- 4) Блок-модуль системы отопления
- 5) Коллекторный модуль системы отопления

Размещение оборудования выполнено таким образом, чтобы обеспечить необходимые проходы для технического обслуживания, монтажа и демонтажа оборудования, согласно паспортам и инструкциям на применяемое оборудование, а также ширину проходов между строительными конструкциями и оборудованием (в свету).

По периметру ИТП предусмотреть контур заземления.

Температура окружающего воздуха в помещении ИТП от +5°C до +28°C.

Данный тепловой пункт, является полностью автоматизированным и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

С комплектом поставки БТП предусмотрено поставка щита управления, в котором располагаются компоненты системы контроля и автоматизации БТП.

Для контроля параметров теплоносителя на подающем и обратном трубопроводе предусмотрена установка показывающих измерительных приборов – термометры и манометры, а также устройства для измерения и контроля входных и выходных параметров для передачи в систему диспетчеризации.

Все указанное в том оборудование и материалы могут быть заменены на аналогичные по техническим характеристикам.

Помещение ИТП оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией (см. раздел ГКО-1630/24-Р-ОВ2).

Дренажная вода удаляется из ИТП через водосборный приямок 800x800x800(г) предусмотренный в помещении с установкой дренажного насоса ANTARUS НКД-50-10-15-1,5-1ПТ, см. раздел ГКО-1630/24-Р-К1.

Граница проектирования раздела ИТП №2 – от первого вводного фланца запорной арматуры тепловой сети на вводе в тепловой пункт до запорной арматуры вторичных контуров

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

|      |        |      |       |         |       |
|------|--------|------|-------|---------|-------|
| 1    | -      | Зам. | 2-150 | АБог    | 07.26 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №доку | Подпись | Дата  |

ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2

Лист  
1.5

систем теплоснабжения в пределах внутренних ограждающих конструкций помещения ИТП.

### 3.2. Теплоносители; схема теплоснабжения, тепловые нагрузки

Тепловой пункт ИТП №2, подключаемый к городской тепловой сети от реконструируемой тепловой камеры ТKN№4К9Ф, предназначен для обеспечения потребностей в тепловой нагрузке – системы ГВС, вентиляции и отопления здания. (см. ГКО-163024-Р-В1, ГКО-163024-Р-ОВ1.1).

Расчетная температура наружного воздуха – минус 23°C

Категория по надежности теплоснабжения – вторая.

По взрывопожарной и пожарной опасности относится к категории «Д».

Схема присоединения систем теплоснабжения – двухтрубная, централизованная.

Теплоноситель Т1/Т2 – вода с температурой 100/70°C с точкой излома 70°C/40°C в межотопительный период.

Давление в трубопроводах Т1/Т2: Р1=5,9 бар, Р2=4,0 бар.

Расчетная тепловая нагрузка систем теплоснабжения – 1,9179Гкал/час (2,230МВт).

Точка подключения объекта: узел ввода трубопроводов тепловых сетей в помещение ИТП (см. ГКО-1630/24-Р-ТС).

### 3.3. Принципиальные решения работы индивидуального теплового пункта

Проектом предусмотрены следующие принципиальные решения в ИТП:

#### 1. Узел ввода в блочном исполнении:

- стальная запорная арматура;
- абонентский грязевик;
- фильтр сетчатый на подающем и обратном трубопроводе;
- модуль присоединительный с закладными изделиями под установку оборудования коммерческого узла учета тепловой энергии (см. ГКО-163024-Р-УЧТЭ2);

#### 2. Система ГВС в блочном исполнении:

- независимая схема теплоснабжения с присоединением через пластинчатый теплообменник по одноступенчатой схеме, рассчитанный на 100% нагрузку, мощностью 0,553 Гкал/час (без резервирования);

- два циркуляционных насоса RWS 32-160T 230, фирмы «РИДАН» (1 рабочий, 1 резервный);

Параметры теплоносителя в системе: Т3=65°C, Т4=55°C.

Автоматическое регулирование температуры воды, поступающей в систему ГВС, осуществляется с помощью двухходового клапана в комплекте с электроприводом, установленного на обратном трубопроводе греющего контура тепловой сети по сигналу от датчика температуры, установленного на подающем трубопроводе со стороны потребителя.

Системой автоматического регулирования ИТП предусмотрено:

- поддержание постоянной температуры, подаваемой в систему ГВС с помощью двухходового клапана VFM-2R (DN50) в комплекте с электроприводом ARV-1000R, путем изменения расхода греющей воды системы теплоснабжения со стороны тепловой сети.

#### 3. Система вентиляции в блочном исполнении:

- независимая схема теплоснабжения с присоединением через один пластинчатый теплообменник фирмы «РИДАН», рассчитанный на 100% нагрузку, мощностью 1,0365 Гкал/час;

- два циркуляционных насоса RV 100-200/2, фирмы «РИДАН» (1 рабочий, 1 резервный);

- расширительный бак V=900л.

Параметры теплоносителя в системе: 80-60°C.

Автоматическое регулирование температуры воды, поступающей в систему вентиляции,

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

|      |        |      |       |         |       |
|------|--------|------|-------|---------|-------|
| 1    | -      | Зам. | 2-150 | АБог    | 07.26 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №док. | Подпись | Дата  |

ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2

Лист  
1.6

осуществляется с помощью двухходового клапана VFM-2R (DN65) в комплекте с электроприводом AMV-1800R, установленного на обратном трубопроводе греющего контура тепловой сети по сигналу от датчика температуры, установленного на подающем трубопроводе со стороны потребителя.

Подпитка системы отопления осуществляется из обратного трубопровода теплосети.

Системой автоматического регулирования ИТП предусмотрено:

- регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе со стороны контура потребителя, подаваемого в систему вентиляции, путем изменения расхода греющей воды системы теплоснабжения со стороны тепловой сети.

#### 4. Система отопления в блочном исполнении:

- независимая схема теплоснабжения с присоединением через один пластинчатый теплообменник фирмы «РИДАН», рассчитанный на 100% нагрузку, мощностью 0,3284 Гкал/час;
- два циркуляционных насоса RV 50-190/2, фирмы «РИДАН» (1 рабочий, 1 резервный);
- расширительный бак V=500л.

Параметры теплоносителя в системе: 80-60°C.

Для автоматического регулирования температуры теплоносителя в системе отопления в зависимости от температуры наружного воздуха предусмотрен регулирующий двухходовой клапан VFM-2R (DN40) в комплекте с электроприводом с ARV-1000R. Регулирование происходит при помощи контроллера, предусмотренного в разделе АТМ (см. раздел «Автоматизация») по сигналам от датчика температуры воды, подаваемой в систему отопления.

Подпитка системы отопления осуществляется из обратного трубопровода теплосети.

Системой автоматического регулирования ИТП предусмотрено:

- погодозависимое регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе со стороны контура потребителя, подаваемого в систему отопления, путем изменения расхода греющей воды системы теплоснабжения со стороны тепловой сети и в зависимости от температуры наружного воздуха.

Предусматриваемый объем контроля автоматизацией и сигнализации обеспечивает работу ИТП без постоянного обслуживающего персонала, с выдачей величин основных параметров и необходимых сигналов об аварийных ситуациях в помещении дежурного.

Все операции по плановым пускам и остановке насосов должны производиться из ИТП.

Кроме того, для дополнительного контроля параметров предусмотрены показывающие приборы давления и температуры.

### 3.4. Расчет и подбор основного оборудования

#### Расчет расходов теплоносителя, необходимых для подбора оборудования.

| № п/п | Вид теплоснабжения     | Максимальная тепловая нагрузка (Гкал/час) | Расход воды в системах теплоснабжения (м³/час) | Потери давления в системе (м.в.ст) | Объем системы (л) |
|-------|------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|
| 1     | ГВС                    | 0,553                                     | 9,2                                            | 5,5                                | -                 |
| 2     | Вентиляция + ВТЗ       | 1,0365                                    | 51,8                                           | 5,1                                | 5100              |
| 3     | Отопление + Теплый пол | 0,3284                                    | 16,4                                           | 5,0                                | 2900              |
|       | <b>ИТОГО</b>           | <b>1,9179</b>                             |                                                |                                    |                   |

|             |                |            |        |         |       |                       |  |  |      |
|-------------|----------------|------------|--------|---------|-------|-----------------------|--|--|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв № |        |         |       |                       |  |  | Лист |
|             |                |            |        |         |       |                       |  |  |      |
| 1           | -              | Зам.       | 2-150  | АБог    | 07.26 | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2 |  |  | 1.7  |
| Изм.        | Кол.уч         | Лист       | № док. | Подпись | Дата  |                       |  |  |      |

Исходя из потребностей в тепле, видов теплоносителя и принятой схемы теплоснабжения в ИТП установлено следующее оборудование:

- Блок узла ввода БТП №1 Рудан «N2306268828-1»;
- Блок системы ГВС БТП №2 Рудан «N2306268828-2»;
- Блок системы вентиляции БТП №3 Рудан «N2306268828-3»;
- Блок системы отопления БТП №4 Рудан «N2306268828-4»

В ИТП предусмотрена установка распределительных коллекторов (подающего и обратного) системы отопления. См. раздел ГКО-1630/24-Р-ОВ1.1

| Распределение нагрузки системы отопления | Максимальная тепловая нагрузка (Гкал/час) | Расход воды в системах теплопотребления (м³/час) | Параметры теплоносителя, °C | Диаметр ветки подключения, DN |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Система отопления СО1                    | 0,0117                                    | 0,6                                              | 80-60                       | 25                            |
| Система отопления СО2                    | 0,0472                                    | 2,4                                              | 80-60                       | 50                            |
| Система отопления СО3                    | 0,0257                                    | 1,3                                              | 80-60                       | 40                            |
| Система отопления СО4                    | 0,0202                                    | 1,0                                              | 80-60                       | 32                            |
| Система отопления СО5                    | 0,1124                                    | 5,6                                              | 80-60                       | 65                            |
| Система отопления СО6                    | 0,0906                                    | 4,6                                              | 80-60                       | 65                            |
| Система ТП (теплого пола)                | 0,0206*                                   | 1,1                                              | 80-60                       | 32                            |
| <b>ИТОГО</b>                             | <b>0,3284</b>                             |                                                  |                             |                               |

\* приготовление теплоносителя для системы теплого пола в ИТП не предусмотрена. См. ГКО-1630/24-Р-ОВ1.2

### 3.5. Узел учета тепловой энергии и теплоносителя

В ИТП предусмотрена установка узла учета тепловой энергии и теплоносителя, состоящего из тепловычислителя, электромагнитных расходомеров, термометров сопротивления и датчиков давления на подающем и обратном трубопроводах тепловой сети, а также электромагнитного расходомера на трубопроводе подпитки.

## 4. Автоматизация и КИП

Проектом предусматривается автоматизация теплового пункта.

Система управления выполняет следующие функции:

- регулирование температуры теплоносителя в подающем трубопроводе со стороны контура потребителей, подаваемого в системы отопления и вентиляции, путем изменения расхода греющей воды системы теплоснабжения со стороны тепловой сети регулирующим двухходовым клапаном с электроприводом.
- регулирование температуры теплоносителя в узле присоединения систем отопления, по заданному графику в соответствии с температурой наружного воздуха;
- поддержание требуемого давления во вторичных контурах теплопотребителей;
- поддержание заданного перепада давления теплоносителя в узле присоединения греющего контура;
- защита циркуляционных насосов от «сухого хода». Для исключения возможности

|       |                |
|-------|----------------|
| Инв.№ | Взам.инв №     |
| подл. | дата           |
| подп. | подпись и дата |

|      |        |      |       |         |       |
|------|--------|------|-------|---------|-------|
| 1    | -      | Зам. | 2-150 | АБог    | 07.26 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №доку | Подпись | Дата  |

ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2

Лист  
1.8

включения не заполненного водой насоса на линиях всасывания установлены реле давления, разрывающие их цепи питания при падении давления в трубопроводах ниже  $1,0 \text{ кг/см}^2$  и включающие их при увеличении давления до  $1,5 \text{ кг/см}^2$ ;

– поддержание заданной температуры воды, подаваемой в систему ГВС.

Предусматриваемый объем контроля, автоматизацией и сигнализации обеспечивает работу ИТП без постоянного обслуживающего персонала, с выдачей величин основных параметров и необходимых сигналов об аварийных ситуациях в помещении дежурного.

Все операции по плановым пускам и остановке насосов должны производиться из ИТП.

В соответствие с действующими правилами в ИТП установлены следующие контрольно-измерительные приборы, к числу которых относятся:

а) манометры показывающие, которые устанавливаются:

– после запорной арматуры, на вводе в тепловой пункт трубопроводов водяных тепловых сетей;

– до и после регулятора давления на трубопроводе тепловой сети;

– на подающих трубопроводах после запорной арматуры на каждом ответвлении к системам потребления теплоты и на обратных трубопроводах до запорной арматуры;

– перед всасывающими и после нагнетательных патрубков насосов;

б) штуцеры для манометров, которые устанавливаются:

– до запорной арматуры на вводе в тепловой пункт трубопроводов водяных тепловых сетей;

– до и после грязевиков, фильтров и водомеров;

в) термометры показывающие, которые устанавливаются:

– после запорной арматуры на вводе в тепловой пункт трубопроводов водяных тепловых сетей;

– на обратных трубопроводах из систем потребления теплоты по ходу воды перед задвижками;

– на входе и выходе трубопроводов греющей и нагреваемой воды для систем теплоснабжения.

Предусмотренная система диспетчеризации ИТП позволяет осуществлять контроль температуры и давления воды систем теплоснабжения на выводе из ИТП.

Контролируемые параметры передаются в диспетчерский пункт.

## 5. Монтажные указания

В пределах помещения ИТП для монтажа трубопроводов теплосети и внутренних сетей теплоснабжения применяются трубы стальные электросварные по ГОСТ 10704-91, стальные водогазопроводные оцинкованные по ГОСТ 3262-75\* (система горячего водоснабжения), стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262-75\* (дренаж).

Сварные соединения оцинкованных трубопроводов системы ГВС должны пройти последующую гальванизацию цинковым покрытием в заводских условиях.

Крепление трубопроводов осуществляется на опорах, кронштейнах, подвесах к ограждающим конструкциям при исключении жесткой заделки с использованием опор по альбому типовых решений серии 5.900-7 выпуск 4 (листы 19, 35, 66, 99) или аналогу.

Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном  $i=0,003$ , обеспечивающим возможность удаления воздуха в верхних точках каждого из трубопроводов системы.

На подающих трубопроводах уклоны должны быть предусмотрены в сторону, противоположную движения потока, на обратных трубопроводах – в сторону, обеспечивающую возможность слива воды из систем.

Монтаж и испытания трубопроводов следует производить в соответствии со следующими правилами и строительными нормами организации, производства и приемки работ:

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

|      |        |      |        |         |       |
|------|--------|------|--------|---------|-------|
| 1    | -      | Зам. | 2-150  | АБог    | 07.26 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата  |

ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2

Лист  
1.9

“Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок”, утвержденные приказом № 115 от 24.04.2003г Минэнерго;

- СП 124.13330.2012. Свод правил. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003 “Тепловые сети”;

- СП 75.13330.2011 “Технологическое оборудование и технологические трубопроводы”.

После монтажа трубопроводов и проведения гидравлических испытаний трубопроводы и оборудование теплового пункта защищают от коррозии грунтом ГФ-031 и краской БТ-177 в два слоя, а также с учетом рекомендаций РД 153-34.0-20.518-2003 допускается применить термостойкую эмаль КО-811, после чего изолируются фольгированными цилиндрами и матами на основе минеральной ваты классом горючести НГ.

На трубопроводы нанести информационные указатели по зонам обслуживания трубопроводами, направлению движения среды в соответствии с требованиями ГОСТ 14202-69 в соответствии с требованиями Ростехнадзора.

Блочные тепловые пункту поставляются с актом проведения гидравлических испытаний равным 1,25\*Рраб, но не менее 10 бар и с защитным покрытием трубопроводов от коррозии.

Монтаж трубопроводов производится согласно схеме, трубопроводы менее DN25, не показанные или не привязанные на планах и разрезах, прокладывать и крепить «по месту» при монтаже в соответствии с принципиальной схемой, располагая арматуру в местах удобных для обслуживания, а также рукоятки запорно-регулирующей арматуры располагать в удобных для обслуживания положениях с обеспечением полного закрытия/открытия.

Предусматривается стационарное освещение для обслуживания оборудования и арматуры. Также предусматривается переносная конструкция (лестница-стремянка) для обслуживания оборудования и арматуры.

Оборудование оснащено необходимыми средствами защиты, отключающими его при аварийных ситуациях и осуществляющими световую сигнализацию отклонения технологических параметров от нормы.

Манометры, устанавливаемые на трубопроводах с температурой теплоносителя выше 70°C присоединять через сифонную петлевую трубку и трехходовой кран, менее 70°C – через сифонную трубку и трехходовой кран.

Термометры показывающие и датчики температуры устанавливать на расширителях, диаметром не менее DN65.

## 6. Энергоэффективность.

При проектировании ИТП предусмотрено выполнение действующих нормативных документов по энергосбережению и повышению надежности теплоснабжения, по теплозащите и тепловодогазоснабжению и СП 510.1325800.2022 «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения».

Перечень основных направлений и мероприятий, обеспечивающих требования по энергоэффективности:

- установка узла учета тепловой энергии и теплоносителя на вводе в ИТП;
- предусмотренные средства автоматизации и контроля, которые позволяют снизить потребление тепловой энергии;
- снижение потребления тепловой энергии происходит за счёт поддержания оптимального режима работы систем теплоснабжения (погодозависимое регулирование);
- снижение потребления энергии за счёт использования насосов с высоким КПД;
- применение эффективной тепловой изоляции трубопроводов.

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

|      |        |      |         |         |       |
|------|--------|------|---------|---------|-------|
| 1    | -      | Зам. | 2-150   | АБог    | 07.26 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | №докум. | Подпись | Дата  |

ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2

Лист  
1.10

## 7. Техника безопасности

По взрывопожарной и пожарной опасности помещение относится к категории Д, для обеспечения безопасного обслуживания теплового пункта в соответствии с СП 510.1325800.2022 Свод правил. Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения;

Вентиляция помещения – см. раздел ОВ;

В помещении ИТП предусмотрена отделка ограждений долговечными, влагостойкими материалами;

- стены ИТП покрываются плитками или окрашиваются на высоту 1,5 м от пола масляной или другой водостойкой краской, выше 1,5 м от пола – клеевой или другой подобной краской

- наличие рабочего и аварийного освещения;

- для теплообменного оборудование, трубопроводов и арматуры предусмотрена тепловая изоляция, обеспечивающая температуру на поверхности теплоизоляционной конструкции, расположенной в рабочей или обслуживаемой зоне помещения не более 35°C.

## 8. Мероприятия по снижению уровня шума и вибрации

Для обеспечения низкого уровня шума и вибраций в проекте ИТП предусмотрено:

- малозумные насосы. Уровень звукового давления насосов лежит ниже 54 дБа, что удовлетворяет СП 51.13330.2011 «Защита от шума»;

- виброизолирующие прокладки под опоры трубопроводов и оборудования при их креплении к строительным конструкциям здания;

В помещении ИТП по возможности выполнить звукоизоляцию ограждающих строительных конструкций.

## 9. Условия пуска в эксплуатацию

После окончания работ трубопроводы и оборудование промываются и испытываются гидравлическим давлением равным  $1,25 \cdot P_{раб}$ , но не менее 10бар. Испытания должны быть сданы по акту теплоснабжающей организации.

Производятся наладочные работы местных систем, оборудования ИТП и настройка тепловых и гидравлических режимов работы приборов автоматики, автоматического выключения и переключения насосов и запорной арматуры.

По окончании наладочных работ ИТП передается по акту эксплуатирующей организации.

По завершении монтажа, при проведении пуско-наладочных работах должны быть выполнены:

- гидравлические испытания трубопроводов системы теплоснабжения с составлением акта на выполненные гидравлические работы;

- промывка системы теплоснабжения водой;

- проверка соответствия установленного оборудования и выполненных монтажных работ согласованной рабочей документации со штампом «в производство работ»;

- установка расчетных технических параметров (расходов, температуры и давления) теплоносителя в системе теплоснабжения.

## 10. Периодичность ремонтов и обслуживание ИТП

Эксплуатация ИТП осуществляется персоналом специализированной лицензированной организации, под контролем абонента, теплоснабжающей организации и надзорных органов.

Постоянного дежурства в автоматизированном ИТП не требуется. Необходимость дежурства и его продолжительность обуславливается характером работы теплоснабжающих систем, степени автоматизации и местных условий эксплуатации.

|             |                |            |         |         |       |                       |      |
|-------------|----------------|------------|---------|---------|-------|-----------------------|------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв № |         |         |       |                       | Лист |
|             |                |            |         |         |       |                       |      |
| 1           | -              | Зам.       | 2-150   | АБог    | 07.26 | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2 | 1.11 |
| Изм.        | Кол.уч         | Лист       | №докум. | Подпись | Дата  |                       |      |

Обход ИТП производится по мере необходимости, но не реже 1 раза в 2 недели, в соответствии с утвержденным графиком. При обходе проверяется состояние помещения теплового пункта и всего его оборудования, режим работы систем, герметичность всех соединений трубопроводов и арматуры, состояние КИП и автоматических регуляторов, работоспособность обратных клапанов. В оперативном журнале теплового пункта записывают обнаруженные неисправности и по их устранению делают запись. Показания КИП периодически заносятся в журнал.

Включение и выключение тепловых пунктов и систем производится в сроки и в порядке, установленном теплоснабжающей организацией и местной администрацией. Ежегодно оборудование ИТП ремонтируют. Объем и время проведения ремонта устанавливают и согласовывают совместно абонент, эксплуатирующая и теплоснабжающая организации. Приемка ИТП и систем теплопотребления после монтажа и ремонта производится с участием персонала теплоснабжающей организации. С целью проверки подготовленности к отопительному сезону проверяют выполнение плана ремонтных работ, а также их качество.

Ремонт тепловых пунктов представляет собой комплекс технических мероприятий, направленных на поддержание или восстановление требуемого состояния отдельных элементов конструкций и оборудования.

Ремонт подразделяют на текущий, к которому относятся работы по систематическому и своевременному предохранению отдельных элементов конструкций и оборудования от преждевременного износа путем проведения профилактических мероприятий и устранения мелких неисправностей и повреждений; и капитальный, в процессе которого восстанавливают изношенное оборудование и конструкции и производят их модернизацию, направленную на улучшение эксплуатационных качеств и повышение технико-экономических показателей. Перечень работ, проводимых при капитальном и текущем ремонте теплового пункта приведен ниже в табличной форме.

#### Капитальный ремонт

| № | ОБОРУДОВАНИЕ                                                  | ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Строительные конструкции, опоры                               | Восстановление или замена пришедших в негодность строительных конструкций, подвижных и неподвижных опор                                                                                                                                       |
| 2 | Трубопроводы                                                  | Восстановление поврежденных, замена пришедших в негодность участков трубопроводов. Очистка внутренней поверхности труб от продуктов коррозии и накипи                                                                                         |
| 3 | Тепловая изоляция                                             | Восстановление или замена пришедшей в негодность теплоизоляции                                                                                                                                                                                |
| 4 | Оборудование (насосы, фильтры, запорно-регулирующая арматура) | Замена пришедшей в негодность или ремонт со сменой изношенных деталей регулирующей и предохранительной арматуры. Замена или ремонт со сменой изношенных деталей фильтров, насосов, их пусковой аппаратуры, силовой и осветительной аппаратуры |
| 5 | КИП и автоматика                                              | Замена и ремонт автоматических регуляторов, контрольно-измерительных приборов, щитов управления, пусковой аппаратуры                                                                                                                          |

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

|      |        |      |        |         |       |                       |      |
|------|--------|------|--------|---------|-------|-----------------------|------|
| 1    | -      | Зам. | 2-150  | АБог    | 07.26 | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2 | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата  |                       | 1.12 |

## Текущий ремонт

| № | ОБОРУДОВАНИЕ                         | ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ                                                                                                                                                    |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Трубопроводы                         | Наружный осмотр, очистка и окраска труб                                                                                                                           |
| 2 | Тепловая изоляция                    | Ремонт теплоизоляции с восстановлением антикоррозионного покрытия                                                                                                 |
| 3 | Фланцевые соединения                 | Замена дефектных прокладок, подтяжка болтов                                                                                                                       |
| 4 | Спускные краны и                     | Проверка и восстановление плотности                                                                                                                               |
| 5 | Фильтры                              | Вскрытие и очистка                                                                                                                                                |
| 6 | Насосы                               | Вскрытие, осмотр рабочих колес, уплотнений, чистка и замена изношенных деталей. Проверка подшипников электродвигателей, изоляции, пусковой аппаратуры             |
| 7 | Предохранительные и обратные клапаны | Разборка, осмотр, гидравлические испытания на герметичность, регулировка                                                                                          |
| 8 | Арматура для установки КИП           | Проверка плотности и герметичности гильз и кранов, замена поврежденных                                                                                            |
| 9 | КИП и автоматика                     | Проверка состояния и мелкий ремонт автоматических регуляторов, датчиков, контрольно-измерительных приборов, щитов управления, разборка и очистка импульсных линий |

### Структура и продолжительность ремонтных циклов для оборудования ИТП

| № | ОБОРУДОВАНИЕ И СТРУКТУРА РЕМОНТНЫХ ЦИКЛОВ                                                                             | ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ |                      |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|
|   |                                                                                                                       | между<br>текущими | ремонтног<br>о цикла |
|   |                                                                                                                       | месяцев           | лет                  |
| 1 | Насосы, их регулирующая и пусковая аппаратура:<br>К-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-К                                   | 6                 | 5                    |
| 2 | Фильтры:<br>К-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-К                                                             | 12                | 15                   |
|   | Запорная арматура, обратные и предохранительные<br>клапаны: К-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-К                                 | 12                | 6                    |
| 4 | Регулирующие клапаны с электроприводом, регуляторы<br>прямого действия, приборы КИП:<br>К-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-К | 12                | 6                    |
| 5 | Трубопроводы: К-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-Т-О-К                                       | 12                | 16                   |

Здесь: К – капитальный ремонт, Т – текущий ремонт, О – межремонтное обслуживание

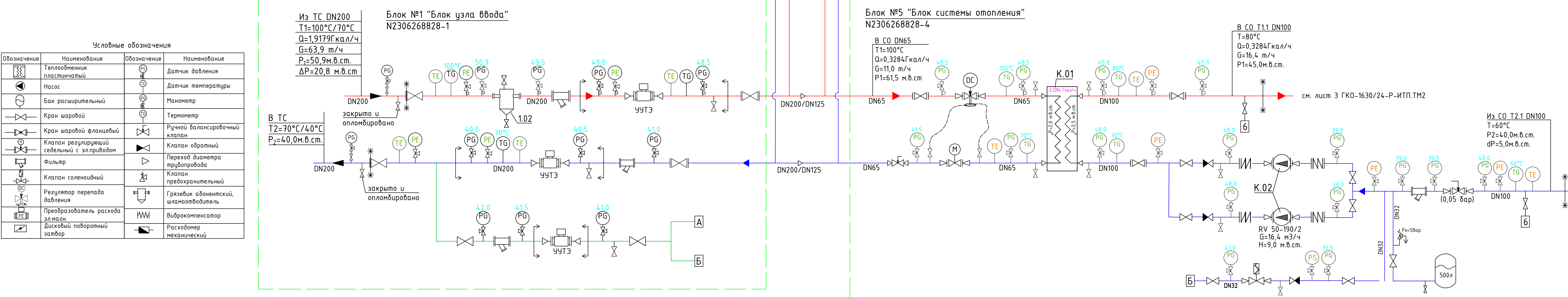
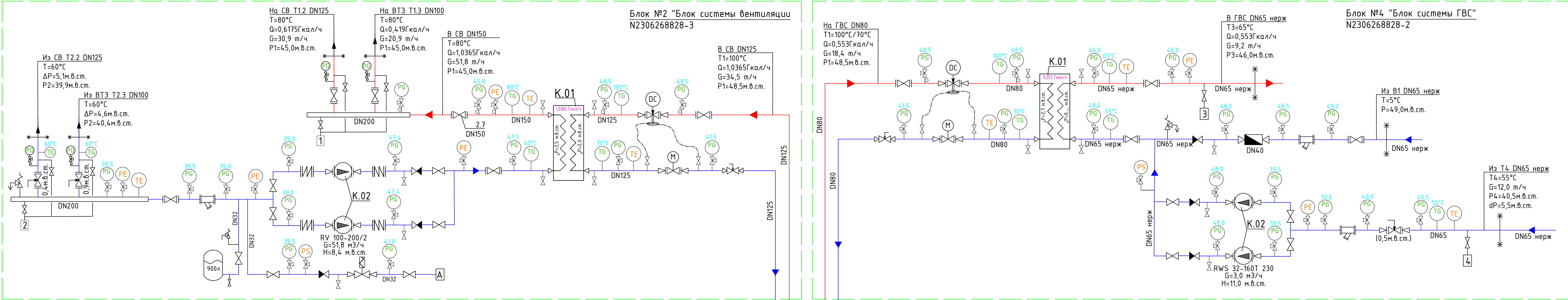
|             |                |            |
|-------------|----------------|------------|
| Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв № |
|             |                |            |

|      |        |      |        |         |       |
|------|--------|------|--------|---------|-------|
| 1    | -      | Зам. | 2-150  | АБорг   | 07.26 |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись | Дата  |

ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2

Дуст

1.13



| Условные обозначения |                                             |             |                                       |
|----------------------|---------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|
| Обозначение          | Наименование                                | Обозначение | Наименование                          |
|                      | Теплообменник пластинчатый                  |             | Датчик давления                       |
|                      | Насос                                       |             | Датчик температуры                    |
|                      | Бак расширительный                          |             | Манометр                              |
|                      | Кран шаровый                                |             | Термометр                             |
|                      | Кран шаровый фланцевый                      |             | Ручной балансировочный клапан         |
|                      | Клапан регулирующий седельный с эл.приводом |             | Клапан обратный                       |
|                      | Фильтр                                      |             | Переход диаметра трубопровода         |
|                      | Клапан соленоидный                          |             | Клапан предохранительный              |
|                      | Регулятор перепада давления                 |             | Грязевик абонентский, шламоотводитель |
|                      | Преобразователь расхода эл.магн.            |             | Виброкомпенсатор                      |
|                      | Дисковый поворотный затвор                  |             | Расходомер механический               |

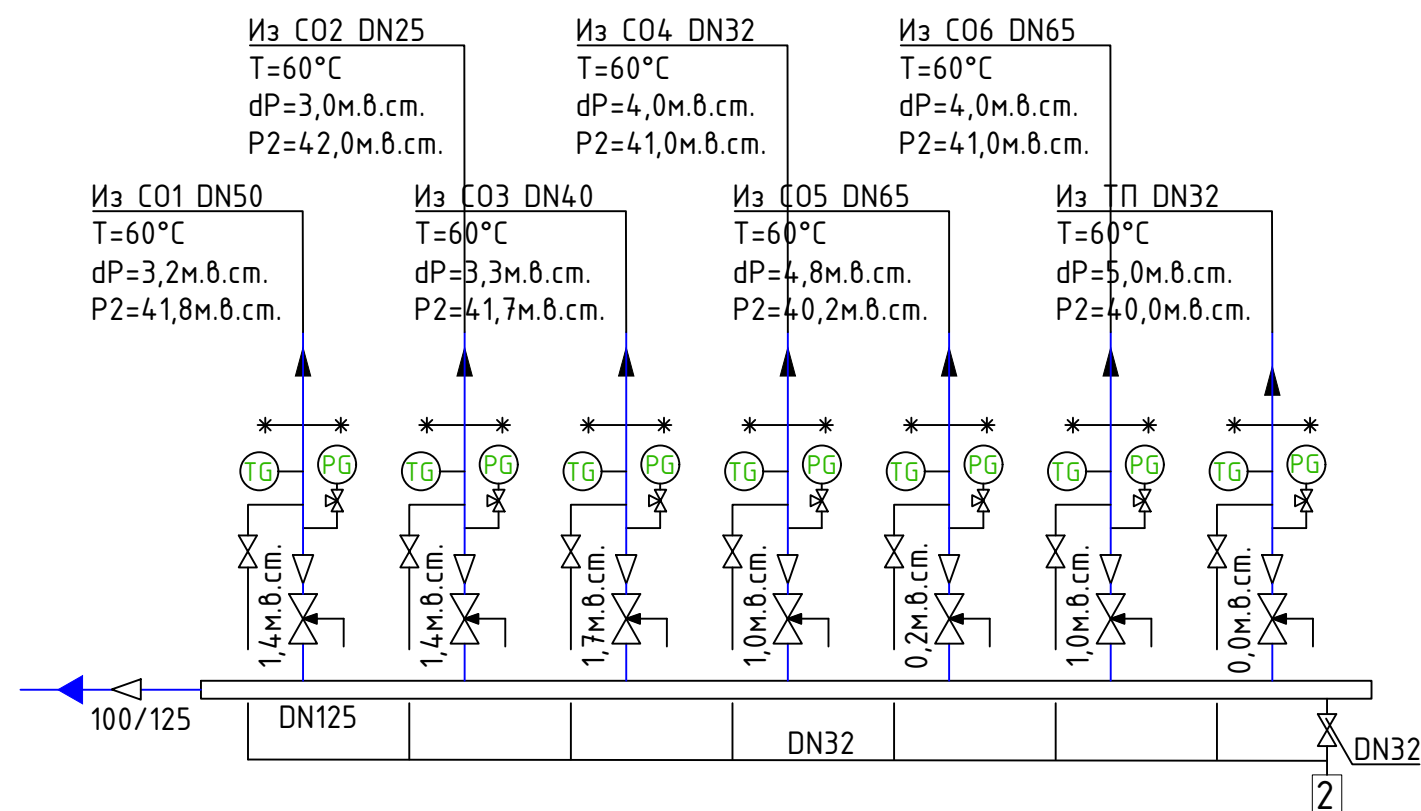
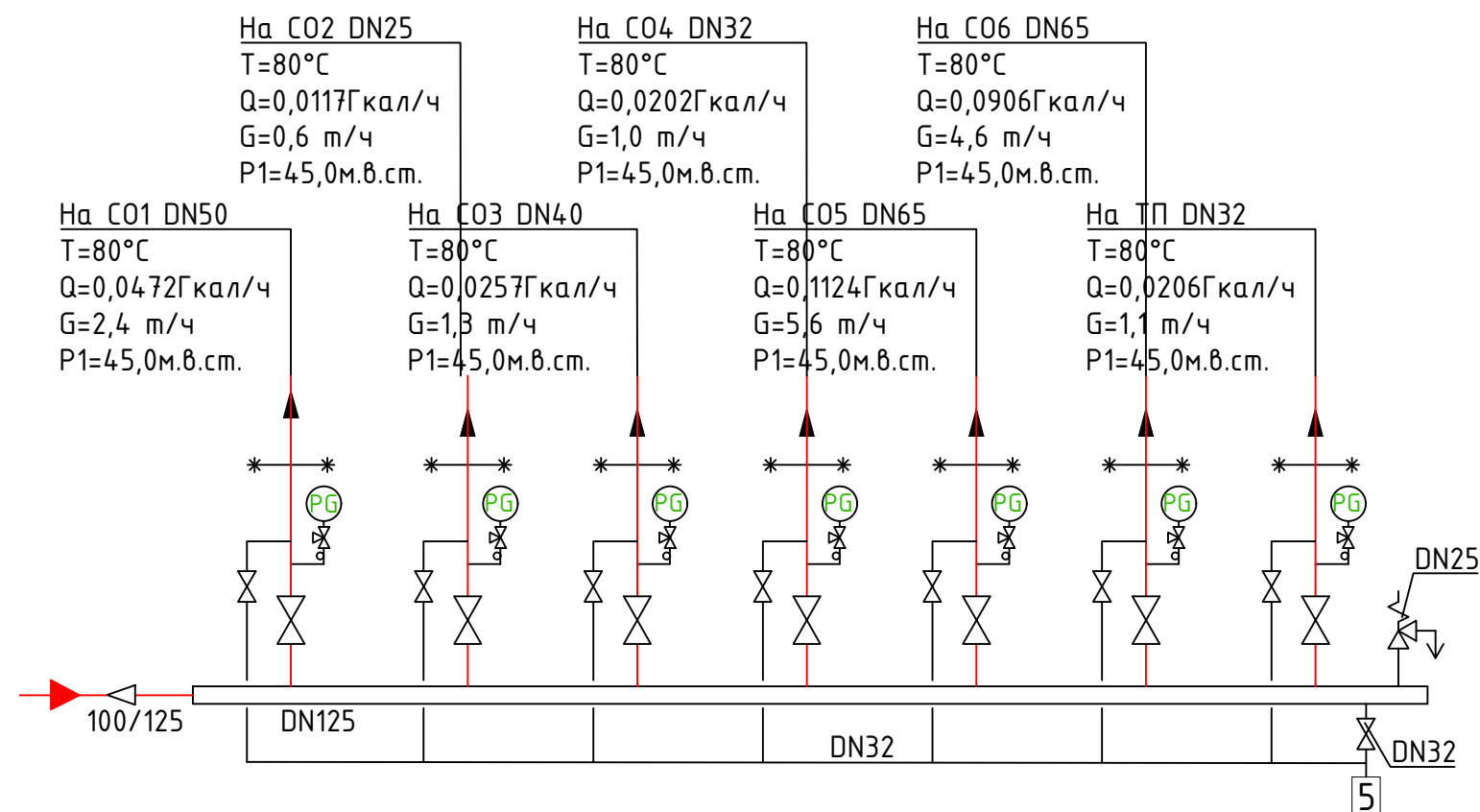
Условные обозначения трубопроводов

- T1 - трубопровод прямой сетевой воды  
T2 - трубопровод обратной сетевой воды  
T1.1 - трубопровод прямой воды системы отопления  
T2.1 - трубопровод обратной воды системы отопления  
T1.2 - трубопровод прямой воды системы вентиляции приточных установок  
T2.2 - трубопровод обратной воды системы вентиляции приточных установок  
T1.3 - трубопровод прямой воды системы вентиляции воздушно-тепловых забес  
T2.3 - трубопровод обратной воды системы вентиляции воздушно-тепловых забес  
T3 - трубопровод прямой воды системы ГВС  
T4 - трубопровод циркуляции системы ГВС  
B1 - трубопровод хозяйственно-питьевой воды

| Сводная таблица тепловых нагрузок систем теплопотребления |                                |                                   |                             |                              |             |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------|
| №                                                         | Потребитель                    | Тепловая нагрузка, Гкал/час / кВт | Параметры теплоносителя, °C | Расход воды в системе, (т/ч) | Диаметр, мм |
| 1                                                         | Вентиляция                     | 0,6175 / 718,0                    | 80-60                       | 30,9                         | Ду125       |
| 2                                                         | Воздушно-тепловые завесы (ВТЗ) | 0,4190 / 487,4                    | 80-60                       | 20,9                         | Ду100       |
|                                                           | Общая вентиляция               | 1,0365 / 1205,4                   | 80-60                       | 51,8                         | Ду150       |
| 2                                                         | Отопление + Теплый пол         | 0,3284 / 381,9                    | 80-60                       | 16,4                         | Ду125       |
| 3                                                         | ГВС                            | 0,5530 / 643,0                    | 65-55                       | 9,2                          | Ду65        |
|                                                           | ИТОГО из ТС                    | 1,9179 / 2230,3                   | 100-70                      | 63,9                         | Ду200       |

- Примечание:
- Границы проектирования ИТП
  - Границы проектирования УЧТЗ, (УЧТЗ - узел учета тепловой энергии) проект УЧТЗ1 см. ГКО-1630/24-Р-УЧТЗ2
  - Границы блока
  - Позиции основного оборудования и основной запорно-регулирующей арматуры внутри блоков указаны в спецификации подбора БТП производителя АО "Ридан"

| ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2 |           |       |        |       |       |                                                                                                  |  |                                               |      |
|-----------------------|-----------|-------|--------|-------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|------|
| 1                     | -         | Зам.  | 25-150 | А.Бог | 07.26 | Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс "Термолэнд-Дельфин" по адресу: ул. Кутузова, д.2Г |  |                                               |      |
| Изм.                  | Кол.уч    | Лист  | № док. | Подп. | Дата  |                                                                                                  |  |                                               |      |
| Разраб.               | Богданова | А.Бог | 12.25  |       |       | Индивидуальный тепловой пункт №2 Тепломеханические решения                                       |  | Стадия                                        | Лист |
| Проверил              | Мартенс   | А.Бог | 12.25  |       |       |                                                                                                  |  | Р                                             | 2    |
| Н. контр.             | Кузнец    |       | 12.25  |       |       | Принципиальная схема ИТП                                                                         |  | ПРОМСПЕЦПРОЕКТ<br>СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ |      |
| ГИП                   | Белых     |       | 12.25  |       |       |                                                                                                  |  |                                               |      |



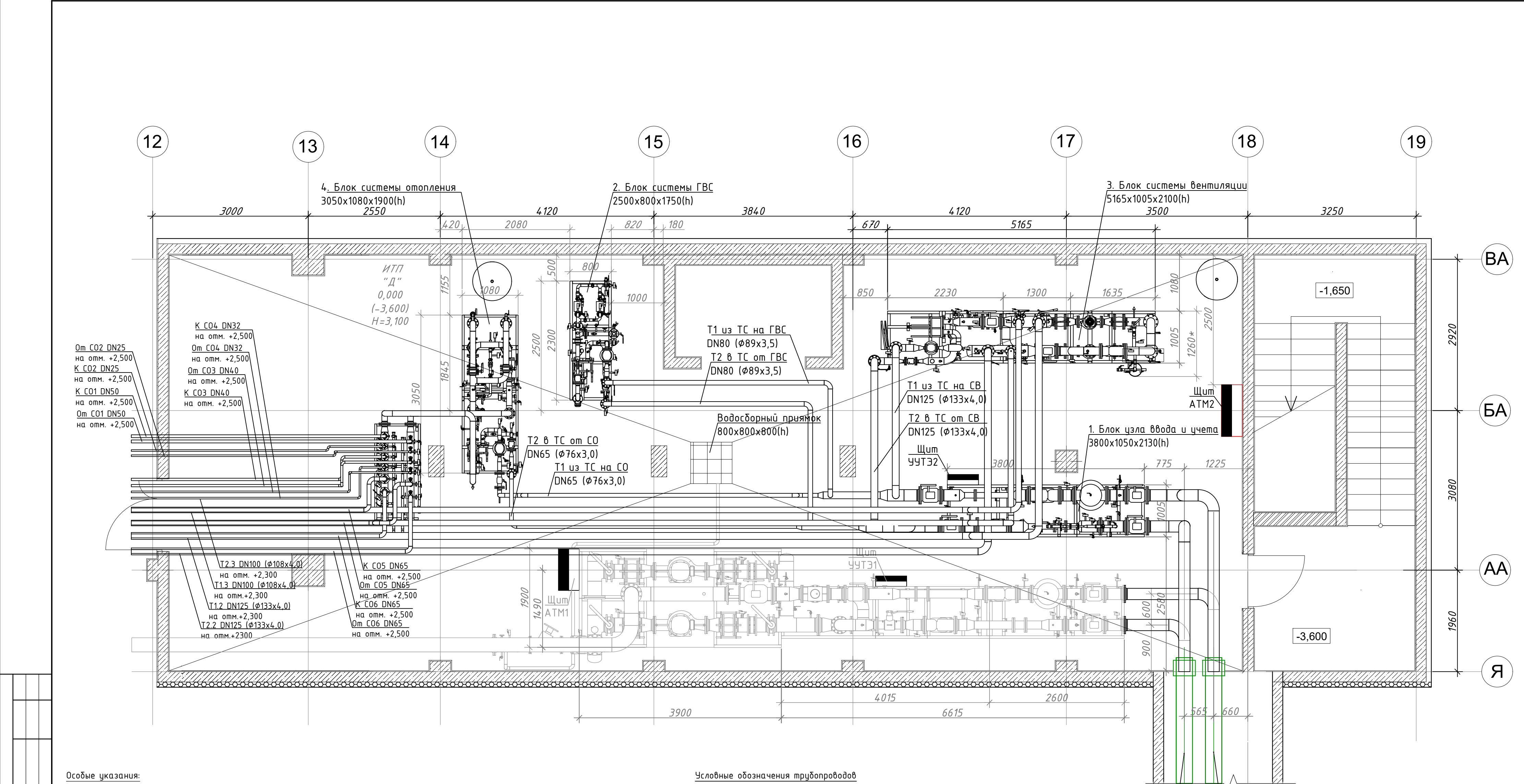
Сводная таблица тепловых нагрузок систем отопления

| №     | Потребитель             | Тепловая нагрузка, Гкал/час / кВт | Параметры теплоносителя, °C | Расход воды в системе, (т/ч) | Ду ветки, мм |
|-------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------|
| 1     | Система отопления CO1   | 0,0472 / 54,9                     | 80-60                       | 0,6                          | DN50         |
| 2     | Система отопления CO2   | 0,0117 / 13,6                     | 80-60                       | 2,4                          | DN25         |
| 3     | Система отопления CO3   | 0,0257 / 29,9                     | 80-60                       | 1,3                          | DN40         |
| 4     | Система отопления CO4   | 0,0202 / 23,5                     | 80-60                       | 1,0                          | DN32         |
| 5     | Система отопления CO5   | 0,1124 / 130,7                    | 80-60                       | 5,6                          | DN65         |
| 6     | Система отопления CO6   | 0,0906 / 105,3                    | 80-60                       | 4,6                          | DN65         |
| 7     | На систему Теплого пола | 0,0206 / 23,9                     | 80-60                       | 1,1                          | DN32         |
| ИТОГО |                         | 0,3284 / 381,9                    | 80-60                       | 16,4                         |              |

Примечание:

Принципиальную схему коллекторного модуля системы отопления смотреть совместно с л.2 ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2 Принципиальная схема ИТП№2

|           |        |           |        |       |       |                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |
|-----------|--------|-----------|--------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
|           |        |           |        |       |       | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2                                                                                                               |  |  |  |  |  |  |
|           |        |           |        |       |       | Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс<br>"Термоленд-Дельфин" по адресу: ул. Кутузова, д.2Г                                 |  |  |  |  |  |  |
| 1         | -      | Зам.      | 25-150 | АБог  | 07.26 | Индивидуальный тепловой пункт №2<br>Тепломеханические решения                                                                       |  |  |  |  |  |  |
| Изм.      | Кол.уч | Лист      | № док. | Подп. | Дата  |                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |
| Разраб.   |        | Богданова |        | АБог  | 12.25 | Стадия                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |
| Проверил  |        | Мартенс   |        | АБог  | 12.25 | Р                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |
|           |        |           |        |       |       | Лист                                                                                                                                |  |  |  |  |  |  |
|           |        |           |        |       |       | Листов                                                                                                                              |  |  |  |  |  |  |
|           |        |           |        |       |       |                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |
| Н. контр. |        | Кузнец    |        | К     | 12.25 | Принципиальная схема коллекторного модуля<br>системы отопления                                                                      |  |  |  |  |  |  |
| ГИП       |        | Белых     |        |       | 12.25 |                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |
|           |        |           |        |       |       |  ПРОМСПЕЦПРОЕКТ<br>СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ |  |  |  |  |  |  |



Особые указания:

- Подключение блоков ИТП необходимо производить с увязкой разделов ГКО-1630/24-Р-ТС и ГКО-1630/24-Р-ОВ1.1;
- План расположения оборудования и трубопроводов смотреть совместно с принципиальной схемой лист 2 шифр ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2, планом расположение оборудования ИТП1 лист 3 ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ1
- Дренажные трубопроводы предусмотреть из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\*, монтаж трубопроводов производить по месту с прокладкой до приямка по полу;
- В верхних точках трубопроводов установить автоматические воздухоотводчики, в нижних - дренажные краны;
- Крепление трубопроводов выполнить по месту с использованием серийных опор по Серия 5.900-7 выпуск 4, ГОСТ 14.911-82;
- Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном  $i=0,003$ , обеспечивающим возможность удаления воздуха в верхних точках каждого из трубопроводов системы;
- Слив с предохранительного клапана предусмотреть через отводящий трубопровод, предохраняющий обслуживающий персонал от ожогов при срабатывании клапана, в приямок через дренажный трап по месту. Запрещается устанавливать запорную арматуру на трубопроводах сброса от предохранительных клапанов (СП 510.1325800.2022 п.8.6.8);
- Подключение расширительных баков предусмотрено в границах блоков (БТП) по месту
- За отм. 0,000 принята отметка чистого пола помещения ИТП
- Шкаф автоматизации показан условно, поставляется комплектно с БТП. Место размещения шкафа определяется на момент размещения заказа с производителем БТП
- Щит ЧУТЗ показан условно, рекомендуется разместить на раме блока узла ввода. Место размещения шкафа определяется на момент размещения заказа с производителем БТП
- \* - справочные размеры, расключения крупногабаритных блоков на составных рамах для обеспечения заноса оборудования

Условные обозначения трубопроводов

- Т1 - трубопровод прямой сетевой воды  
Т2 - трубопровод обратной сетевой воды  
Т1.1 - трубопровод прямой воды системы отопления  
Т2.1 - трубопровод обратной воды системы отопления  
Т1.2 - трубопровод прямой воды системы вентиляции приточных установок  
Т2.2 - трубопровод обратной воды системы вентиляции приточных установок  
Т1.3 - трубопровод прямой воды системы вентиляции воздушно-тепловых завес  
Т2.3 - трубопровод обратной воды системы вентиляции воздушно-тепловых завес  
ТЗ - трубопровод прямой воды системы ГВС  
Т4 - трубопровод циркуляции системы ГВС  
В1 - трубопровод хозяйственно-питьевой воды

Городская сеть  
Т2  $\varnothing 219 \times 6,0$   
отм.+2,300

Городская сеть  
Т1  $\varnothing 219 \times 6,0$   
отм.+2,300

|              |  |  |  |  |  |
|--------------|--|--|--|--|--|
| Согласовано  |  |  |  |  |  |
| Взам. инв. N |  |  |  |  |  |
| Подл. и дата |  |  |  |  |  |
| Инв. N подл. |  |  |  |  |  |

|           |        |           |        |       |       |                                                                                                     |  |                                                                                                                                            |      |        |
|-----------|--------|-----------|--------|-------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|           |        |           |        |       |       | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2                                                                               |  |                                                                                                                                            |      |        |
|           |        |           |        |       |       | Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс<br>"Термолэнд-Дельфин" по адресу: ул. Кутузова, д.2Г |  |                                                                                                                                            |      |        |
| 1         | -      | Зам.      | 25-150 | АБог  | 07.26 | Индивидуальный тепловой пункт<br>Тепломеханические решения №2                                       |  | Стадия                                                                                                                                     | Лист | Листов |
| Изм.      | Кол.уч | Лист      | № док. | Подп. | Дата  |                                                                                                     |  | Р                                                                                                                                          | 4    |        |
| Разраб.   |        | Богданова |        | АБог  | 12.25 |                                                                                                     |  |                                                                                                                                            |      |        |
| Проверил  |        | Мартенс   |        | АБог  | 12.25 | План расположения борудования ИТП                                                                   |  |  <b>ПРОМСПЕЦПРОЕКТ</b><br>СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ |      |        |
|           |        |           |        |       |       |                                                                                                     |  |                                                                                                                                            |      |        |
|           |        |           |        |       |       |                                                                                                     |  |                                                                                                                                            |      |        |
| Н. контр. |        | Кузнец    |        | К     | 12.25 |                                                                                                     |  |                                                                                                                                            |      |        |
| ГИП       |        | Белых     |        |       | 12.25 |                                                                                                     |  |                                                                                                                                            |      |        |



|              |              |  |  |  |  |
|--------------|--------------|--|--|--|--|
| Согласовано  |              |  |  |  |  |
|              |              |  |  |  |  |
|              |              |  |  |  |  |
| Инф. N подл. | Взам. инв. N |  |  |  |  |
|              | Подл. и дата |  |  |  |  |
|              |              |  |  |  |  |

Особые указания:

- Подключение блоков и трубопроводов ИТП необходимо производить с увязкой разделов ГКО-1630/24-Р-ТС и ГКО-1630/24-Р-ОВ1.1, ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ1;
- Общий вид расположения оборудования и трубопроводов смотреть совместно с принципиальной схемой лист 2 шифр ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2, планом расположения оборудования ИТП2 лист 4 ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2, планом расположения оборудования лист 2 ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2
- Дренажные трубопроводы предусмотреть из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\*, монтаж трубопроводов производить по месту с прокладкой до прямока по полу;
- В верхних точках трубопроводов установить автоматические воздухоотводчики, в нижних – дренажные краны;
- Крепление трубопроводов выполнить по месту с использованием серийных опор по Серия 5.900-7 выпуск 4, ГОСТ 14911-82;
- Горизонтальные участки трубопроводов прокладываются с уклоном i=0,003, обеспечивающим возможность удаления воздуха в верхних точках каждого из трубопроводов системы;
- Слив с предохранительного клапана предусмотреть через отводящий трубопровод, предохраняющий обслуживающий персонал от ожогов при срабатывании клапана, в прямом через дренажный трап по месту. Запрещается устанавливать запорную арматуру на трубопроводах сброса от предохранительных клапанов (СП 510.1325800.2022 п.8.6.8);
- Подключение расширительных баков предусмотрено в границах блоков (БТП) по месту
- За отм. 0,000 принята отметка чистого пола помещения ИТП
- Шкаф автоматизации показан условно, поставляется комплектно с БТП. Место размещения шкафа определяется на момент размещения заказа с производителем БТП
- Щит ЧУТЗ показан условно, рекомендуется разместить на раме блока узла ввода. Место размещения шкафа определяется на момент размещения заказа с производителем БТП
- \* – справочные размеры, расключения крупногабаритных блоков на составных рамах для обеспечения заноса оборудования

Условные обозначения трубопроводов

- T1 – трубопровод прямой сетевой воды  
T2 – трубопровод обратной сетевой воды  
T1.1 – трубопровод прямой воды системы отопления  
T2.1 – трубопровод обратной воды системы отопления  
T1.2 – трубопровод прямой воды системы вентиляции приточных установок  
T2.2 – трубопровод обратной воды системы вентиляции приточных установок  
T1.3 – трубопровод прямой воды системы вентиляции воздушно-тепловых завес  
T2.3 – трубопровод обратной воды системы вентиляции воздушно-тепловых завес  
T3 – трубопровод прямой воды системы ГВС  
T4 – трубопровод циркуляции системы ГВС  
В1 – трубопровод хозяйственно-питьевой воды

|           |        |           |        |         |       |                                                                                                     |                                                                                                                                            |      |        |
|-----------|--------|-----------|--------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|           |        |           |        |         |       | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2                                                                               |                                                                                                                                            |      |        |
|           |        |           |        |         |       | Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс<br>"Термоленд-Дельфин" по адресу: ул. Кутузова, д.2Г |                                                                                                                                            |      |        |
| Изм.      | Кол.уч | Лист      | № док. | Подп.   | Дата  | Индивидуальный тепловой пункт<br>Тепломеханические решения №2                                       | Стадия                                                                                                                                     | Лист | Листов |
| Разраб.   |        | Богданова |        | А.Бог   | 12.25 |                                                                                                     | Р                                                                                                                                          | 6    |        |
| Проверил  |        | Мартенс   |        | Мартенс | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                                                                            |      |        |
|           |        |           |        |         |       | Общий вид Б расположения оборудования ИТП                                                           |  <b>ПРОМСПЕЦПРОЕКТ</b><br>СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ |      |        |
| Н. контр. | Кузнец |           |        | К       | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                                                                            |      |        |
| ГИП       | Белых  |           |        | Белых   | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                                                                            |      |        |

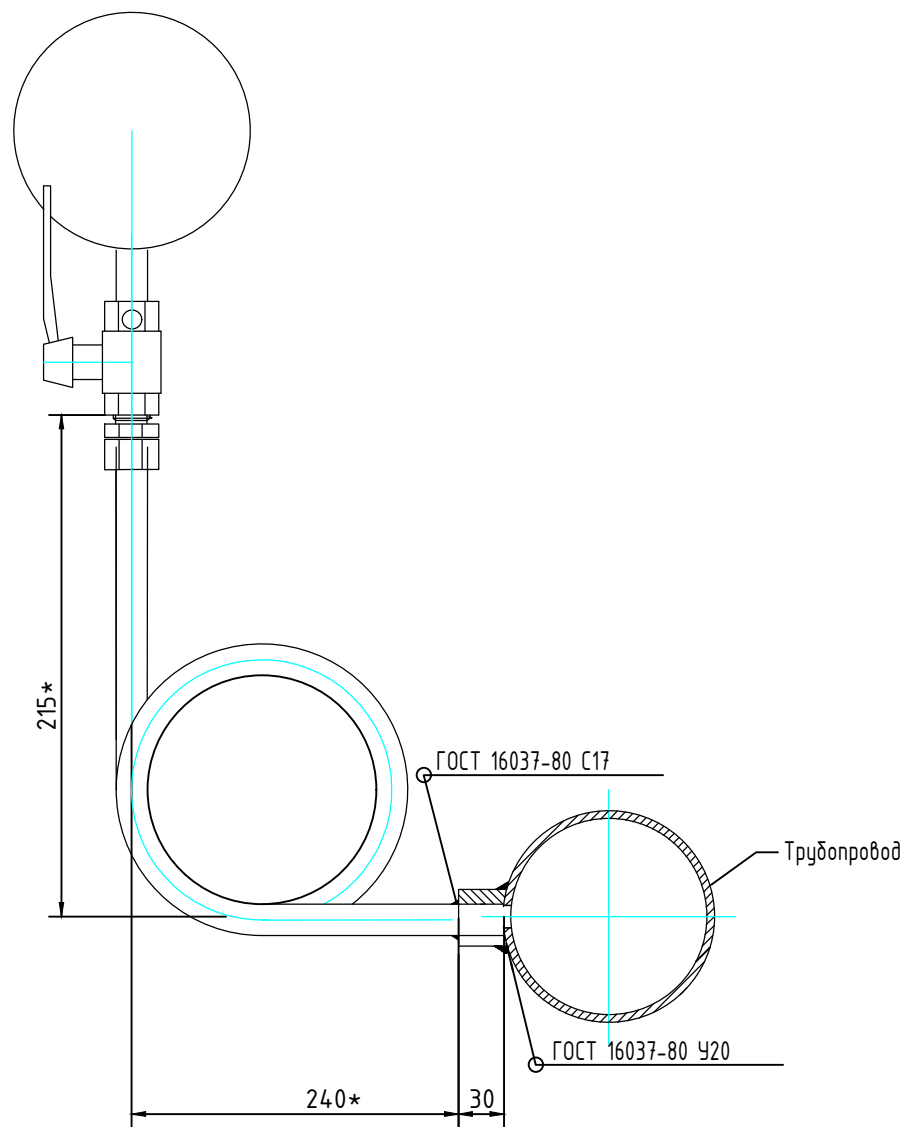
Согласовано

Взам. инв. N

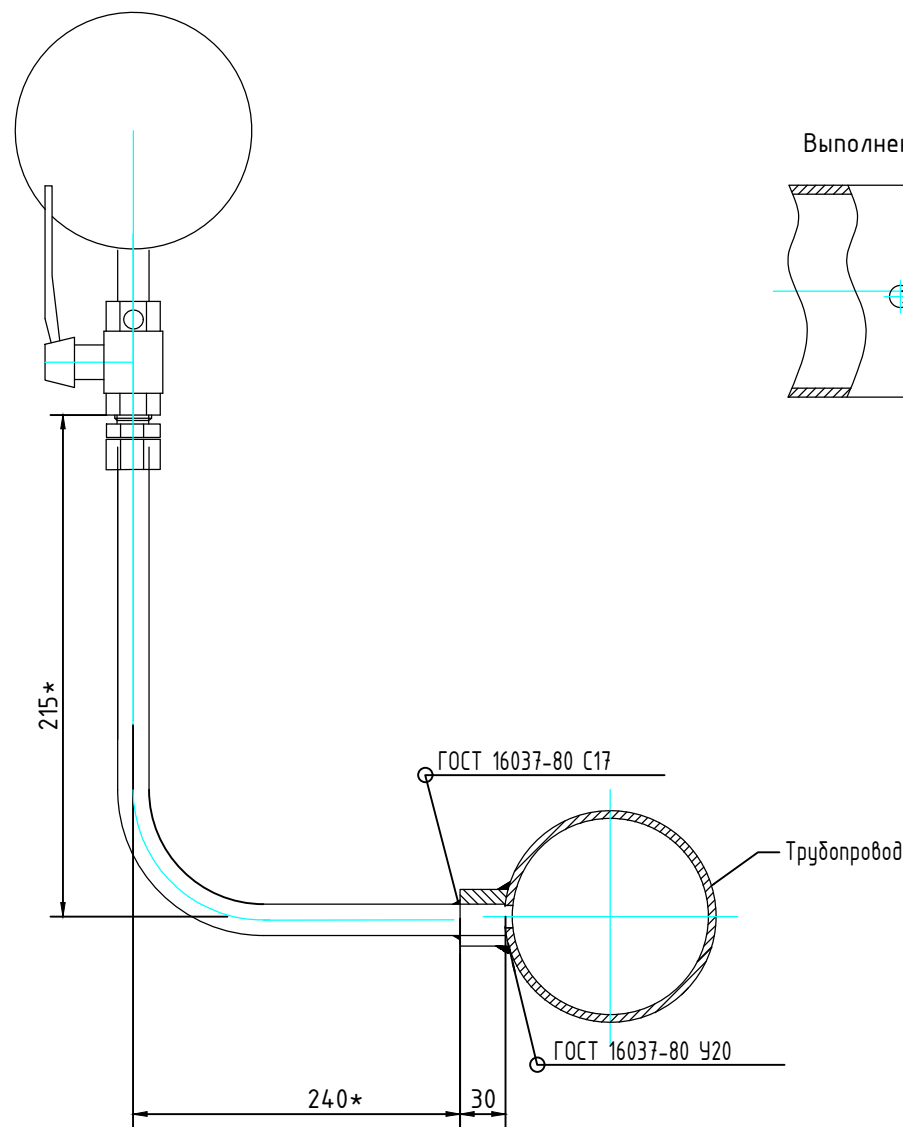
Подл. и дата

Инв. N подл.

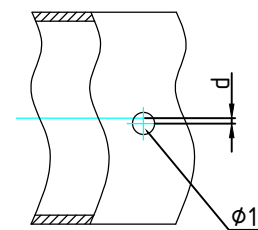
Установка манометров  
на трубопроводах с Т до +250°С  
с петлевым, прямым отборным устройством



Установка манометров  
на трубопроводах с Т до +70°С  
с угловым отборным устройством



Выполнение отверстия в трубопроводе



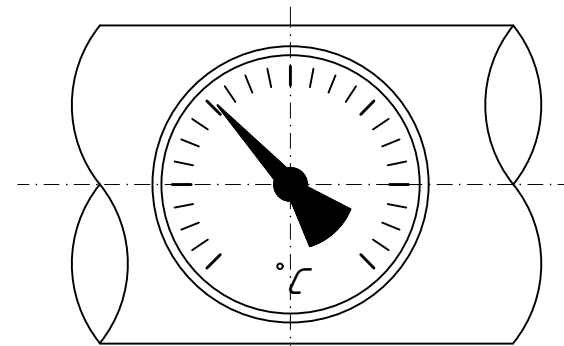
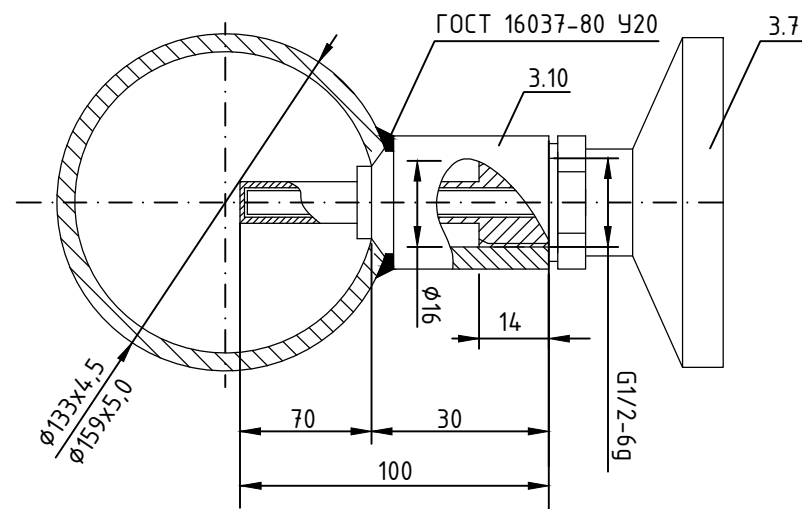
Максимально допустимое отклонение  
отверстия от оси трубы  $d = \pm 1\text{мм}$ .  
выполнить сверлением

Примечание:

1. При температуре наружного воздуха выше -10С варить при толщине стенки до 10мм без предвари-  
тельного подогрева. Термообработка сварного шва не требуется.
2. Технические требования в соответствии с РМ4-266-93.
3. Врезка отборных устройств на трубопроводах с условным диаметром больше 100мм. производится без  
усиления отверстия.
4. На трубопроводах с условным диаметром 25мм и меньше отборные устройства присоединяются через  
тройники.
5. \* - размеры для справок.

|           |        |           |        |         |       |                                                                                                     |                                                                                       |                |                             |
|-----------|--------|-----------|--------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------|
|           |        |           |        |         |       | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2                                                                               |                                                                                       |                |                             |
|           |        |           |        |         |       | Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс<br>"Термоленд-Дельфин" по адресу: ул. Кутузова, д.2Г |                                                                                       |                |                             |
| Изм.      | Кол.уч | Лист      | N док. | Подп.   | Дата  | Индивидуальный тепловой пункт<br>Тепломеханические решения №2                                       | Стадия                                                                                | Лист           | Листов                      |
| Разраб.   |        | Богданова |        | АБог    | 12.25 |                                                                                                     | Р                                                                                     | 8              |                             |
| Проверил  |        | Мартенс   |        | Мартенс | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                       |                |                             |
|           |        |           |        |         |       | Монтажный чертеж установки манометра                                                                |  | ПРОМСПЕЦПРОЕКТ | СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ |
| Н. контр. |        | Кузнец    |        | Кузнец  | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                       |                |                             |
| ГИП       |        | Белых     |        | Белых   | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                       |                |                             |

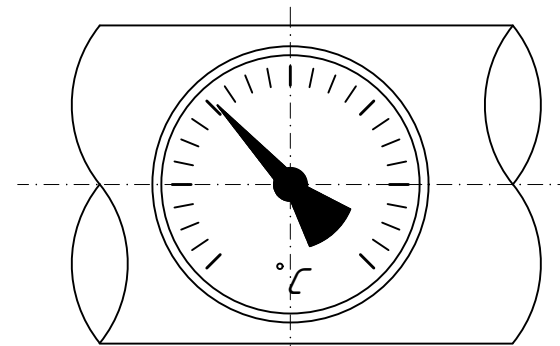
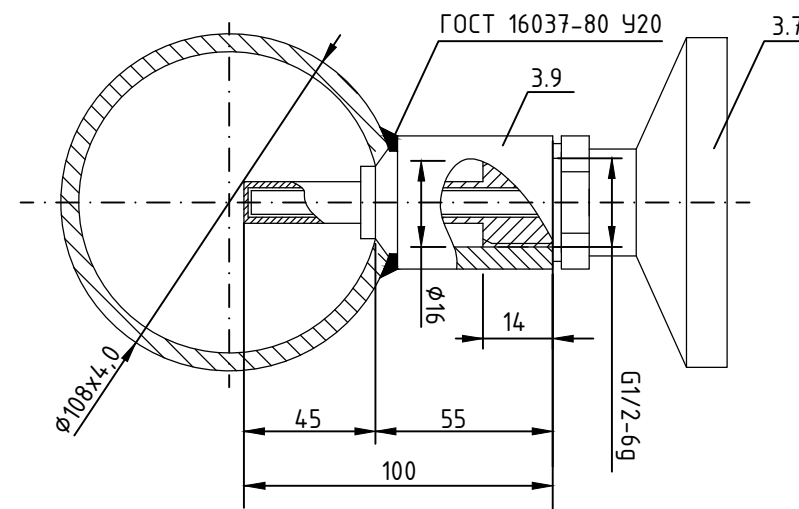
Установка биметаллических термометров



Вид спереди

(при размещении термометра сбоку трубопровода)

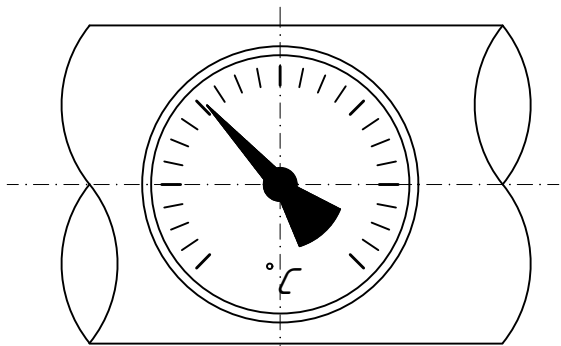
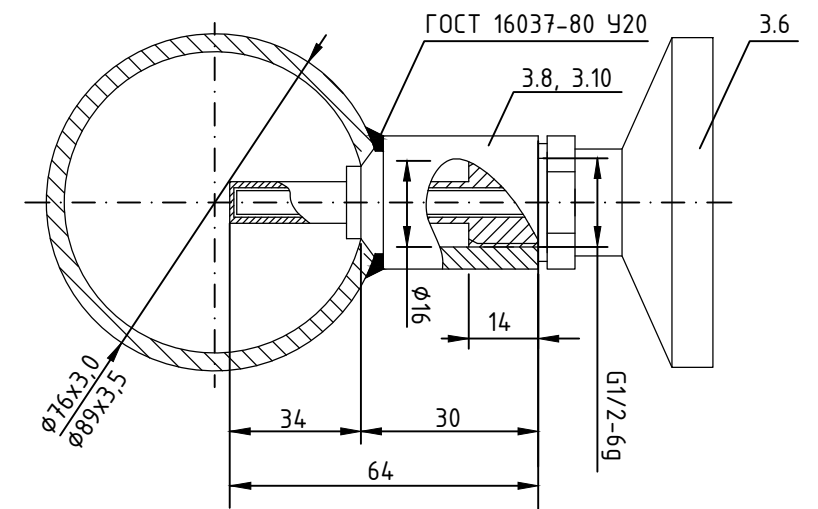
Установка биметаллических термометров



Вид спереди

(при размещении термометра сбоку трубопровода)

Установка биметаллических термометров



Вид спереди

(при размещении термометра сбоку трубопровода)

| Поз.      | Обозначение                              | Наименование                                  | Примечание |
|-----------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|
| 3.6, 3.7  | Термометр биметаллический с гильзой      | ТБ-100-1-0,,,120-100-1,5-1<br>L=64мм, L=100мм |            |
| 3.8, 3.10 | Бобышка приварная под термометры<br>L=30 | БП-БТ-30-Г½                                   |            |
| 3.9       | Бобышка приварная под термометры<br>L=55 | БП-БТ-55-Г½                                   |            |

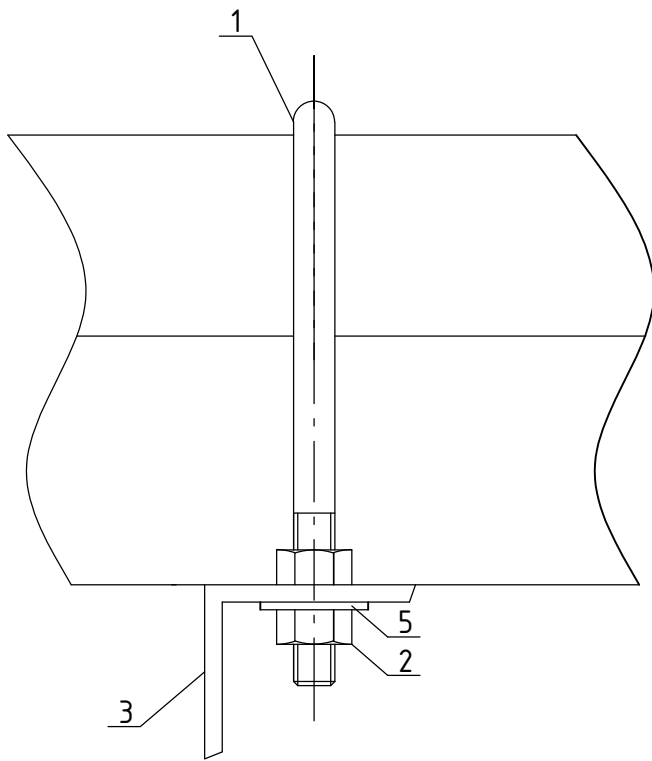
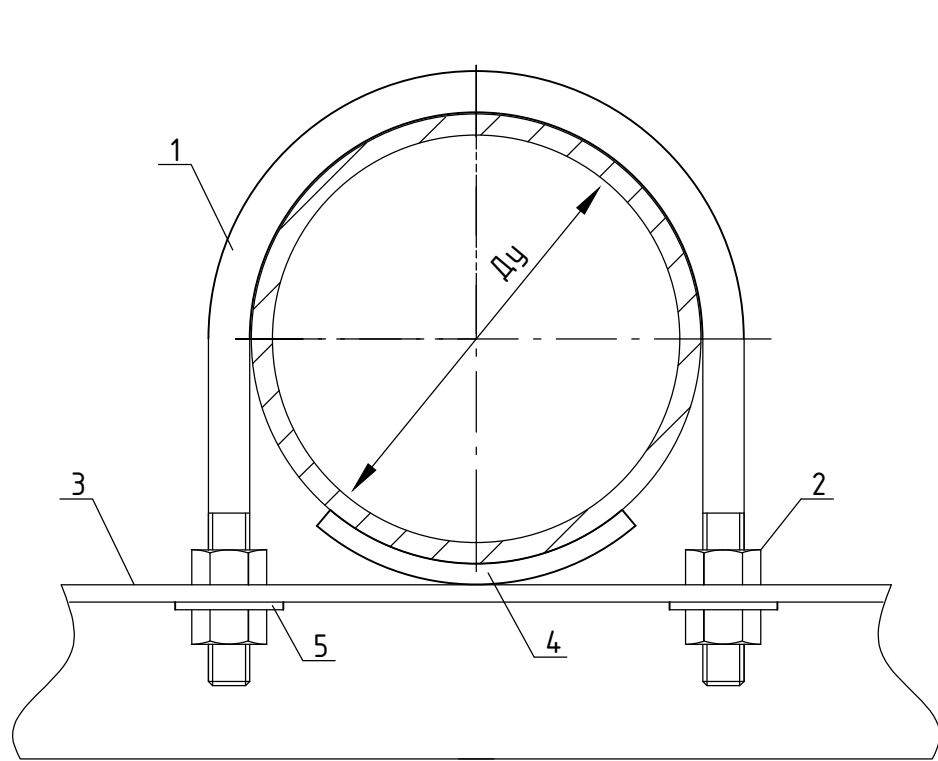
ПРИМЕЧАНИЕ:

- Установку и монтаж приборов вести в соответствии с РМ 14-17-96.
- Технические требования по ТМ4-1-44-95.
- Момент затяжки не более 180Нм.
- Отверстие в трубопроводе под установку закладной выполнить сверлением.
- Соединения перед сборкой очистить от консерванта, грязи и т.п.
- Следует убедиться в отсутствии вмятин, раковин и других дефектов.
- Изделия и материалы учтены в спецификации ДН5507-58-23-ИТП.СО

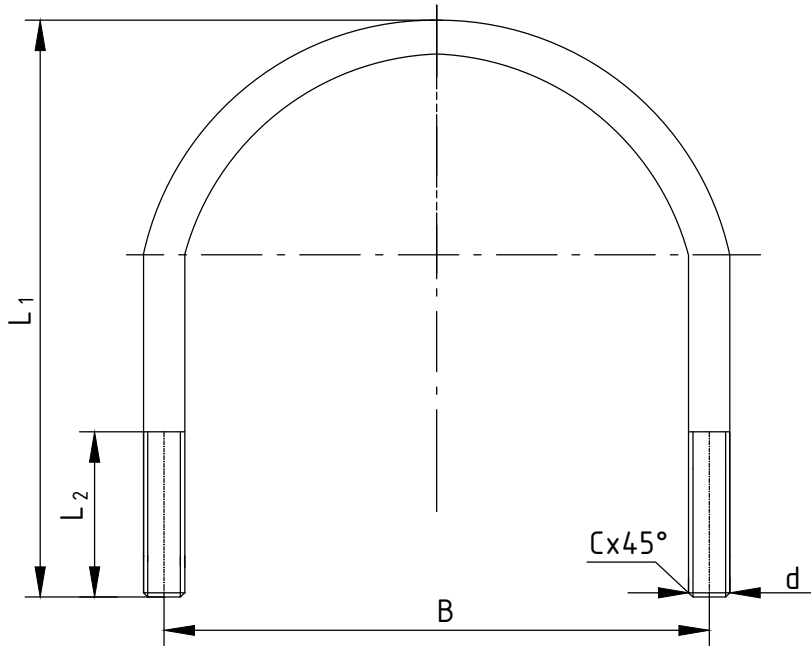
|           |        |           |        |         |       |                                                                                                     |                                                                                                                                     |      |        |
|-----------|--------|-----------|--------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|           |        |           |        |         |       | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2                                                                               |                                                                                                                                     |      |        |
|           |        |           |        |         |       | Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс<br>"Термоленд-Дельфин" по адресу: ул. Кутузова, д.2Г |                                                                                                                                     |      |        |
| Изм.      | Кол.уч | Лист      | № док. | Подп.   | Дата  | Индивидуальный тепловой пункт<br>Тепломеханические решения №2                                       | Стадия                                                                                                                              | Лист | Листов |
| Разраб.   |        | Богданова |        | АБогд   | 12.25 |                                                                                                     | Р                                                                                                                                   | 9    |        |
| Проверил  |        | Мартенс   |        | Мартенс | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                                                                     |      |        |
|           |        |           |        |         |       | Монтажный чертеж установки термометра                                                               |  ПРМОСПЕЦПРОЕКТ<br>СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ |      |        |
| Н. контр. |        | Кузнец    |        | Кузнец  | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                                                                     |      |        |
| ГИП       |        | Белых     |        | Белых   | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                                                                     |      |        |

Согласовано

Инв. N подл. Подл. и дата Взам. инв. N



| Поз. | Наименование                        | Примечание |
|------|-------------------------------------|------------|
| 1    | Скоба ETR, изг. по ГОСТ 24137-80    |            |
| 2    | Гайка по ГОСТ 5915-70               |            |
| 3    | Уголок 80x80x6,0 ГОСТ 8509-53       |            |
| 4    | Прокладка из паронита ПОН-Б, S=10мм |            |
| 5    | Шайба по ГОСТ 11371-78              |            |



|           |        |           |        |         |       |                                                                                                                                            |        |      |        |
|-----------|--------|-----------|--------|---------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------|
|           |        |           |        |         |       | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2                                                                                                                      |        |      |        |
|           |        |           |        |         |       | Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс<br>"Термоленд-Дельфин" по адресу: ул. Кутузова, д.2Г                                        |        |      |        |
| 1         | -      | Зам.      | 25-150 | АБог    | 07.26 |                                                                                                                                            |        |      |        |
| Изм.      | Кол.уч | Лист      | N док. | Подп.   | Дата  |                                                                                                                                            |        |      |        |
| Разраб.   |        | Богданова |        | АБог    | 12.25 | Индивидуальный тепловой пункт<br>Тепломеханические решения №2                                                                              | Стадия | Лист | Листов |
| Проверил  |        | Мартенс   |        | Мартенс | 12.25 |                                                                                                                                            | Р      | 10   |        |
|           |        |           |        |         |       |  <b>ПРОМСПЕЦПРОЕКТ</b><br>СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ |        |      |        |
|           |        |           |        |         |       |                                                                                                                                            |        |      |        |
| Н. контр. |        | Кузнец    |        | К       | 12.25 |                                                                                                                                            |        |      |        |
| ГИП       |        | Белых     |        |         | 12.25 |                                                                                                                                            |        |      |        |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

| Позиция                     | Наименование и техническая характеристика           | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечания             |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------------------|
| 1                           | 2                                                   | 3                                                  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9                      |
| 1. ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ    |                                                     |                                                    |                                      |                    |                   |            |                   |                        |
| 1                           | Блок №1. БТП узла ввода и учета тепла               | Ридан N2306268828-1                                |                                      | “Ридан”            | шт.               | 1          |                   | или аналог             |
| 2                           | Блок №2. БТП системы ГВС                            | Ридан N2306268828-2                                |                                      | “Ридан”            | шт.               | 1          |                   | или аналог             |
| 3                           | Блок №3. БТП системы вентиляции                     | Ридан N2306268828-3                                |                                      | “Ридан”            | шт.               | 1          |                   |                        |
| 4                           | Блок №4. БТП системы отопления                      | Ридан N2306268828-4                                |                                      | “Ридан”            | шт.               | 1          |                   |                        |
| 5                           | Блок №5. Модуль коллекторный СО                     |                                                    |                                      | “Ридан”            | шт.               | 1          |                   |                        |
| д/п                         | Шкаф автоматизации БТП (комплектно с БТП)           |                                                    | BNST1906266694                       | “Ридан”            | шт.               | 1          |                   | см. раздел АТМ2        |
|                             |                                                     |                                                    |                                      |                    |                   |            |                   | ГКО-1630/24-Р-ИТП.АТМ2 |
|                             | Счетчик холодной воды турбинный импульсный ТВСХд-01 | ТВСХд-01-40                                        |                                      | Водомер            | шт.               | 1          |                   | учет ХВС для ГВС       |
| 2. ТРУБОПРОВОДЫ И МАТЕРИАЛЫ |                                                     |                                                    |                                      |                    |                   |            |                   |                        |
|                             | Трубопроводы стальные прямошовные электросварные    | ГОСТ 10704-91                                      |                                      |                    |                   |            |                   |                        |
|                             | Ø219x6,0                                            |                                                    |                                      |                    | м.                | 8          |                   |                        |
|                             | Ø133x4,5                                            |                                                    |                                      |                    | м.                | 50         |                   |                        |
|                             | Ø108x4,0                                            |                                                    |                                      |                    | м.                | 50         |                   |                        |
|                             | Ø89x3,5                                             |                                                    |                                      |                    | м.                | 14         |                   |                        |
|                             | Ø76x3,0                                             |                                                    |                                      |                    | м.                | 60         |                   |                        |

Примечание:

1. Шкаф автоматизации ИТП поставляется комплектно с БТП и устанавливается на раме блока в комплекте с проводкой.

2. Объем материала подвесных опорных конструкций под крепление трубопроводов, трубопроводов, изоляции и количество фасонных изделий трубопроводов уточнить по факту изготовления БТП и фактического монтажа.

|          |         |           |       |       |       |                                                                                                                                                                   |                                                                                       |                |                             |
|----------|---------|-----------|-------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------|
|          |         |           |       |       |       | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2.СО                                                                                                                                          |                                                                                       |                |                             |
|          |         |           |       |       |       | Реконструкция плавательного бассейна «Дельфин» под семейный физкультурно-оздоровительный комплекс «Термолэнд-Дельфин» по адресу: г. Смоленск, ул. Кутузова, д. 2Г |                                                                                       |                |                             |
| 1        | -       | Зам.      | 2-150 | АБог  | 07.26 | Индивидуальный тепловой пункт<br>Тепломеханические решения №1                                                                                                     | Стадия                                                                                | Лист           | Листов                      |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист      | № док | Подп. | Дата  |                                                                                                                                                                   | Р                                                                                     | 1              | 3                           |
| Разраб.  |         | Богданова |       | АБог  | 12.25 |                                                                                                                                                                   |                                                                                       |                |                             |
| Проверил |         | Мартенс   |       |       | 12.25 |                                                                                                                                                                   |                                                                                       |                |                             |
|          |         |           |       |       |       | Спецификация оборудования, изделий и материалов                                                                                                                   |  | ПРОМСПЕЦПРОЕКТ | СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ |
| Н.контр. |         | Кузнец    |       |       | 12.25 |                                                                                                                                                                   |                                                                                       |                |                             |
| ГИП      |         | Белых     |       |       | 12.25 |                                                                                                                                                                   |                                                                                       |                |                             |

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

| 1 | 2                                                          | 3               | 4 | 5        | 6   | 7  | 8 | 9 |  |
|---|------------------------------------------------------------|-----------------|---|----------|-----|----|---|---|--|
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   | Трубопроводы стальные водопроводные                        | ГОСТ 3262-75    |   |          |     |    |   |   |  |
|   | Ду50                                                       |                 |   |          | м.  | 20 |   |   |  |
|   | Ду40                                                       |                 |   |          | м.  | 18 |   |   |  |
|   | Ду32                                                       |                 |   |          | м.  | 24 |   |   |  |
|   | Ду25                                                       |                 |   |          | м.  | 24 |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   | Тройник переходный                                         | ГОСТ 17376-2001 |   |          |     |    |   |   |  |
|   | Ду200х125                                                  |                 |   |          | шт. | 2  |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   | Отвод крутоизогнутый 90 град, ст 20                        | ГОСТ 17375-2001 |   |          |     |    |   |   |  |
|   | Ду200                                                      |                 |   |          | шт. | 7  |   |   |  |
|   | Ду125                                                      |                 |   |          | шт. | 8  |   |   |  |
|   | Ду100                                                      |                 |   |          | шт. | 13 |   |   |  |
|   | Ду80                                                       |                 |   |          | шт. | 5  |   |   |  |
|   | Ду65                                                       |                 |   |          | шт. | 20 |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   | Переходы стальные                                          | ГОСТ 17378-2001 |   |          |     |    |   |   |  |
|   | Ду200х125                                                  |                 |   |          | шт. | 2  |   |   |  |
|   | Ду125х65                                                   |                 |   |          | шт. | 2  |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   | 3. ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ                                       |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   | Цилиндры базальтовые длиной 1000мм, толщ. 30мм с отдельной | ROCKWOOL 100    |   | ROCKWOOL |     |    |   |   |  |
|   | обкладкой алюминиевой неармированной фольгой (НГ)          |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   | Ду200х30                                                   |                 |   |          | м.  | 20 |   |   |  |
|   | Ду125х30                                                   |                 |   |          | м.  | 72 |   |   |  |
|   | Ду100х30                                                   |                 |   |          | м.  | 68 |   |   |  |
|   | Ду80х30                                                    |                 |   |          | м.  | 20 |   |   |  |
|   | Ду65х30                                                    |                 |   |          | м.  | 80 |   |   |  |
|   | Ду50х30                                                    |                 |   |          | м.  | 30 |   |   |  |
|   | Ду40х30                                                    |                 |   |          | м.  | 24 |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |
|   |                                                            |                 |   |          |     |    |   |   |  |





**РОСАТОМ**

ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ  
РЕШЕНИЯ

Акционерное общество «РИР Энерго»  
(АО «РИР Энерго»)  
Филиал АО «РИР Энерго» - «Смоленская  
генерация»

пос. Маркатушино, соор. 13а, г. Смоленск,  
Смоленская область, 214031  
Телефон (4812) 20-73-59 Факс (4812) 20-73-11  
E-mail: srg@smolensk.rirenergy.ru  
ОКПО 25757201, ОГРН 1056882304489  
ИНН 6829012680, КПП 673243001

Генеральному директору  
ООО «Смоленск-Спорт»  
Ефремову Д.Н.  
ул. Ярославская, д.15, к.1,  
вн. тер. г. муниципальный округ  
Алексеевский, г. Москва, 129377

№ 16.12.2025 № СТ-4481/25

На № СПОРТ-190/25 от 15.12.2025

### ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

на проектирование и монтаж приборов учёта тепловой энергии, теплоносителя для учёта теплопотребления Семейного физкультурно-оздоровительного комплекса «Термолэнд-Дельфин», расположенного по адресу: г. Смоленск, ул. Кутузова, 2Г, присоединяемого от реконструируемой тепловой камеры ТК№ 4К9А.

1. Выполнить проект на установку приборов учёта тепловой энергии, теплоносителя в соответствии с требованиями ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации, Правил коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013г. № 1034, Методики осуществления коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя, утвержденной приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр, действующего законодательства Российской Федерации и технической документации на приборы учёта.
2. Максимальная тепловая нагрузка: 1,99 Гкал/час (2,32 МВт·ч).
3. Расчетные параметры теплоносителя в точке поставки тепловой энергии:
  - сетевая вода по температурному графику 115-70 со срезкой на 100°C и изломом на 70°C;
  - диапазон давления в подающем трубопроводе:  $5,985 \div 6,615$  кгс/см<sup>2</sup>;
  - диапазон давления в обратном трубопроводе:  $4,0 \div 4,4$  кгс/см<sup>2</sup>.
4. В проектной документации на установку приборов учёта тепловой энергии, теплоносителя определить диапазон измеряемых расходов теплоносителя.
5. В проектной документации на установку приборов учёта тепловой энергии, теплоносителя определить технические характеристики трубопроводов в точке присоединения с указанием диаметра условного прохода трубопроводов в месте установки приборов учёта.
6. Выполнить расчёт гидравлических потерь в связи с установкой приборов учёта тепловой энергии, теплоносителя.
7. Организацию учёта тепловой энергии, теплоносителя осуществить в соответствии с требованиями Правил коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013г. № 1034, Методики осуществления коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя, утвержденной приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр, действующего законодательства Российской Федерации, проектной и технической документации на приборы учёта.

8. В случае установки приборов учёта тепловой энергии, теплоносителя в точке учёта, расположенной на границе балансовой принадлежности тепловых сетей, предусмотреть соблюдение требований рабочих условий эксплуатации средств измерений (температуру окружающего воздуха, относительную влажность и т.д.), установленных в паспортах и Руководствах по эксплуатации выбираемых приборов учёта.

9. Используемые приборы учета должны соответствовать требованиям Законодательства Российской Федерации об обеспечении единства измерений, действующего на момент ввода приборов учета в эксплуатацию.

10. Устанавливаемый теплосчетчик должен быть снабжен стандартным промышленным протоколом и может быть снабжен интерфейсом, позволяющими организовать дистанционный сбор данных в автоматическом (автоматизированном) режиме без влияния на метрологические характеристики теплосчетчика.

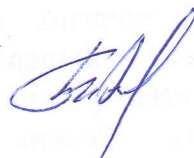
11. Проект на установку приборов учета тепловой энергии, теплоносителя укомплектовать документацией, предусмотренной требованиями пункта 44 Правил коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013г. № 1034.

12. Для выполнения согласования проектной документации узла учета тепловой энергии, теплоносителя, обеспечить предоставление в Управление инспекции и энергоаудита филиал АО «РИР Энерго» - «Смоленская генерация» по адресу: проспект Строителей, д. ба, г. Смоленск, 214031 два экземпляра копий проектной документации.

13. Рекомендуемые к установке типы приборов учёта: Теплосчётчик ТС. ТМК – Н, теплосчётчик - регистратор ВЗЛЕТ ТСР-М. в целях унификации и возможности организации дистанционного сбора информации с узла учета.

14. Срок действия технических условий два года.

Заместитель управляющего  
директора филиала по коммерции



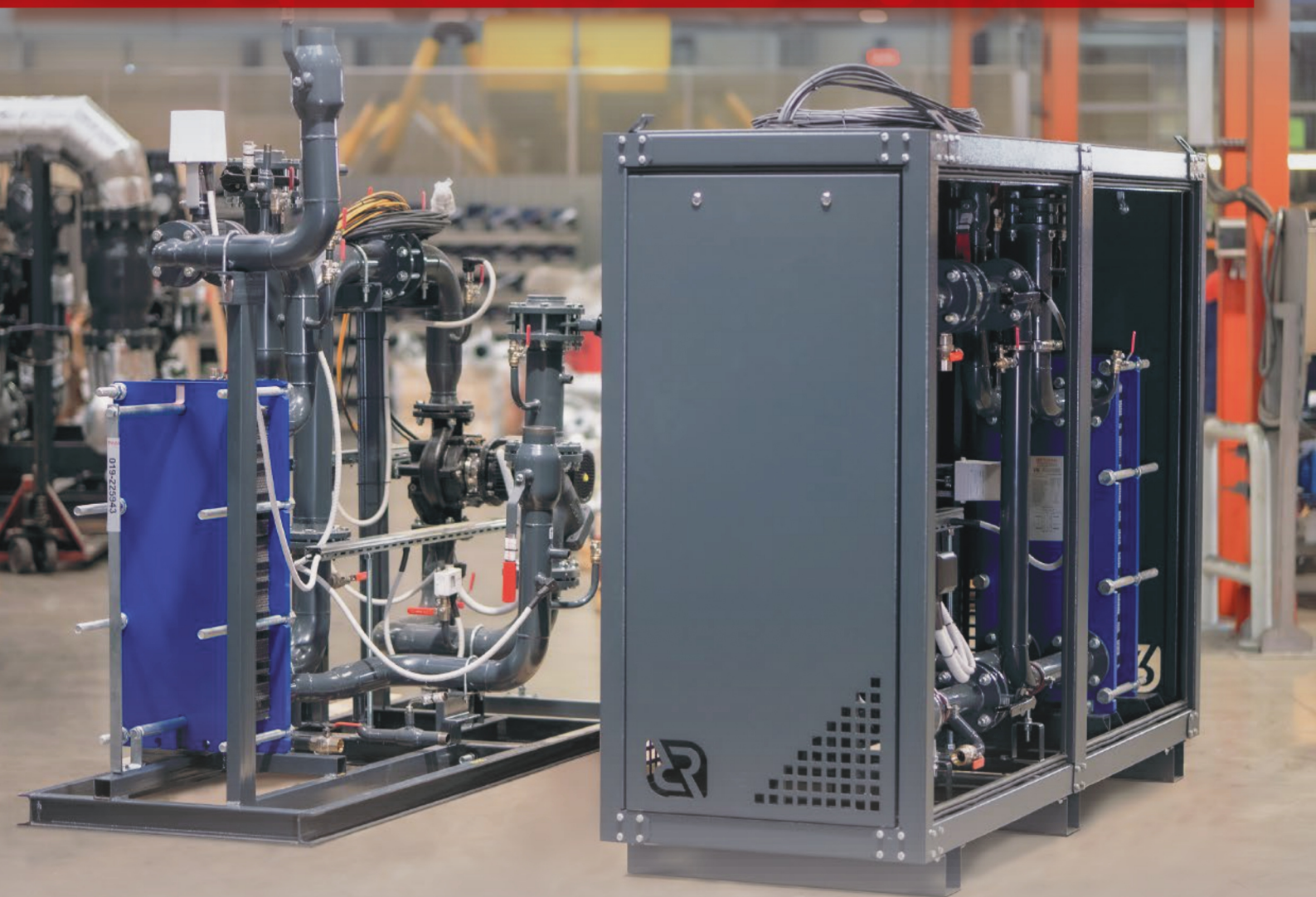
Б.И. Виткин

Мамченкова Наталья Евгеньевна  
(4812) 70-11-85



# Технико-коммерческое предложение

Объект: Строительство  
физкультурно-оздоровительного комплекса  
Термоленд-Дельфин



Ответственный за объект:  
Комаров А.А. 89102898084

Инженер, выполнивший расчет:  
Морозов Д. Э.  
8(495)792-57-57(доб.6555)  
[btp@ridan.ru](mailto:btp@ridan.ru)

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

| № | Наименование                                                                 |
|---|------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Общие данные: ведомость рабочих чертежей, ведомость<br>ссылочных документов  |
| 2 | Лист технических характеристик БТП и данные по рассчитанному<br>оборудованию |
| 3 | Принципиальная схема теплового пункта                                        |
| 4 | Листы спецификации на оборудование                                           |
| 5 | Расчетные листы на основное и вспомогательное оборудование                   |
| 6 | Функциональная схема и спецификация на шкаф автоматизации                    |

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ ДОКУМЕНТОВ

| Обозначение         | Наименование                                              |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|
| СП 510.1325800.2022 | «Тепловые пункты и системы внутреннего<br>теплоснабжения» |
| СП 74.13330.2023    | «СНиП 3.05.03–85 Тепловые сети»                           |

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ НА ВВОДЕ ТЕПЛОВОЙ СЕТИ

| Наименование                                                  | Значение  |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. По техническим условиям на присоединение к тепловым сетям: |           |
| 1.1 Давление в подающем трубопроводе                          | 6.49 бар  |
| 1.2 Давление в обратном трубопроводе                          | 3.92 бар  |
| 1.3 Располагаемый напор на вводе                              | 2.57 бар  |
| 2. Расчетный температурный график                             |           |
| 2.1 В зимний период                                           | 100/70 °C |
| 2.2 В переходный период                                       | 70/40 °C  |

|          |         |       |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|----------|---------|-------|--------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|
|          |         |       |        |       |      | Наименование документа                                                     |                 |      |        |
|          |         |       |        |       |      | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса<br>Термоленд-Дельфин |                 |      |        |
|          |         |       |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист. | № док. | Подп. | Дата |                                                                            |                 |      |        |
| Разраб.  | Морозов |       |        |       |      | БТП                                                                        | Стадия          | Лист | Листов |
| Пров.    | Комаров |       |        |       |      |                                                                            | П               | 1    | 6      |
| Т.контр. | Теляков |       |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|          |         |       |        |       |      | Общие данные                                                               | ООО Ридан Трейд |      |        |
| Н.контр. |         |       |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Утв.     |         |       |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |



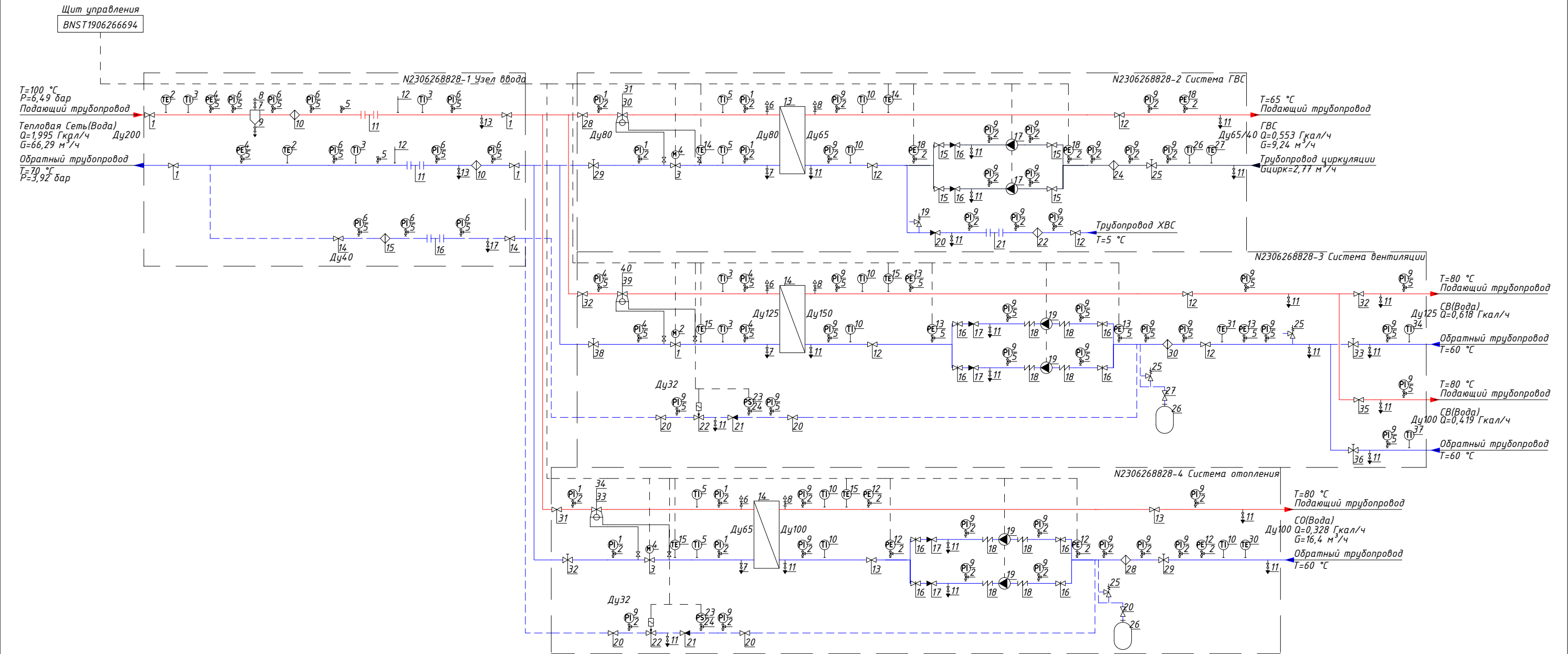
|          |         |         |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|----------|---------|---------|--------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|
|          |         |         |        |       |      | Наименование документа                                                     |                 |      |        |
|          |         |         |        |       |      | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса<br>Термоленд-Дельфин |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист.   | № док. | Подп. | Дата |                                                                            |                 |      |        |
| Разраб.  |         | Морозов |        |       |      | БТП                                                                        | Стадия          | Лист | Листов |
| Пров.    |         | Комаров |        |       |      |                                                                            | П               | З    | 6      |
| Т.контр. |         | Теляков |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|          |         |         |        |       |      | Пояснительная записка                                                      | ООО Ридан Трейд |      |        |
| Н.контр. |         |         |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Утв.     |         |         |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |

|                                                 |                |                  |                       |                     |                                          |                  |                                         |
|-------------------------------------------------|----------------|------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------|
| Номер расчета                                   | N2306268828-1  | N2306268828-2    |                       | N2306268828-3       |                                          | N2306268828-4    |                                         |
| Наименование системы                            | Ввод ТС        | ГВС              |                       | Вентиляция          |                                          | Отопление        |                                         |
| Мощность системы, Гкал/ч                        | 1,918          | 0,553            |                       | 1,037               |                                          | 0,328            |                                         |
| Тип теплообменника и количество пластин         |                | HH-19A-47-TMTL63 |                       | RidFlow-27-74-TMTL4 |                                          | HH-19A-26-TKTM72 |                                         |
| Основные параметры системы                      | Первичный      | Первичный        | Вторичный             | Первичный           | Вторичный                                | Первичный        | Вторичный                               |
| Максимальное давление, бар                      | 16             | 16               | 3,92                  | 16                  | 10                                       | 16               | 10                                      |
| Максимальная температура, град. С               | 150            | 150              | 65                    | 150                 | 80                                       | 150              | 80                                      |
| Температура теплоносителя, град. С              | 100/70         | 70/40            | 65/5                  | 100/70              | 80/60                                    | 100/70           | 80/60                                   |
| Расход, м3/ч                                    | 66,29          | 18,46            | 9,24/3                | 34,44               | 51,81                                    | 10,9             | 16,4                                    |
| Диаметр трубопровода, мм                        | 200            | 80               | 65/40                 | 125                 | 150                                      | 65               | 100                                     |
| Скорость теплоносителя в трубопроводе, м/с      | 0,6            | 1,04             | 0,79/0,68             | 0,81                | 0,84                                     | 1,18             | 0,74                                    |
| Тип регулирующего клапана                       |                | VFM-2R           |                       | VFM-2R              |                                          | VFM-2R           |                                         |
| Тип электропривода регулирующего клапана        |                | ARV-1000R        |                       | AMV-1800R           |                                          | ARV-1000R        |                                         |
| Диаметр регулирующего клапана, мм               |                | 50               |                       | 65                  |                                          | 40               |                                         |
| Kvs регулирующего клапана, м3/ч                 |                | 40               |                       | 55                  |                                          | 25               |                                         |
| Потери давления на открытом регул. клапане, бар |                | 0,213            |                       | 0,392               |                                          | 0,29             |                                         |
| Тип регулятора перепада давления (РПД)          |                | VFG-2R           |                       | VFG-2R              |                                          | VFG-2R           |                                         |
| Тип регулирующего блока РПД                     |                | AFP-R            |                       | AFP-R               |                                          | AFP-R            |                                         |
| Диаметр РПД, мм                                 |                | 50               |                       | 80                  |                                          | 50               |                                         |
| Kvs РПД, м3/ч                                   |                | 32               |                       | 80                  |                                          | 32               |                                         |
| Потери давления на открытом РПД, бар            |                | 0,333            |                       | 0,185               |                                          | 0,177            |                                         |
| Тип циркуляционного насоса                      |                |                  | Ридан RWS 32-160T 230 |                     | Ридан RV 100-200/2 (Упр. от внешнего ПЧ) |                  | Ридан RV 50-190/2 (Упр. от внешнего ПЧ) |
| Заданный расход циркуляционного насоса, м3/ч    |                |                  | 3                     |                     | 51,83                                    |                  | 16,4                                    |
| Заданный напор циркуляционного насоса, бар      |                |                  | 1,1                   |                     | 1,4                                      |                  | 1,4                                     |
| Фазность x Напряжение, В / Мощность, кВт        |                |                  | 3x380 / 0,7           |                     | 3x380 / 4                                |                  | 3x380 / 1,5                             |
| Тип подпиточного насоса                         |                |                  |                       |                     |                                          |                  |                                         |
| Заданный расход подпиточного насоса, м3/ч       |                |                  |                       |                     |                                          |                  |                                         |
| Заданный напор подпиточного насоса, бар         |                |                  |                       |                     |                                          |                  |                                         |
| Фазность x Напряжение, В / Мощность, кВт        |                |                  |                       |                     |                                          |                  |                                         |
| Потери давления в теплообменнике, бар           |                | 0,192            | 0,055                 | 0,125               | 0,276                                    | 0,157            | 0,292                                   |
| Запас поверхности теплообменника, %             |                | 20,73            |                       | 20,34               |                                          | 20,81            |                                         |
|                                                 |                |                  |                       |                     |                                          |                  |                                         |
|                                                 |                |                  |                       |                     |                                          |                  |                                         |
| Материал используемых труб                      | черная сталь   | черная сталь     | оцинкованная сталь    | черная сталь        | черная сталь                             | черная сталь     | черная сталь                            |
| Максимальная электрическая мощность, кВт        |                | 0,705            |                       | 4,014               |                                          | 1,506            |                                         |
| Примерный вес БТП, кг                           | 1885,43        | 1330,02          |                       | 2475,22             |                                          | 1368,65          |                                         |
| Примерные размеры БТП (ДхШхВ), м                | 4,16x0,9x2,127 | 2,5x0,8x1,75     |                       | 5,2x1,1x2,1         |                                          | 3,15x0,85x1,9    |                                         |

Внимание! Если в границы поставки БТП Ридан входит расширительный бак, то необходимо заложить на плане место 1,00х1,00м дополнительно к габариту блока СО, СВ

Если в строке “Примерные размеры БТП” вы не обнаружили размеры отправьте запрос габаритного размера на электронную почту 3d\_btp@ridan.ru. В запросе укажите номер расчета БТП

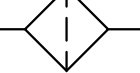
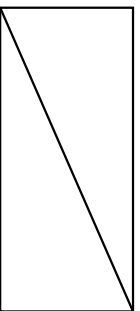
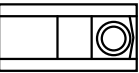
|          |         |       |       |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|----------|---------|-------|-------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|
|          |         |       |       |       |      | Наименование документа                                                     |                 |      |        |
|          |         |       |       |       |      | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса<br>Термоленд-Дельфин |                 |      |        |
|          |         |       |       |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист. | №док. | Подп. | Дата |                                                                            |                 |      |        |
| Разраб.  | Морозов |       |       |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Пров.    | Комаров |       |       |       |      | БТП                                                                        | Стадия          | Лист | Листов |
| Т.контр. | Теляков |       |       |       |      |                                                                            | П               | 4    | 6      |
|          |         |       |       |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Н.контр. |         |       |       |       |      | Расчет БТП                                                                 | 000 Ридан Трейд |      |        |
| Утв.     |         |       |       |       |      |                                                                            |                 |      |        |



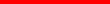
При изготовлении БТП в верхних и нижних точках конструкции могут быть установлены дополнительные спускники и воздушники, не предусмотренные в спецификации и на схеме  
Теплоизоляция трубопроводов в состав БТП Ридан не входит  
Соединительные трубопроводы в состав БТП Ридан не входят

|          |         |         |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|----------|---------|---------|--------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|
|          |         |         |        |       |      | Наименование документа                                                     |                 |      |        |
|          |         |         |        |       |      | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса<br>Термоленд-Дельфин |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист.   | № док. | Подп. | Дата | БТП                                                                        | Стадия          | Лист | Листов |
| Разраб.  |         | Морозов |        |       |      |                                                                            | П               | 5    | 6      |
| Пров.    |         | Комаров |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Т.контр. |         | Теляков |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|          |         |         |        |       |      | Схема гидравлическая<br>принципиальная                                     | ООО Ридан Трейд |      |        |
| Н.контр. |         |         |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Утв.     |         |         |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |

*Таблица условных графических обозначений.*

| Обозначение                                                                         | Наименование               | Обозначение                                                                         | Наименование                         | Обозначение                                                                           | Наименование                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|    | Шаровый кран               |    | Балансировочный клапан               |    | Фильтр                         |
|    | Дисковый поворотный затвор |    | Соленоидный клапан                   |    | 2х ходовой регулирующий клапан |
|    | Манометр с краном          |    | Регулятор перепада давления          |    | 3х ходовой регулирующий клапан |
|    | Термометр                  |    | Регулятор давления "после себя"      |    | Расширительный бак с краном    |
|    | Прессостат с краном        |    | Регулятор давления "до себя"         |                                                                                       |                                |
|    | Воздушник                  |    | Точка отбора импульса                |    | Предохранительный клапан       |
|   | Спускник                   |   | Датчик температуры                   |                                                                                       |                                |
|  | Насос                      |  | Датчик температуры наружного воздуха |  | Теплообменник                  |
|  | Вибровставка               |  | Электронный контроллер               |                                                                                       |                                |
|  | Обратный клапан            |  | Грязевик                             |                                                                                       |                                |

*Условные графические обозначения трубопроводов.*

-  - подающий трубопровод.
  - подпиточный трубопровод.
-  - обратный трубопровод.
  - линии электрических связей.
-  - трубопровод горячей воды.

Условные графические обозначения принципиальной схемы приняты в соответствии с ГОСТ.

|          |         |         |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|----------|---------|---------|--------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|
|          |         |         |        |       |      | Наименование документа                                                     |                 |      |        |
|          |         |         |        |       |      | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса<br>Термоленд-Дельфин |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист.   | № док. | Подп. | Дата |                                                                            |                 |      |        |
| Разраб.  |         | Морозов |        |       |      | БТП                                                                        | Стадия          | Лист | Листов |
| Пров.    |         | Комаров |        |       |      |                                                                            | П               | 6    | 6      |
| Т.контр. |         | Теляков |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|          |         |         |        |       |      | Условные графические обозначения                                           | ООО Ридан Трейд |      |        |
| Н.контр. |         |         |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Утв.     |         |         |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |

| Общий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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               |      |        |
| БТП Ридан N2306268828-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Шаровой кран RJIP Premium FF/Ду200/Ру16/Тmax180 сталь ф/ф (с редуктором)                                       | RJIP/ WG-FF                                        |                                      | Ридан              | шт.               | 4                                                                       |                  |                 |      |        |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Датчик температуры MBT 5250R погружной с гильзой из нерж. стали, L=100 мм, Pt1000, T=-50...+200°C, G1/2", IP65 | MBT                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 2                                                                       |                  |                 |      |        |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Термометр биметаллический Ø80мм 0..160C, L=150 мм. кл. точн. 1.5. IP54*                                        |                                                    |                                      |                    | шт.               | 3                                                                       |                  |                 |      |        |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Преобразователь давления СДВ-И 4-20 мА/0-16 бар                                                                |                                                    |                                      | Ридан              | шт.               | 2                                                                       |                  |                 |      |        |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кран под манометр трехходовой резьбовой G1/2/Ру40/Тmax150*                                                     |                                                    |                                      |                    | шт.               | 14                                                                      |                  |                 |      |        |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Манометр показывающий TM510 0..16бар. Ø100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP54*                                       |                                                    |                                      |                    | шт.               | 10                                                                      |                  |                 |      |        |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Грязевик DN200/PN16/Тmax150 сталь ф/ф                                                                          |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                                                                       |                  |                 |      |        |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Воздушник BVS-R/Ду15/Ру63/Тmax180 нерж.сталь р/р                                                               | BVS-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                       |                  |                 |      |        |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Спускник BVS-R/Ду25/Ру63/Тmax180 нерж. сталь р/р                                                               | BVS-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                       |                  |                 |      |        |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Фильтр ФCF Ду200/Ру16/Тmax200 чугун ф/ф                                                                        | ФCF                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 2                                                                       |                  |                 |      |        |
| 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Проставка под расходомер Ду100                                                                                 |                                                    |                                      |                    | шт.               | 2                                                                       |                  |                 |      |        |
| 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Бобышка под термометр                                                                                          |                                                    |                                      |                    | шт.               | 2                                                                       |                  |                 |      |        |
| 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Спускник Ду25/Ру40/Тmax180 сталь с/с                                                                           |                                                    |                                      |                    | шт.               | 2                                                                       |                  |                 |      |        |
| Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования БТП до его изготовления, мы оставляем за собой право при изготовлении БТП менять компоненты при изменении номенклатуры производителя оборудования, технологии производства БТП, а также с учетом наличия оборудования на складе. Технические характеристики БТП, объем комплектации и срок службы остаются не изменными. |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   | Расчет №N2306268828-1                                                   |                  |                 |      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термоленд-Дельфин |                  |                 |      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Кол.уч.                                                                                                        | Лист.                                              | №док.                                | Подп.              | Дата              |                                                                         |                  |                 |      |        |
| Разраб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Морозов                                                                                                        |                                                    |                                      |                    |                   | Тепловой пункт Ридан™ серии УВ_Узел ввода                               |                  | Стадия          | Лист | Листов |
| Пров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Комаров                                                                                                        |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  | П               | 1    | 2      |
| Т.контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Теляков                                                                                                        |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   | Спецификация                                                            |                  | ООО Ридан Трейд |      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |
| Н.контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |
| Утв.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |

| Общий                   | 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          |
| БТП Ридан N2306268828-1 |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  |            |
| 14                      | Шаровой кран BVR-R Ду40/Ру40/Тmax120 латунь р/р                          | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 2                     |                  |            |
| 15                      | Фильтр FVR-R/Ду40/Ру25/Тmax130 латунь р/р                                | FVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |            |
| 16                      | Проставка под расходомер Ду20                                            |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                     |                  |            |
| 17                      | Спускник BVR-R/Ду25/Ру40/Тmax120 латунь р/р                              | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |            |
| 18                      | Трубопровод ТС стандарт из черной стали СТ20 (ГОСТ10704-91, ГОСТ3262-75) |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                     |                  |            |
|                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  |            |
|                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  |            |
|                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  |            |
|                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   | Расчет №N2306268828-1 |                  |            |
| Изм.                    | Кол.уч                                                                   | Лист.                                              | №док.                                | Подп.              | Дата              | Лист                  |                  |            |
|                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   | 2                     |                  |            |

| Общий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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          |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| БТП Ридан N2306268828-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                    |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Манометр показывающий ТМ510 0..16бар. Ø100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP54* |                                                    |                                      |                    | шт.               | 4                                                                                  |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кран под манометр трехходовой резьбовой G1/2/Py40/Tmax150*               |                                                    |                                      |                    | шт.               | 20                                                                                 |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Регулирующий клапан VFM-2R/Dy50/Kvs40/Tmax150/Pmax25 чугун ф/ф           | VFM-2R                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                                  |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Электропривод ARV-1000R , 230V, импульсное управление                    | ARV-1000R                                          |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                                  |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Термометр биметаллический Ø80мм 0..160С, L=100 мм, кл. точн. 1.5, IP54*  |                                                    |                                      |                    | шт.               | 2                                                                                  |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Воздушник Ду15/Py40/Tmax180 сталь с/с                                    |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                                                                                  |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Спускник Ду25/Py40/Tmax180 сталь с/с                                     |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                                                                                  |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Воздушник BVR-R/Dy15/Py40/Tmax120 латунь р/р                             | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                                  |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Манометр показывающий ТМ510 0..10бар. Ø100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP54* |                                                    |                                      |                    | шт.               | 13                                                                                 |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Термометр биметаллический Ø80мм 0..120С, L=100 мм, кл. точн. 1.5, IP54*  |                                                    |                                      |                    | шт.               | 2                                                                                  |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <div>Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования БТП до его изготовления, мы оставляем за собой право при изготовлении БТП менять компоненты при изменении номенклатуры производителя оборудования, технологии производства БТП, а также с учетом наличия оборудования на складе. Технические характеристики БТП, объем комплектации и срок службы остаются не изменными.</div> <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">Расчет №N2306268828-2</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термолэнд-Дельфин</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист.</td><td>№док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="3" rowspan="3">Тепловой пункт Ридан™ серии БТП-Г_Тепловой пункт для системы ГВС с теплообменником</td></tr><tr><td>Разраб.</td><td colspan="2">Морозов</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Пров.</td><td colspan="2">Комаров</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Т.контр.</td><td colspan="2">Теляков</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="3">000 Ридан Трейд</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Утв.</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr></table> |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                    |                  |            |  |  |  |  |  |  | Расчет №N2306268828-2 |  |  |  |  |  |  |  |  | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термолэнд-Дельфин |  |  |  |  |  |  |  |  | Изм. | Кол.уч. | Лист. | №док. | Подп. | Дата | Тепловой пункт Ридан™ серии БТП-Г_Тепловой пункт для системы ГВС с теплообменником |  |  | Разраб. | Морозов |  |  |  |  | Пров. | Комаров |  |  |  |  | Т.контр. | Теляков |  |  |  |  | 000 Ридан Трейд |  |  |  |  |  |  |  |  | Н.контр. |  |  |  |  |  | Утв. |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   | Расчет №N2306268828-2                                                              |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термолэнд-Дельфин            |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                    |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Кол.уч.                                                                  | Лист.                                              | №док.                                | Подп.              | Дата              | Тепловой пункт Ридан™ серии БТП-Г_Тепловой пункт для системы ГВС с теплообменником |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разраб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Морозов                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                    |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Пров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Комаров                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                    |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Т.контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Теляков                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   | 000 Ридан Трейд                                                                    |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                    |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Н.контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                    |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Утв.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                    |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                    |  |  |         |         |  |  |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Общий                   | 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                  |
| БТП Ридан N2306268828-2 |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  |                    |
| 11                      | Спускник BVR-R/Dу25/Ру40/Тmax120 латунь р/р                                                                    | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 6                     |                  |                    |
| 12                      | Шаровой кран КШЧ/Dу65/Ру16/Тmax200 чугун ф/ф с рукояткой                                                       | КШЧ                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 3                     |                  |                    |
| 13                      | Теплообменник HH-19A-47-TMTL63                                                                                 | HH 19                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  | Расчет №w501670199 |
| 14                      | Датчик температуры MBT 5250R погружной с гильзой из нерж. стали, L=100 мм, Pt1000, T=-50...+200°C, G1/2", IP65 | MBT                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 2                     |                  |                    |
| 15                      | Шаровой кран BVR-R Ду40/Ру40/Тmax120 латунь р/р                                                                | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 4                     |                  |                    |
| 16                      | Обратный клапан NRV-R/Dу40/Ру25/Тmax110 латунь р/р                                                             | NRV-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 2                     |                  |                    |
| 17                      | Насос RWS 32-160T 230                                                                                          | RW                                                 |                                      | Ридан              | шт.               | 2                     |                  |                    |
| 18                      | Преобразователь давления MBS1700R. 4-20 мА/0-10 бар                                                            | MBS                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 3                     |                  |                    |
| 19                      | Предохранительный клапан Ридан RVS PN16 DN25 Тmax=150 °C 1"                                                    | Ридан                                              |                                      |                    | шт.               | 1                     |                  |                    |
| 20                      | Обратный клапан РИДАН-30Д/Ду65/Ру16/Тmax120 чугун м/ф                                                          | РИДАН-30Д                                          |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |                    |
| 21                      | Проставка под счетчик ТВСХд-01-40 DN40, L=200мм сталь                                                          |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                     |                  |                    |
| 22                      | Фильтр ФCF Ду65/Ру16/Тmax200 чугун ф/ф                                                                         | ФCF                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |                    |
| 23                      | Теплоизоляция теплообменника HHN№19; 36-54 пл.                                                                 | HHN№19; 36-54 пл.                                  |                                      |                    | шт.               | 1                     |                  |                    |
| 24                      | Фильтр FVR-R/Dу40/Ру25/Тmax130 латунь р/р                                                                      | FVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |                    |
| 25                      | Балансировочный клапан MVT-R2/Dу32/Kvs15.87/PN16/Тmax120 р/р                                                   | MVT-R2                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |                    |
| 26                      | Термометр биметаллический 080мм 0..120C, L=64 мм. кл. точн. 1.5. IP54*                                         |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                     |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   | Расчет №N2306268828-2 |                  | Лист               |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  | 2                  |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  |                    |
| Изм.                    | Кол.уч                                                                                                         | Лист.                                              | №док.                                | Подп.              | Дата              |                       |                  |                    |

| Общий                   | 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                  |
| БТП Ридан N2306268828-2 |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
| 27                      | Датчик температуры MBT 5250R погружной с гильзой из нерж. стали, L=100 мм, Pt1000, T=-50...+200°C, G1/2", IP65 | MBT                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 28                      | Шаровой кран RJIP Standard FF/Ду80/Py16/Tmax150 сталь ф/ф                                                      | RJIP-FF                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 29                      | Балансировочный клапан RJIP BaBV FF/Ду65/Py25/Tmax150 сталь ф/ф                                                | RJIP BaBV FF                                       |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 30                      | Регулятор перепада давлений VFG-2R/Ду50/Kvs32/Tmax150/Pmax16 сталь ф/ф                                         | VFG-2R                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 31                      | Регулирующий блок                                                                                              | AFP-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  | Диапазон: 0.15-1.5 |
| 32                      | Трубопровод ТС стандарт из черной стали СТ20 (ГОСТ10704-91, ГОСТ3262-75)                                       |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1          |                  |                    |
| 33                      | Трубопровод ГВС стандарт из оцинкованной стали СТ20 (ГОСТ10704-91, ГОСТ3262-75)                                |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1          |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |

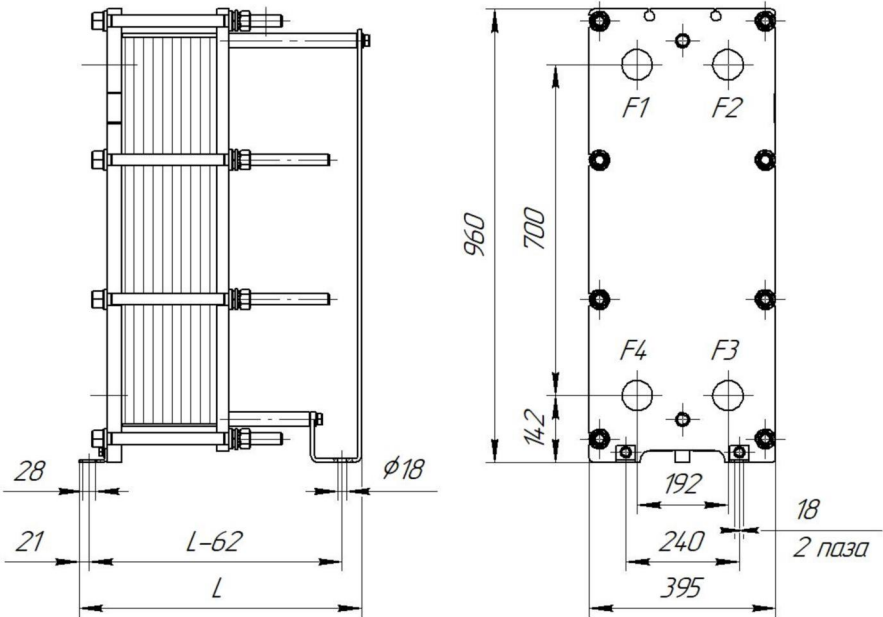


Объект: HEAPI 2025-12-26 16:18:50

Расчет №: w501670199 (к ОЛ №01716747)  
Тип HNN#19

Дата: 19.06.2026  
[www.ridan.ru/nn-19](http://www.ridan.ru/nn-19)

| Контур<br>Среда                        | Горячая сторона | Холодная сторона |
|----------------------------------------|-----------------|------------------|
|                                        | Вода            | Вода             |
| Расход , т/ч                           | 18,5            | 9,24             |
| Температура на входе, °C               | 70              | 5                |
| Температура на выходе, °C              | 40              | 65               |
| Потери давления, м.вод.ст.             | 1,96            | 0,56             |
| Скорость в порту, м/с                  | 1,57            | 0,78             |
| Скорость в каналах, м/с                | 0,44            | 0,22             |
| Тепловая нагрузка , ккал/ч             | 553100          |                  |
| Запас площади поверхности, %           | 20,7            |                  |
| Коеф. теплопередачи , ккал / (м2 ч °C) | 3691 / 4456     |                  |
| Эффективная площадь, м2                | 9,72            |                  |
| Число пластин, компоновка пластин      | 47-TMTL63       |                  |
| Внутренний объем, л                    | 13,8            | 13,8             |



|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Толщина, материал пластин:           | 0.5 мм    |
| Материал прокладок:                  | EPDM      |
| Расчетное/пробное давление, кгс/см2: | 16\22     |
| Расчетная температура, °C:           | 150       |
| Масса нетто:                         | 237,52 кг |
| Внутренний объем:                    | 27,6 л    |
| Длина, L:                            | 498 мм    |
| Максимальное кол-во пластин::        | 54        |

|    | Описание             | Соединения                                      | Ответные фланцы | Межфланцевые прокладки | Покрытие портов |
|----|----------------------|-------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| F1 | Вход горячей среды   | Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |
| F2 | Выход холодной среды | Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |
| F3 | Вход холодной среды  | Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |
| F4 | Выход горячей среды  | Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |

ПОСТАВЩИК:

/\_\_\_\_\_  
МП

ПОКУПАТЕЛЬ:  
данные расчета проверены и согласованы

/\_\_\_\_\_  
МП

Фактические значения параметров теплообменника зависят от степени соответствия реальных условий расчетным. Приведенные размеры и масса являются ориентировочными, не могут быть использованы в конструкторских чертежах и уточняются при поставке. Любая информация технического характера, изложенная в данном документе является конфиденциальной информацией. Конфиденциальная информация не может без письменного согласия правообладателя использоваться или копироваться, воспроизводиться, транслироваться или передаваться третьим лицам любым другим способом. Допустима инверсия портов. Для дополнительной информации необходимо обратиться в расчетный центр.

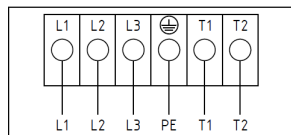
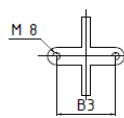
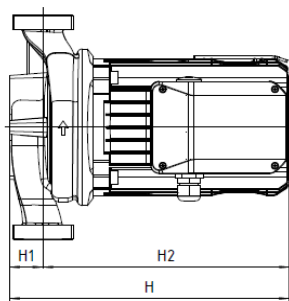
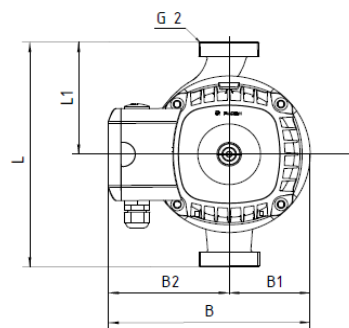
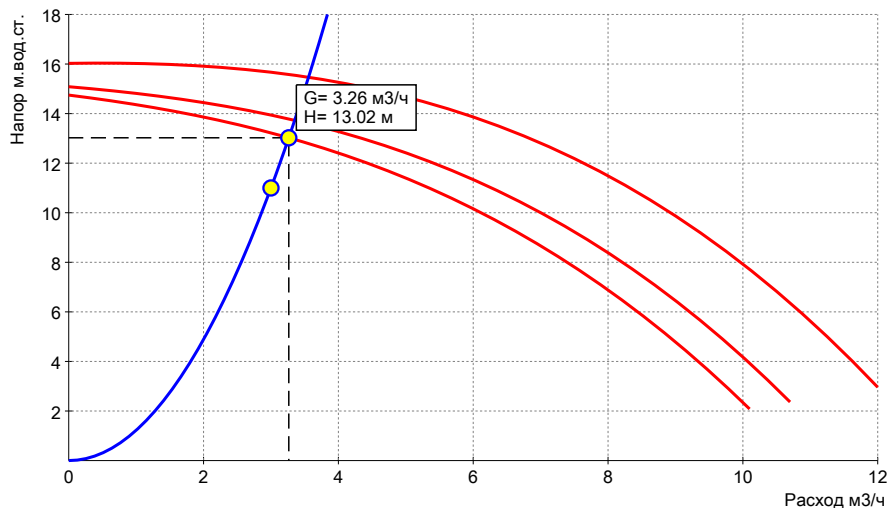


Расчетный лист насосного оборудования Ридан  
Насос циркуляционный с мокрым ротором

Дата: 23.06.2026

Модель: RWS 32-160T 230  
Кодовый номер: 015P1220

<https://ridan.ru/product/015P1220>



**Запрашиваемые:**

|                     |      |      |
|---------------------|------|------|
| Расход              | 3    | м³/ч |
| Напор               | 11   | м    |
| Среда               | Вода |      |
| Температура рабочая | 70   | °C   |

**Фактические:**

|        |       |      |
|--------|-------|------|
| Расход | 3.26  | м³/ч |
| Напор  | 13.02 | м    |

**Электродвигатель:**

|                     |              |     |
|---------------------|--------------|-----|
| Мощность эл.двиг.Р1 | 0.7          | кВт |
| Напряжение питания  | 3х380, 50 Гц |     |
| Номинальный ток     | 1.9          | А   |
| Кол-во скоростей    | 3            |     |
| Мощность скорость 1 | 500          | Вт  |
| Мощность скорость 2 | 550          | Вт  |
| Мощность скорость 3 | 700          | Вт  |
| Ток скорость 1      | 0.8          | А   |
| Ток скорость 2      | 1            | А   |
| Ток скорость 3      | 1.9          | А   |
| Степень защиты      | IP44         |     |

**Данные насоса:**

|                    |           |     |
|--------------------|-----------|-----|
| Диап.Т жидкости    | -20...110 | °C  |
| Диап.Т окр.среды   | 0...40    | °C  |
| Макс раб. давление | 10        | бар |

**Материалы:**

|                |          |  |
|----------------|----------|--|
| Корпус насоса  | Чугун    |  |
| Рабочее колесо | Композит |  |

**Габаритные характеристики:\***

|               |               |    |
|---------------|---------------|----|
| L             | 230           | мм |
| L1            | 115           | мм |
| H             | 255           | мм |
| H1            | 35            | мм |
| H2            | 220           | мм |
| B             | 200           | мм |
| B1            | 120           | мм |
| B3            | 80            | мм |
| Ду            | 32            | мм |
| Вес нетто     | 12            | кг |
| Вес брутто    | 14            | кг |
| Присоединение | резьба/резьба |    |

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Номер блока          | N2306268828-2 |
| Наименование системы | ГВС           |

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| Тип регулятора                    | Регулирующий клапан |
| Тип выбранного клапана            | VFM-2R              |
| Диаметр регулирующего клапана, мм | 50                  |
| Kvs регулирующего клапана         | 40                  |
| Максимальная температура, град.С  | 150                 |
| Максимальное давление, бар        | 25                  |
| Тип подключения                   | фланец/фланец       |
| Коэффициент начала кавитации      | 0.5                 |
| Тип электропривода                | ARV-1000R           |

| Параметр                                                | Ед.изм.           | Формула                                                                                                                                                                                | Значение |
|---------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Расход теплоносителя через клапан                       | м <sup>3</sup> /ч | $G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] = \frac{Q [кВт] \times 3600}{(T_i [^{\circ}C] - T_j [^{\circ}C]) \times c_{sp} \left[ \frac{кДж}{кг} \right] \times \rho \left[ \frac{кг}{M} \right]}$ | 18.4581  |
| Потери давления на открытом клапане                     | бар               | $\Delta P_{кл.откр} [бар] = \left( \frac{G \left[ \frac{M^3}{ч} \right]}{K_{vs} \left[ \frac{M^3}{ч \times бар^{0.5}} \right]} \right)^2$                                              | 0.2129   |
| Скорость в выходном сечении клапана                     | м/с               | $V_{кл} \left[ \frac{M}{с} \right] = G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] \times \left( \frac{18.8}{Dy [mm]} \right)^2$                                                                      | 2.61     |
| Предельный бескавитационный перепад давления на клапане | бар               | $\Delta P_{кл} [бар] = Z [\delta/\rho] \times (\Delta P_{абс} [бар] - \Delta P_{нас} [бар])$                                                                                           | 3.34     |
| Авторитет на клапане                                    | %                 | $Авторитет [\%] = \frac{\Delta P_{кл.откр} [бар]}{\Delta P_{рег.уч} [бар]}$                                                                                                            | 100      |

задай вопрос по  
расчету БТП



|      |        |       |        |       |      |                              |      |
|------|--------|-------|--------|-------|------|------------------------------|------|
|      |        |       |        |       |      | Расчет регулирующего клапана | Лист |
|      |        |       |        |       |      |                              |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист. | № док. | Подп. | Дата |                              | 1    |

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Номер блока          | N2306268828-2 |
| Наименование системы | ГВС           |

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Тип регулятора                    | Регулятор перепада давлений |
| Тип выбранного клапана            | VFG-2R                      |
| Диаметр регулирующего клапана, мм | 50                          |
| Kvs регулирующего клапана         | 32                          |
| Максимальная температура, град.С  | 150                         |
| Максимальное давление, бар        | 16                          |
| Тип подключения                   | фланец/фланец               |
| Коэффициент начала кавитации      | 0.5                         |

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Тип регулирующего блока | AFP-R    |
| Диапазон настройки, бар | 0.15-1.5 |
| Значение настройки, бар | 0.6      |

| Параметр                                                | Ед.изм. | Формула                                                                                                                                                                                 | Значение |
|---------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Расход теплоносителя через клапан                       | м3/ч    | $G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] = \frac{Q [кВт] \times 3600}{(T_1 [^{\circ}C] - T_2 [^{\circ}C]) \times c_{ф} \left[ \frac{кДж}{кг} \right] \times \rho \left[ \frac{кг}{м^3} \right]}$ | 18.4581  |
| Потери давления на открытом клапане                     | бар     | $\Delta P_{кл.откр} [бар] = \left( \frac{G \left[ \frac{M^3}{ч} \right]}{K_{vs} \left[ \frac{M^3}{ч \times бар^{0.5}} \right]} \right)^2$                                               | 0.3327   |
| Скорость в выходном сечении клапана                     | м/с     | $V_{кл} \left[ \frac{м}{с} \right] = G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] \times \left( \frac{18.8}{Dy [мм]} \right)^2$                                                                       | 2.61     |
| Предельный бескавитационный перепад давления на клапане | бар     | $\Delta P_{кл} [бар] = Z [\delta/\rho] \times (\Delta P_{абс} [бар] - \Delta P_{нас} [бар])$                                                                                            | 3.521    |

| Общий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 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          |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| БТП Ридан N2306268828-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Регулирующий клапан VFM-2R/Dy65/Kvs55/Tmax150//Pmax16 чугуn ф/ф          | VFM-2R                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                                                     |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Электропривод AMV-1800R , 230V, импульсное управление                    | AMV-1800R                                          |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                                                     |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Термометр диметаллический Ø80мм 0..160C, L=100 мм, кл. точн. 1.5, IP54*  |                                                    |                                      |                    | шт.               | 2                                                                                                     |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Манометр показывающий TM510 0..16бар. Ø100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP54* |                                                    |                                      |                    | шт.               | 4                                                                                                     |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Кран под манометр трехходовой резьбовой G1/2/Py40/Tmax150*               |                                                    |                                      |                    | шт.               | 24                                                                                                    |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Воздушник Ду15/Py40/Tmax180 сталь с/с                                    |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                                                                                                     |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Спускник Ду25/Py40/Tmax180 сталь с/с                                     |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                                                                                                     |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Воздушник BVR-R/Dy15/Py40/Tmax120 латунь р/р                             | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                                                     |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Манометр показывающий TM510 0..10бар. Ø100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP54* |                                                    |                                      |                    | шт.               | 16                                                                                                    |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Термометр диметаллический Ø80мм 0..120C, L=100 мм, кл. точн. 1.5, IP54*  |                                                    |                                      |                    | шт.               | 2                                                                                                     |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <div>Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования БТП до его изготовления, мы оставляем за собой право при изготовлении БТП менять компоненты при изменении номенклатуры производителя оборудования, технологии производства БТП, а также с учетом наличия оборудования на складе. Технические характеристики БТП, объем комплектации и срок службы остаются не изменными.</div> <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">Расчет №N2306268828-3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термоленд-Дельфин</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист.</td><td>№док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td rowspan="3">Тепловой пункт Ридан™ серии БТП-0/В_Тепловой пункт для системы отопления или вентиляции с теплообмен.</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разраб.</td><td>Морозов</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">П</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">4</td></tr><tr><td>Пров.</td><td>Комаров</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Т.контр.</td><td>Теляков</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">Спецификация</td><td colspan="3" rowspan="3">ООО Ридан Трейд</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Утв.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr></table> |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |        |  |  |  |  |  | Расчет №N2306268828-3 |  |  |  |  |  |  |  |  | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термоленд-Дельфин |  |  |  |  |  |  |  |  | Изм. | Кол.уч. | Лист. | №док. | Подп. | Дата | Тепловой пункт Ридан™ серии БТП-0/В_Тепловой пункт для системы отопления или вентиляции с теплообмен. | Стадия | Лист | Листов | Разраб. | Морозов |  |  |  |  | П | 1 | 4 | Пров. | Комаров |  |  |  |  | Т.контр. | Теляков |  |  |  |  | Спецификация | ООО Ридан Трейд |  |  |  |  |  |  |  |  | Н.контр. |  |  |  |  |  | Утв. |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   | Расчет №N2306268828-3                                                                                 |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термоленд-Дельфин                               |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кол.уч.                                                                  | Лист.                                              | №док.                                | Подп.              | Дата              | Тепловой пункт Ридан™ серии БТП-0/В_Тепловой пункт для системы отопления или вентиляции с теплообмен. | Стадия           | Лист       | Листов |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разраб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Морозов                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       | П                | 1          | 4      |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Пров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Комаров                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Т.контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Теляков                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   | Спецификация                                                                                          | ООО Ридан Трейд  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Н.контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Утв.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |        |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                                                                       |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |      |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Общий                   | 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                     |
| БТП Ридан N2306268828-3 |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
| 11                      | Спускник BVR-R/Dу25/Ру40/Тmax120 латунь р/р                                                                    | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 10         |                  |                       |
| 12                      | Шаровой кран RJIP Premium FF/Ду150/Ру16/Тmax180 сталь ф/ф (с редуктором)□                                      | RJIP/ WG-FF                                        |                                      | Ридан              | шт.               | 3          |                  |                       |
| 13                      | Преобразователь давления MBS1700R. 4-20 мА/0-10 бар                                                            | MBS                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 4          |                  |                       |
| 14                      | Теплообменник RidFlow-27-74-TMTL4                                                                              | RidFlow27                                          |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  | Расчет №w501670167    |
| 15                      | Датчик температуры MBT 5250R погружной с гильзой из нерж. стали, L=100 мм, Pt1000, T=-50...+200°C, G1/2", IP65 | MBT                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 2          |                  |                       |
| 16                      | Дисковый затвор РИДАН-ЗДМ/Ду150/Ру16/Тmax120 чугун м/ф                                                         | РИДАН-ЗДМ                                          |                                      | Ридан              | шт.               | 4          |                  |                       |
| 17                      | Обратный клапан РИДАН-30Д/Ду150/Ру16/Тmax120 чугун м/ф                                                         | РИДАН-30Д                                          |                                      | Ридан              | шт.               | 2          |                  |                       |
| 18                      | Вибровставка ZKV EPDM PN16 DN150 с комплектом контрольных стержней                                             | ZKV                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 4          |                  |                       |
| 19                      | Насос RV 100-200/2                                                                                             | RV                                                 |                                      | Ридан              | шт.               | 2          |                  | (Упр. от внешнего ПЧ) |
| 20                      | Шаровой кран BVR-R Ду32/Ру40/Тmax120 латунь р/р                                                                | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 2          |                  |                       |
| 21                      | Обратный клапан NRV-R/Ду32/Ру25/Тmax110 латунь р/р                                                             | NRV-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                       |
| 22                      | Соленоидный клапан EV220WR/Ду32/Kvs20.5/Тmax130 латунь р/р                                                     | EV220WR                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                       |
| 23                      | Прессостат KPI 35R, диaп. настр. давл. -0,2-7,5 бар, PN17, Тmax=120°C, G1/2", IP44                             | KPI 35R                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                       |
| 24                      | Шаровой кран трехходовой резьбовой G1/2/Ру40/Тmax150*                                                          |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1          |                  |                       |
| 25                      | Предохранительный клапан Ридан RVS PN16 DN32 Тmax=150 °C G1 1/4"                                               | Ридан                                              |                                      |                    | шт.               | 2          |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
| </                      |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |

| Общий                   | 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          |
| БТП Ридан N2306268828-3 |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  |            |
| 26                      | Расширительный бак WATERSTRY CW-LV 900 10bar -10 °C / + 99 °C 2" *                                             | CW-LV                                              |                                      | WATERSTRY          | шт.               | 1                     |                  |            |
| 27                      | Шаровой кран BVR-R Ду50/Ру40/Тmax120 латунь р/р                                                                | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |            |
| 28                      | Теплоизоляция теплообменника RidFlow-27; 67-111 пл.                                                            | RidFlow-27; 67-111 пл.                             |                                      |                    | шт.               | 1                     |                  |            |
| 29                      | Коллектор Ду200                                                                                                |                                                    |                                      |                    | шт.               | 2                     |                  |            |
| 30                      | Фильтр ФCF Ду150/Ру16/Тmax200 чугун ф/ф                                                                        | ФCF                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |            |
| 31                      | Датчик температуры MBT 5250R погружной с гильзой из нерж. стали, L=100 мм, Р+1000, Т=-50...+200°C, G1/2", IP65 | MBT                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |            |
| 32                      | Шаровой кран RJIP Standard FF/Ду125/Ру16/Тmax150 сталь ф/ф                                                     | RJIP-FF                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 2                     |                  |            |
| 33                      | Балансировочный клапан RJIP BaBV FF/Ду100/Ру25/Тmax150 сталь ф/ф                                               | RJIP BaBV FF                                       |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |            |
| 34                      | Термометр биметаллический Ø80мм 0..120C, L=100 мм, кл. точн. 1.5, IP54*                                        |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                     |                  |            |
| 35                      | Шаровой кран RJIP Standard FF/Ду100/Ру16/Тmax150 сталь ф/ф                                                     | RJIP-FF                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |            |
| 36                      | Балансировочный клапан RJIP BaBV FF/Ду80/Ру25/Тmax150 сталь ф/ф                                                | RJIP BaBV FF                                       |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |            |
| 37                      | Термометр биметаллический Ø80мм 0..120C, L=100 мм, кл. точн. 1.5, IP54*                                        |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                     |                  |            |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  |            |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   | Расчет №N2306268828-3 |                  | Лист       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  | 3          |

| Общий                   | 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                  |
| БТП Ридан N2306268828-3 |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
| 38                      | Балансировочный клапан RJIP BaBV FF/Dy100/Py25/Tmax150 сталь ф/ф            | RJIP BaBV FF                                       |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 39                      | Регулятор перепада давлений VFG-2R/Dy80/Kvs80/Tmax150/Pmax16 сталь ф/ф      | VFG-2R                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 40                      | Регулирующий блок                                                           | AFP-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  | Диапазон: 0.15-1.5 |
| 41                      | Трубопровод ТС стандарт из черной стали СТ20 (ГОСТ10704-91, ГОСТ3262-75)    |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1          |                  |                    |
| 42                      | Трубопровод СО/СВ стандарт из черной стали СТ20 (ГОСТ10704-91, ГОСТ3262-75) |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1          |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |

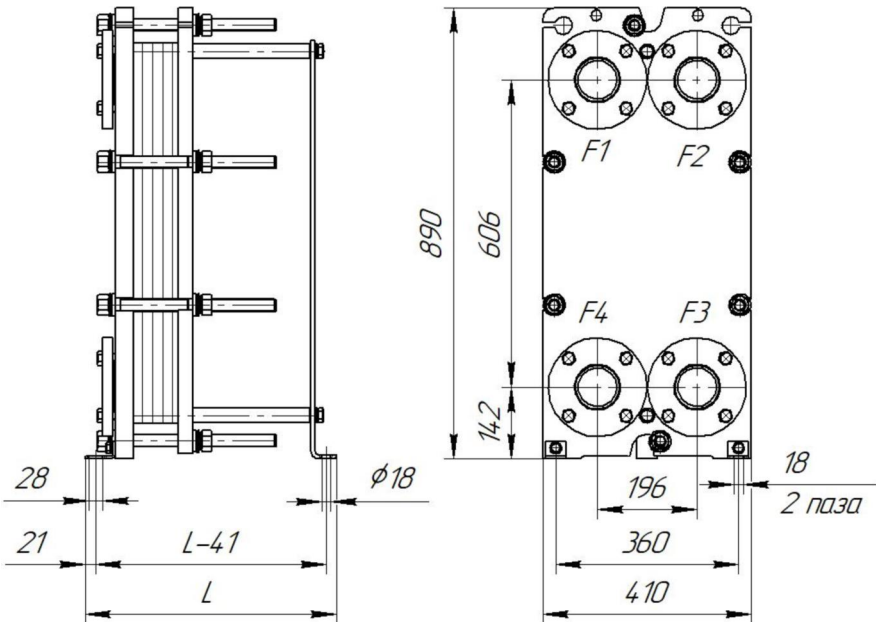


Объект: Расчеты ТО для БТП

Расчет №: w501670167 (к ОЛ №01793568)  
Тип RidFlow27

Дата: 19.06.2026

| Контур<br>Среда                        | Горячая сторона | Холодная сторона |
|----------------------------------------|-----------------|------------------|
|                                        | Вода            | Вода             |
| Расход , т/ч                           | 34,4            | 51,8             |
| Температура на входе, °C               | 100             | 60               |
| Температура на выходе, °C              | 70              | 80               |
| Потери давления, м.вод.ст.             | 1,28            | 2,81             |
| Скорость в порту, м/с                  | 1,96            | 2,93             |
| Скорость в каналах, м/с                | 0,36            | 0,52             |
| Тепловая нагрузка , ккал/ч             | 1036730         |                  |
| Запас площади поверхности, %           | 20,3            |                  |
| Козф. теплопередачи , ккал / (м2 ч °C) | 5069 / 6100     |                  |
| Эффективная площадь, м2                | 14,1768         |                  |
| Число пластин, компоновка пластин      | 74-TMTL4        |                  |
| Внутренний объем, л                    | 15,8            | 16,3             |



|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Толщина, материал пластин:           | 0.5 мм    |
| Материал прокладок:                  | EPDM      |
| Расчетное/пробное давление, кгс/см2: | 16\22     |
| Расчетная температура, °C:           | 150       |
| Масса нетто:                         | 255,08 кг |
| Внутренний объем:                    | 32,1 л    |
| Длина, L:                            | 845 мм    |
| Максимальное кол-во пластин::        | 111       |

|    | Описание             | Соединения                                      | Ответные фланцы | Межфланцевые прокладки | Покрытие портов |
|----|----------------------|-------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| F1 | Вход горячей среды   | Соединение фланцевое Ду80, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |
| F2 | Выход холодной среды | Соединение фланцевое Ду80, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |
| F3 | Вход холодной среды  | Соединение фланцевое Ду80, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |
| F4 | Выход горячей среды  | Соединение фланцевое Ду80, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |

ПОСТАВЩИК:

/ МП

ПОКУПАТЕЛЬ:  
данные расчета проверены и согласованы

/ МП

Фактические значения параметров теплообменника зависят от степени соответствия реальных условий расчетным. Приведенные размеры и масса являются ориентировочными, не могут быть использованы в конструкторских чертежах и уточняются при поставке. Любая информация технического характера, изложенная в данном документе является конфиденциальной информацией. Конфиденциальная информация не может без письменного согласия правообладателя использоваться или копироваться, воспроизводиться, транслироваться или передаваться третьим лицам любым другим способом. Допустима инверсия портов. Для дополнительной информации необходимо обратиться в расчетный центр.

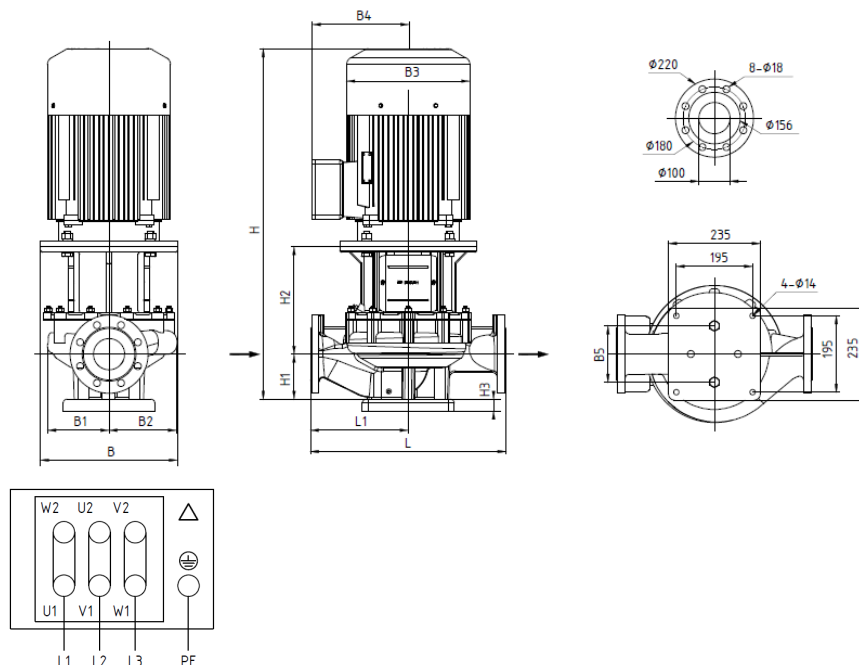
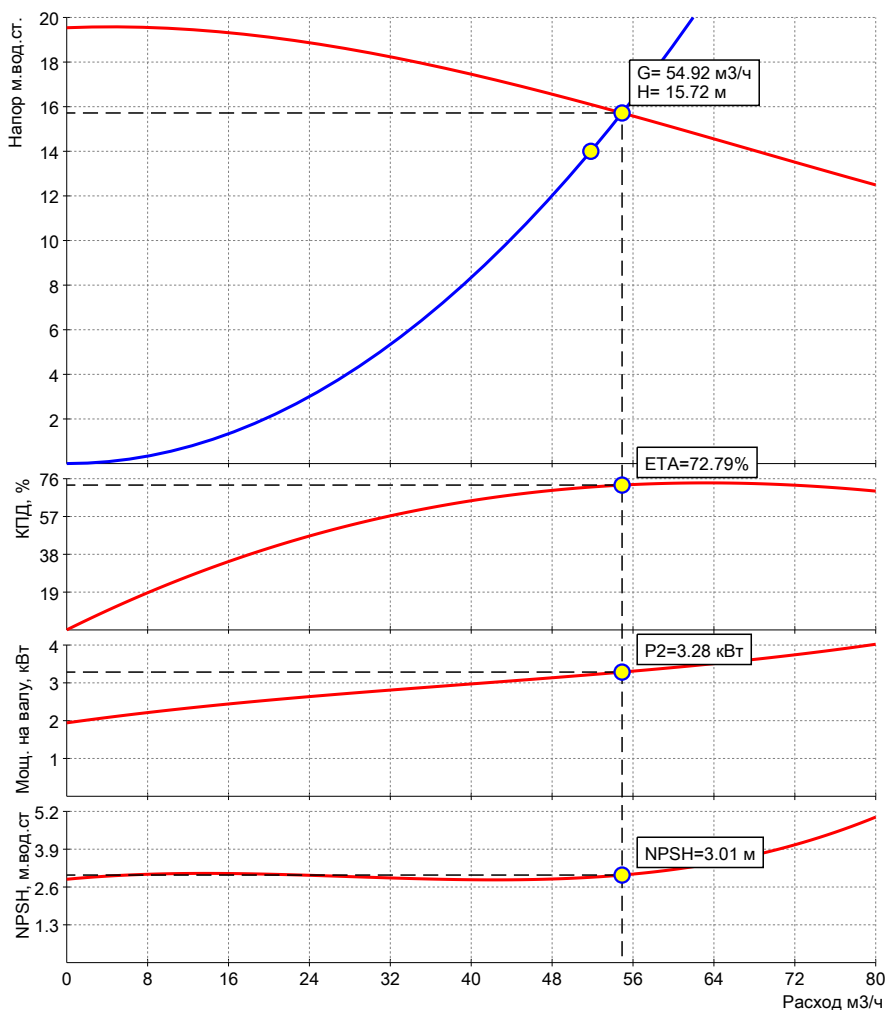


Расчетный лист насосного оборудования Ридан  
Насос одноступенчатый вертикальный ин-лайн

Дата: 23.06.2026

Модель: RV 100-200/2  
Кодовый номер: 015P2040

<https://ridan.ru/product/015P2040>



**Запрашиваемые:**

|                     |       |      |
|---------------------|-------|------|
| Расход              | 51.83 | м³/ч |
| Напор               | 14    | м    |
| Среда               | Вода  |      |
| Температура рабочая | 70    | °C   |

**Фактические:**

|        |       |      |
|--------|-------|------|
| Расход | 54.92 | м³/ч |
| Напор  | 15.72 | м    |

**Электродвигатель:**

|                      |              |        |
|----------------------|--------------|--------|
| Мощность эл.двиг. P2 | 4            | кВт    |
| Напряжение питания   | 3x380, 50 Гц |        |
| Номинальный ток      | 7.8          | А      |
| Частота вращения     | 2905         | об/мин |
| Класс энергоэфф.     | IE3          |        |
| Степень защиты       | IP55         |        |

**Данные насоса:**

|                    |           |     |
|--------------------|-----------|-----|
| Диап.Т жидкости    | -15...120 | °C  |
| Диап.Т окр.среды   | -15...40  | °C  |
| Макс раб. давление | 16        | бар |

**Материалы:**

|                      |                    |  |
|----------------------|--------------------|--|
| Корпус насоса        | Чугун HT200        |  |
| Рабочее колесо       | Чугун HT200        |  |
| Вал                  | Нерж.сталь AISI304 |  |
| Торцевое уплотнение: | C/WC/EPDM          |  |

**Габаритные характеристики:\***

|               |               |    |
|---------------|---------------|----|
| L             | 450           | мм |
| L1            | 225           | мм |
| H             | 638           | мм |
| H1            | 105           | мм |
| H2            | 190           | мм |
| H3            | 30            | мм |
| B             | 250           | мм |
| B1            | 148           | мм |
| B2            | 122           | мм |
| B3            | 215           | мм |
| B4            | 138           | мм |
| B5            | 144           | мм |
| Ду            | 100           | мм |
| Вес нетто     | 65            | кг |
| Вес брутто    | 92            | кг |
| Присоединение | фланец/фланец |    |

\*возможны изменения

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Номер блока          | N2306268828-3 |
| Наименование системы | Вентиляция    |

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| Тип регулятора                    | Регулирующий клапан |
| Тип выбранного клапана            | VFM-2R              |
| Диаметр регулирующего клапана, мм | 65                  |
| Kvs регулирующего клапана         | 55                  |
| Максимальная температура, град.С  | 150                 |
| Максимальное давление, бар        | 16                  |
| Тип подключения                   | фланец/фланец       |
| Коэффициент начала кавитации      | 0.45                |
| Тип электропривода                | AMV-1800R           |

| Параметр                                                | Ед.изм.           | Формула                                                                                                                                                                                | Значение |
|---------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Расход теплоносителя через клапан                       | м <sup>3</sup> /ч | $G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] = \frac{Q [кВт] \times 3600}{(T_i [^{\circ}C] - T_j [^{\circ}C]) \times c_{cp} \left[ \frac{кДж}{кг} \right] \times \rho \left[ \frac{кг}{M} \right]}$ | 34.442   |
| Потери давления на открытом клапане                     | бар               | $\Delta P_{кл.откр} [бар] = \left( \frac{G \left[ \frac{M^3}{ч} \right]}{K_{vs} \left[ \frac{M^3}{ч \times бар^{0.5}} \right]} \right)^2$                                              | 0.3922   |
| Скорость в выходном сечении клапана                     | м/с               | $V_{кл} \left[ \frac{M}{с} \right] = G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] \times \left( \frac{18.8}{Dy [mm]} \right)^2$                                                                      | 2.88     |
| Предельный бескавитационный перепад давления на клапане | бар               | $\Delta P_{кл} [бар] = Z [\delta/\rho] \times (\Delta P_{абс} [бар] - \Delta P_{нас} [бар])$                                                                                           | 2.2491   |
| Авторитет на клапане                                    | %                 | $Авторитет [\%] = \frac{\Delta P_{кл.откр} [бар]}{\Delta P_{рег.уч} [бар]}$                                                                                                            | 100      |

задай вопрос по  
расчету БТП



|      |        |       |        |       |      |                              |      |
|------|--------|-------|--------|-------|------|------------------------------|------|
|      |        |       |        |       |      | Расчет регулирующего клапана | Лист |
|      |        |       |        |       |      |                              |      |
| Изм. | Кол.уч | Лист. | № док. | Подп. | Дата |                              | 3    |

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Номер блока          | N2306268828-3 |
| Наименование системы | Вентиляция    |

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Тип регулятора                    | Регулятор перепада давлений |
| Тип выбранного клапана            | VFG-2R                      |
| Диаметр регулирующего клапана, мм | 80                          |
| Kvs регулирующего клапана         | 80                          |
| Максимальная температура, град.С  | 150                         |
| Максимальное давление, бар        | 16                          |
| Тип подключения                   | фланец/фланец               |
| Коэффициент начала кавитации      | 0.45                        |

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Тип регулирующего блока | AFP-R    |
| Диапазон настройки, бар | 0.15-1.5 |
| Значение настройки, бар | 0.6      |

| Параметр                                                | Ед.изм. | Формула                                                                                                                                                                                 | Значение |
|---------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Расход теплоносителя через клапан                       | мЗ/ч    | $G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] = \frac{Q [кВт] \times 3600}{(T_1 [^{\circ}C] - T_2 [^{\circ}C]) \times c_{ф} \left[ \frac{кДж}{кг} \right] \times \rho \left[ \frac{кг}{м^3} \right]}$ | 34.442   |
| Потери давления на открытом клапане                     | бар     | $\Delta P_{кл.откр} [бар] = \left( \frac{G \left[ \frac{M^3}{ч} \right]}{K_{vs} \left[ \frac{M^3}{ч \times бар^{0.5}} \right]} \right)^2$                                               | 0.1854   |
| Скорость в выходном сечении клапана                     | м/с     | $V_{кл} \left[ \frac{м}{с} \right] = G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] \times \left( \frac{18.8}{Dy [mm]} \right)^2$                                                                       | 1.9      |
| Предельный бескавитационный перепад давления на клапане | бар     | $\Delta P_{кл} [бар] = Z [\delta/\rho] \times (\Delta P_{абс} [бар] - \Delta P_{нас} [бар])$                                                                                            | 2.849    |

| Общий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 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          |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| БТП Ридан N2306268828-4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Манометр показывающий ТМ510 0..16бар. Ø100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP54* |                                                    |                                      |                    | шт.               | 4                                                                                                     |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Кран под манометр трехходовой резьбовой G1/2/Py40/Tmax150*               |                                                    |                                      |                    | шт.               | 20                                                                                                    |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Регулирующий клапан VFM-2R/Dy40/Kvs25/Tmax150/Pmax25 чугун ф/ф           | VFM-2R                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                                                     |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Электропривод ARV-1000R , 230V, импульсное управление                    | ARV-1000R                                          |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                                                     |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Термометр биметаллический Ø80мм 0..160С, L=100 мм, кл. точн. 1.5, IP54*  |                                                    |                                      |                    | шт.               | 2                                                                                                     |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Воздушник Ду15/Py40/Tmax180 сталь с/с                                    |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                                                                                                     |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Спускник Ду25/Py40/Tmax180 сталь с/с                                     |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                                                                                                     |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Воздушник BVR-R/Dy15/Py40/Tmax120 латунь р/р                             | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                                                     |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Манометр показывающий ТМ510 0..10бар. Ø100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP54* |                                                    |                                      |                    | шт.               | 12                                                                                                    |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Термометр биметаллический Ø80мм 0..120С, L=100 мм, кл. точн. 1.5, IP54*  |                                                    |                                      |                    | шт.               | 3                                                                                                     |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| <div>Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования БТП до его изготовления, мы оставляем за собой право при изготовлении БТП менять компоненты при изменении номенклатуры производителя оборудования, технологии производства БТП, а также с учетом наличия оборудования на складе. Технические характеристики БТП, объем комплектации и срок службы остаются не изменными.</div> <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">Расчет №N2306268828-4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термоленд-Дельфин</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист.</td><td>№док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Разраб.</td><td colspan="2">Морозов</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="3">Тепловой пункт Ридан™ серии БТП-0/В_Тепловой пункт для системы отопления или вентиляции с теплообмен.</td></tr><tr><td>Пров.</td><td colspan="2">Комаров</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Т.контр.</td><td colspan="2">Теляков</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3" rowspan="2">000 Ридан Трейд</td></tr><tr><td>Утв.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |  |  |  |  |  |  | Расчет №N2306268828-4 |  |  |  |  |  |  |  |  | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термоленд-Дельфин |  |  |  |  |  |  |  |  | Изм. | Кол.уч. | Лист. | №док. | Подп. | Дата |  |  |  | Разраб. | Морозов |  |  |  |  | Тепловой пункт Ридан™ серии БТП-0/В_Тепловой пункт для системы отопления или вентиляции с теплообмен. |  |  | Пров. | Комаров |  |  |  |  | Т.контр. | Теляков |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Н.контр. |  |  |  |  |  | 000 Ридан Трейд |  |  | Утв. |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   | Расчет №N2306268828-4                                                                                 |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термоленд-Дельфин                               |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Кол.уч.                                                                  | Лист.                                              | №док.                                | Подп.              | Дата              |                                                                                                       |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| Разраб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Морозов                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   | Тепловой пункт Ридан™ серии БТП-0/В_Тепловой пункт для системы отопления или вентиляции с теплообмен. |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| Пров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Комаров                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| Т.контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Теляков                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| Н.контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   | 000 Ридан Трейд                                                                                       |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |
| Утв.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                                                       |                  |            |  |  |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |  |  |  |         |         |  |  |  |  |                                                                                                       |  |  |       |         |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |  |  |  |  |  |                 |  |  |      |  |  |  |  |  |

| Общий                   | 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                     |
| БТП Ридан N2306268828-4 |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
| 11                      | Спускник BVR-R/Dу25/Ру40/Тmax120 латунь р/р                                                                    | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 6          |                  |                       |
| 12                      | Преобразователь давления MBS1700R. 4-20 мА/0-10 бар                                                            | MBS                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 4          |                  |                       |
| 13                      | Шаровой кран RJIP Standard FF/Ду100/Ру16/Тmax150 сталь ф/ф                                                     | RJIP-FF                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 2          |                  |                       |
| 14                      | Теплообменник HH-19A-26-TKTM72                                                                                 | HH 19                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  | Расчет №w503001468    |
| 15                      | Датчик температуры MBT 5250R погружной с гильзой из нерж. стали, L=100 мм, Pt1000, T=-50...+200°C, G1/2", IP65 | MBT                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 2          |                  |                       |
| 16                      | Дисковый затвор РИДАН-ЗДМ/Ду100/Ру16/Тmax120 чугун м/ф                                                         | РИДАН-ЗДМ                                          |                                      | Ридан              | шт.               | 4          |                  |                       |
| 17                      | Обратный клапан РИДАН-30Д/Ду100/Ру16/Тmax120 чугун м/ф                                                         | РИДАН-30Д                                          |                                      | Ридан              | шт.               | 2          |                  |                       |
| 18                      | Вибровставка ZKV EPDM PN16 DN100 с комплектом контрольных стержней                                             | ZKV                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 4          |                  |                       |
| 19                      | Насос RV 50-190/2                                                                                              | RV                                                 |                                      | Ридан              | шт.               | 2          |                  | (Упр. от внешнего ПЧ) |
| 20                      | Шаровой кран BVR-R Ду32/Ру40/Тmax120 латунь р/р                                                                | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 3          |                  |                       |
| 21                      | Обратный клапан NRV-R/Ду32/Ру25/Тmax110 латунь р/р                                                             | NRV-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                       |
| 22                      | Соленоидный клапан EV220WR/Ду32/Kvs20.5/Тmax130 латунь р/р                                                     | EV220WR                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                       |
| 23                      | Прессостат KPI 35R, диaп. настр. давл. -0,2-7,5 бар, PN17, Тmax=120°C, G1/2", IP44                             | KPI 35R                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                       |
| 24                      | Шаровой кран трехходовой резьбовой G1/2/Ру40/Тmax150*                                                          |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1          |                  |                       |
| 25                      | Предохранительный клапан Ридан RVS PN16 DN25 Тmax=150 °C 1"                                                    | Ридан                                              |                                      |                    | шт.               | 1          |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                       |

| Общий                   | 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                  |
| БТП Ридан N2306268828-4 |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |
| 26                      | Расширительный бак WATERSTRY CW-LV 500 10bar -10 °C / + 99 °C 1 1/4" *                                         | CW-LV                                              |                                      | WATERSTRY          | шт.               | 1          |                  |                    |
| 27                      | Теплоизоляция теплообменника HHN№19; 23-35 пл.                                                                 | HHN№19; 23-35 пл.                                  |                                      |                    | шт.               | 1          |                  |                    |
| 28                      | Фильтр ФCF Ду100/Py16/Tmax200 чугун ф/ф                                                                        | ФCF                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 29                      | Балансировочный клапан RJIP BaBV FF/Дy80/Py25/Tmax150 сталь ф/ф                                                | RJIP BaBV FF                                       |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 30                      | Датчик температуры MBT 5250R погружной с гильзой из нерж. стали, L=100 мм, P+1000, T=-50...+200°C, G1/2", IP65 | MBT                                                |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 31                      | Шаровой кран RJIP Standard FF/Дy65/Py16/Tmax150 сталь ф/ф                                                      | RJIP-FF                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 32                      | Балансировочный клапан RJIP BaBV FF/Дy50/Py25/Tmax150 сталь ф/ф                                                | RJIP BaBV FF                                       |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 33                      | Регулятор перепада давлений VFG-2R/Dy50/Kvs32/Tmax150/Pmax16 сталь ф/ф                                         | VFG-2R                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  |                    |
| 34                      | Регулирующий блок AFP-R                                                                                        | AFP-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 1          |                  | Диапазон: 0.15-1.5 |
| 35                      | Трубопровод ТС стандарт из черной стали CT20 (ГОСТ10704-91, ГОСТ3262-75)                                       |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1          |                  |                    |
| 36                      | Трубопровод СО/СВ стандарт из черной стали CT20 (ГОСТ10704-91, ГОСТ3262-75)                                    |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1          |                  |                    |
|                         |                                                                                                                |                                                    |                                      |                    |                   |            |                  |                    |

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

Расчет №N2306268828-4

|      |
|------|
| Лист |
| 3    |

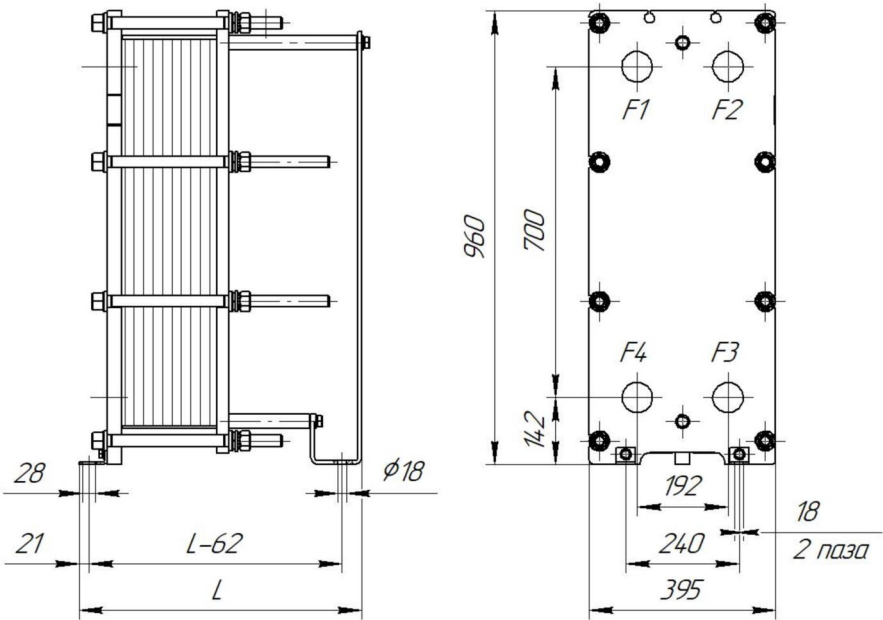


Объект: Сделка - Расчеты ТО для БТП

Расчет №: w503001468 (к ОЛ №01743679)  
Тип HNN#19

Дата: 19.06.2026  
www.ridan.ru/nn-19

| Контур<br>Среда              | Горячая сторона | Холодная сторона |
|------------------------------|-----------------|------------------|
|                              | Вода            | Вода             |
| Расход , т/ч                 | 10,9            | 16,4             |
| Температура на входе, °C     | 100             | 60               |
| Температура на выходе, °C    | 70              | 80               |
| Потери давления, м.вод.ст.   | 1,6             | 2,98             |
| Скорость в порту, м/с        | 1,16            | 1,73             |
| Тепловая нагрузка , ккал/ч   | 328400          |                  |
| Запас площади поверхности, % | 20,8            |                  |
| Эффективная площадь, м2      | 5,184           |                  |
| Число пластин                | 26              |                  |
| Внутренний объём, л          | 7,2             | 7,8              |



|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Расчетное/пробное давление, кгс/см2: | 16\22     |
| Расчетная температура, °C:           | 150       |
| Масса нетто:                         | 211,93 кг |
| Внутренний объем:                    | 15 л      |
| Длина, L:                            | 398 мм    |
| Максимальное кол-во пластин::        | 35        |

|    | Описание             | Соединения                                      | Ответные фланцы | Межфланцевые прокладки | Покрытие портов |
|----|----------------------|-------------------------------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| F1 | Вход горячей среды   | Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |
| F2 | Выход холодной среды | Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |
| F3 | Вход холодной среды  | Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |
| F4 | Выход горячей среды  | Соединение фланцевое Ду65, Ру16 ГОСТ 33259-2015 |                 |                        |                 |

ПОСТАВЩИК:

ПОКУПАТЕЛЬ:  
данные расчета проверены и согласованы

/  
МП

/  
МП

Фактические значения параметров теплообменника зависят от степени соответствия реальных условий расчетным. Приведенные размеры и масса являются ориентировочными, не могут быть использованы в конструкторских чертежах и уточняются при поставке. Любая информация технического характера, изложенная в данном документе является конфиденциальной информацией. Конфиденциальная информация не может без письменного согласия правообладателя использоваться или копироваться, воспроизводиться, транслироваться или передаваться третьим лицам любым другим способом. Допустима инверсия портов. Для дополнительной информации необходимо обратиться в расчетный центр.

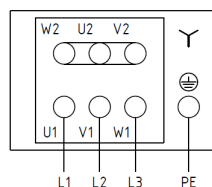
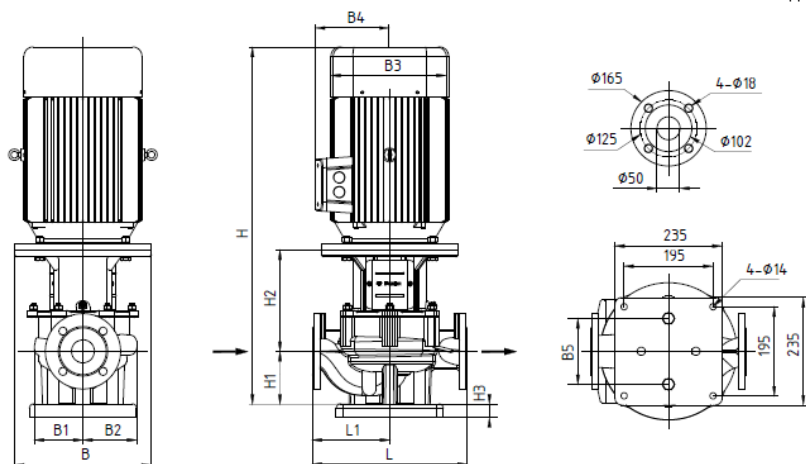
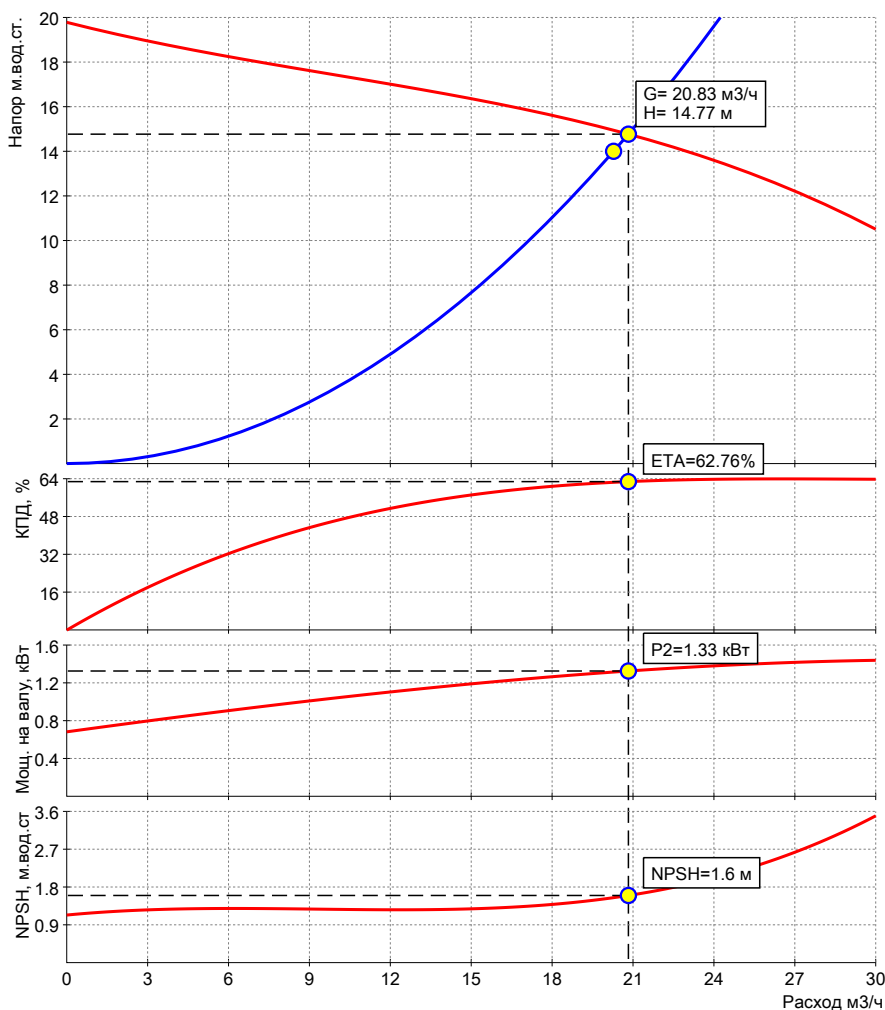


Расчетный лист насосного оборудования Ридан  
Насос одноступенчатый вертикальный ин-лайн

Дата: 23.06.2026

Модель: RV 50-190/2  
Кодовый номер: 015P2009

<https://ridan.ru/product/015P2009>



**Запрашиваемые:**

|                     |      |      |
|---------------------|------|------|
| Расход              | 16.4 | м³/ч |
| Напор               | 14   | м    |
| Среда               | Вода |      |
| Температура рабочая | 70   | °C   |

**Фактические:**

|        |       |      |
|--------|-------|------|
| Расход | 20.83 | м³/ч |
| Напор  | 14.77 | м    |

**Электродвигатель:**

|                     |              |        |
|---------------------|--------------|--------|
| Мощность эл.двиг.Р2 | 1.5          | кВт    |
| Напряжение питания  | 3х380, 50 Гц |        |
| Номинальный ток     | 3.2          | А      |
| Частота вращения    | 2895         | об/мин |
| Класс энергоэфф.    | IE3          |        |
| Степень защиты      | IP55         |        |

**Данные насоса:**

|                    |           |     |
|--------------------|-----------|-----|
| Диап.Т жидкости    | -15...120 | °C  |
| Диап.Т окр.среды   | -15...40  | °C  |
| Макс раб. давление | 16        | бар |

**Материалы:**

|                      |                    |  |
|----------------------|--------------------|--|
| Корпус насоса        | Чугун HT200        |  |
| Рабочее колесо       | Чугун HT200        |  |
| Вал                  | Нерж.сталь AISI304 |  |
| Торцевое уплотнение: | C/WC/EPDM          |  |

**Габаритные характеристики:\***

|               |               |    |
|---------------|---------------|----|
| L             | 340           | мм |
| L1            | 170           | мм |
| H             | 558           | мм |
| H1            | 115           | мм |
| H2            | 150           | мм |
| H3            | 30            | мм |
| B             | 200           | мм |
| B1            | 122           | мм |
| B2            | 122           | мм |
| B3            | 168           | мм |
| B4            | 106           | мм |
| B5            | 144           | мм |
| Ду            | 50            | мм |
| Вес нетто     | 42            | кг |
| Вес брутто    | 54            | кг |
| Присоединение | фланец/фланец |    |

\*возможны изменения

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Номер блока          | N2306268828-4 |
| Наименование системы | Отопление     |

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| Тип регулятора                    | Регулирующий клапан |
| Тип выбранного клапана            | VFM-2R              |
| Диаметр регулирующего клапана, мм | 40                  |
| Kvs регулирующего клапана         | 25                  |
| Максимальная температура, град.С  | 150                 |
| Максимальное давление, бар        | 25                  |
| Тип подключения                   | фланец/фланец       |
| Коэффициент начала кавитации      | 0.5                 |
| Тип электропривода                | ARV-1000R           |

| Параметр                                                | Ед.изм.           | Формула                                                                                                                                                                                | Значение |
|---------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Расход теплоносителя через клапан                       | м <sup>3</sup> /ч | $G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] = \frac{Q [кВт] \times 3600}{(T_i [^{\circ}C] - T_j [^{\circ}C]) \times c_{cp} \left[ \frac{кДж}{кг} \right] \times \rho \left[ \frac{кг}{M} \right]}$ | 13.474   |
| Потери давления на открытом клапане                     | бар               | $\Delta P_{кл.откр} [бар] = \left( \frac{G \left[ \frac{M^3}{ч} \right]}{K_{vs} \left[ \frac{M^3}{ч \times бар^{0.5}} \right]} \right)^2$                                              | 0.2905   |
| Скорость в выходном сечении клапана                     | м/с               | $V_{кл} \left[ \frac{M}{с} \right] = G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] \times \left( \frac{18.8}{Dy [mm]} \right)^2$                                                                      | 2.97     |
| Предельный бескавитационный перепад давления на клапане | бар               | $\Delta P_{кл} [бар] = Z [\delta/\rho] \times (\Delta P_{абс} [бар] - \Delta P_{нас} [бар])$                                                                                           | 2.4481   |
| Авторитет на клапане                                    | %                 | $Авторитет [\%] = \frac{\Delta P_{кл.откр} [бар]}{\Delta P_{рег.уч} [бар]}$                                                                                                            | 100      |

задай вопрос по  
расчету БТП



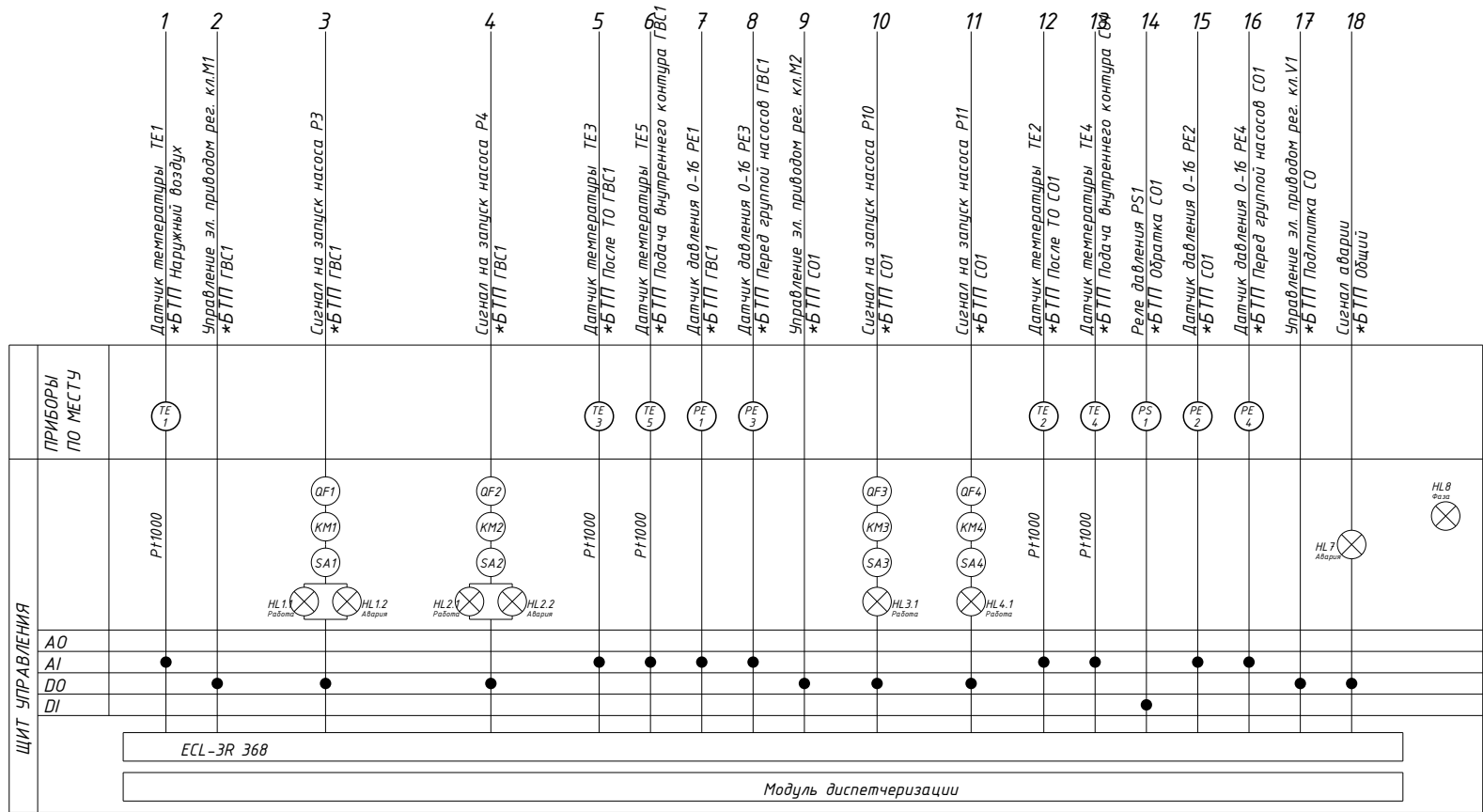
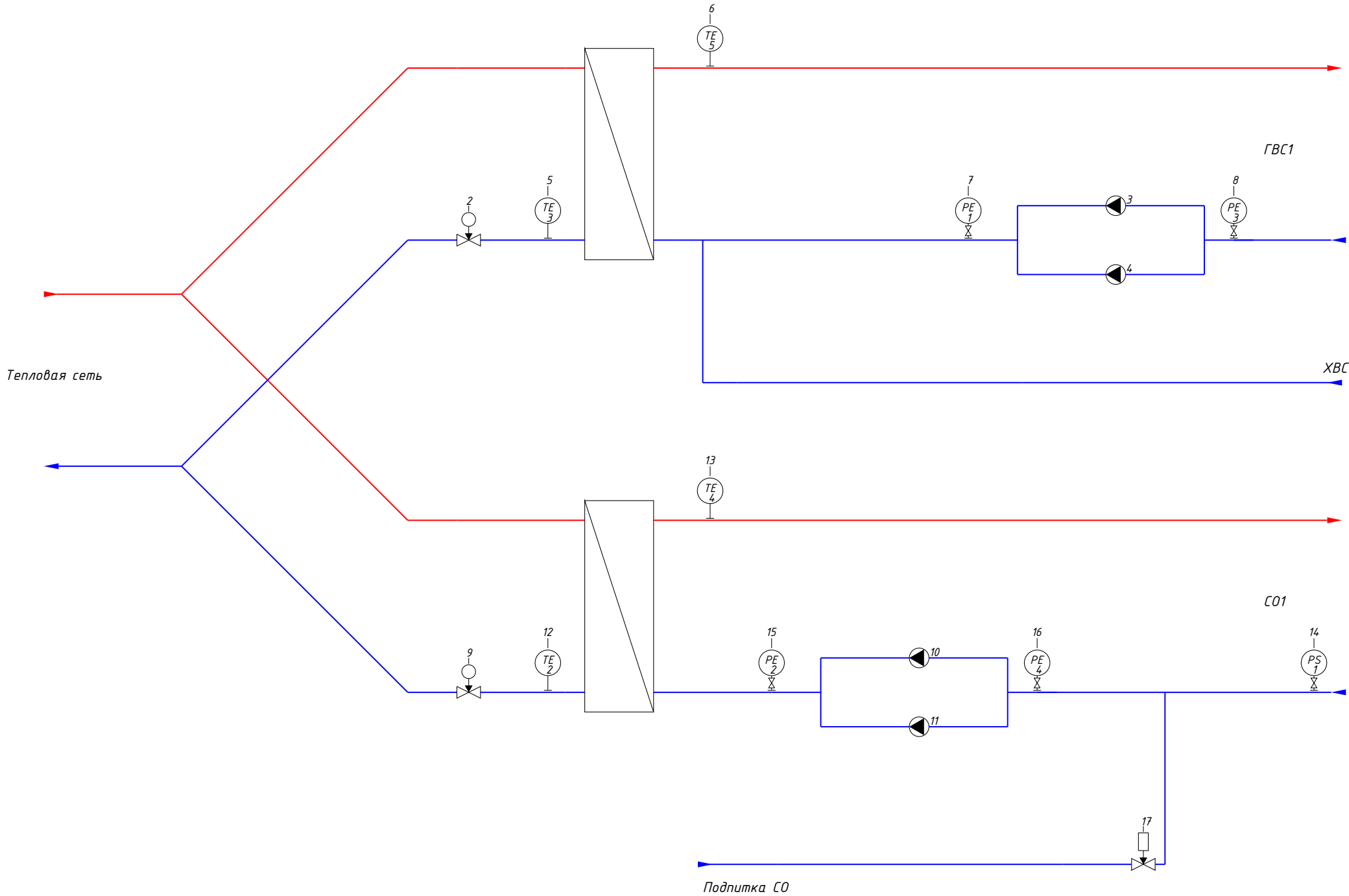
|      |        |       |        |       |      |                              |      |
|------|--------|-------|--------|-------|------|------------------------------|------|
|      |        |       |        |       |      | Расчет регулирующего клапана | Лист |
|      |        |       |        |       |      |                              | 5    |
| Изм. | Кол.уч | Лист. | № док. | Подп. | Дата |                              |      |

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Номер блока          | N2306268828-4 |
| Наименование системы | Отопление     |

|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Тип регулятора                    | Регулятор перепада давлений |
| Тип выбранного клапана            | VFG-2R                      |
| Диаметр регулирующего клапана, мм | 50                          |
| Kvs регулирующего клапана         | 32                          |
| Максимальная температура, град.С  | 150                         |
| Максимальное давление, бар        | 16                          |
| Тип подключения                   | фланец/фланец               |
| Коэффициент начала кавитации      | 0.5                         |

|                         |          |
|-------------------------|----------|
| Тип регулирующего блока | AFP-R    |
| Диапазон настройки, бар | 0.15-1.5 |
| Значение настройки, бар | 0.6      |

| Параметр                                                | Ед.изм.           | Формула                                                                                                                                                                                 | Значение |
|---------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Расход теплоносителя через клапан                       | м <sup>3</sup> /ч | $G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] = \frac{Q [кВт] \times 3600}{(T_1 [^{\circ}C] - T_2 [^{\circ}C]) \times c_{ф} \left[ \frac{кДж}{кг} \right] \times \rho \left[ \frac{кг}{м^3} \right]}$ | 13.474   |
| Потери давления на открытом клапане                     | бар               | $\Delta P_{кл.откр} [бар] = \left( \frac{G \left[ \frac{M^3}{ч} \right]}{K_{vs} \left[ \frac{M^3}{ч \times бар^{0.5}} \right]} \right)^2$                                               | 0.1773   |
| Скорость в выходном сечении клапана                     | м/с               | $V_{кл} \left[ \frac{м}{с} \right] = G \left[ \frac{M^3}{ч} \right] \times \left( \frac{18.8}{Dy [мм]} \right)^2$                                                                       | 1.9      |
| Предельный бескавитационный перепад давления на клапане | бар               | $\Delta P_{кл} [бар] = Z [\delta/\rho] \times (\Delta P_{абс} [бар] - \Delta P_{нас} [бар])$                                                                                            | 3.1655   |



Примечание:  
При расчете приняты следующие допущения по подключаемому к шкафу оборудованию\*:  
Реле давления – KPI35  
Датчики давления – MBS, выходной сигнал 4–20мА  
Реле перепада давления – RT262A  
Соленоидный клапан – EV220В, напряжение 220В  
Приводы рег.клапанов – с импульсным управлением, напряжение 220В

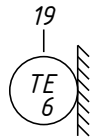
|                             |        |           |                 |          |        |      |      |
|-----------------------------|--------|-----------|-----------------|----------|--------|------|------|
| Учтено подключение насосов: |        |           |                 |          |        |      |      |
| Сист.                       | Кол-во | Произв-ль | Марка           | Артикул  | P, кВт | I, А | U, В |
| ГВС1                        | 2      | Ридан     | RWS 32-160Т 230 | 015Р1220 | 0.7    | 1.9  | 380  |
| СО1                         | 2      | Ридан     | RV 50-190/2     | 015Р2009 | 1.5    | 3.2  | 380  |

Общая мощность ША: 6.3 кВт

Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования ША до его изготовления, ООО «Ридан Трейд» оставляет за собой право при изготовлении ША менять компоненты при изменении номенклатуры, наличия оборудования на складе, а также при изменении технологии производства ША. Схема внешних соединений и вид ША являются предварительными и могут быть изменены при разработке конструкторской документации на ША. Количество сигналов и функции ША в части управления оборудованием объекта остаются неизменными.

\* В случае их наличия на схеме

|           |               |      |        |       |      |                               |  |                      |      |
|-----------|---------------|------|--------|-------|------|-------------------------------|--|----------------------|------|
|           |               |      |        |       |      | Шкаф 1 контроллер 1           |  |                      |      |
|           |               |      |        |       |      | BNST1906266694                |  |                      |      |
| Изм.      | Кол.уч.       | Лист | № док. | Подп. | Дата |                               |  |                      |      |
| Разраб.   | Морозов Д. Э. |      |        |       |      | Строительство                 |  | Стадия               | Лист |
| Пров.     | Бездельгин И  |      |        |       |      | физкультурно-оздоровительного |  | 1                    | 7    |
| Т. контр. | Теляков Д     |      |        |       |      | комплеса "Термоленд-Дельфин"  |  |                      |      |
| Н. контр. |               |      |        |       |      | Функциональная схема          |  | Компания Ридан Трейд |      |
| Утв.      |               |      |        |       |      | автоматизации                 |  |                      |      |

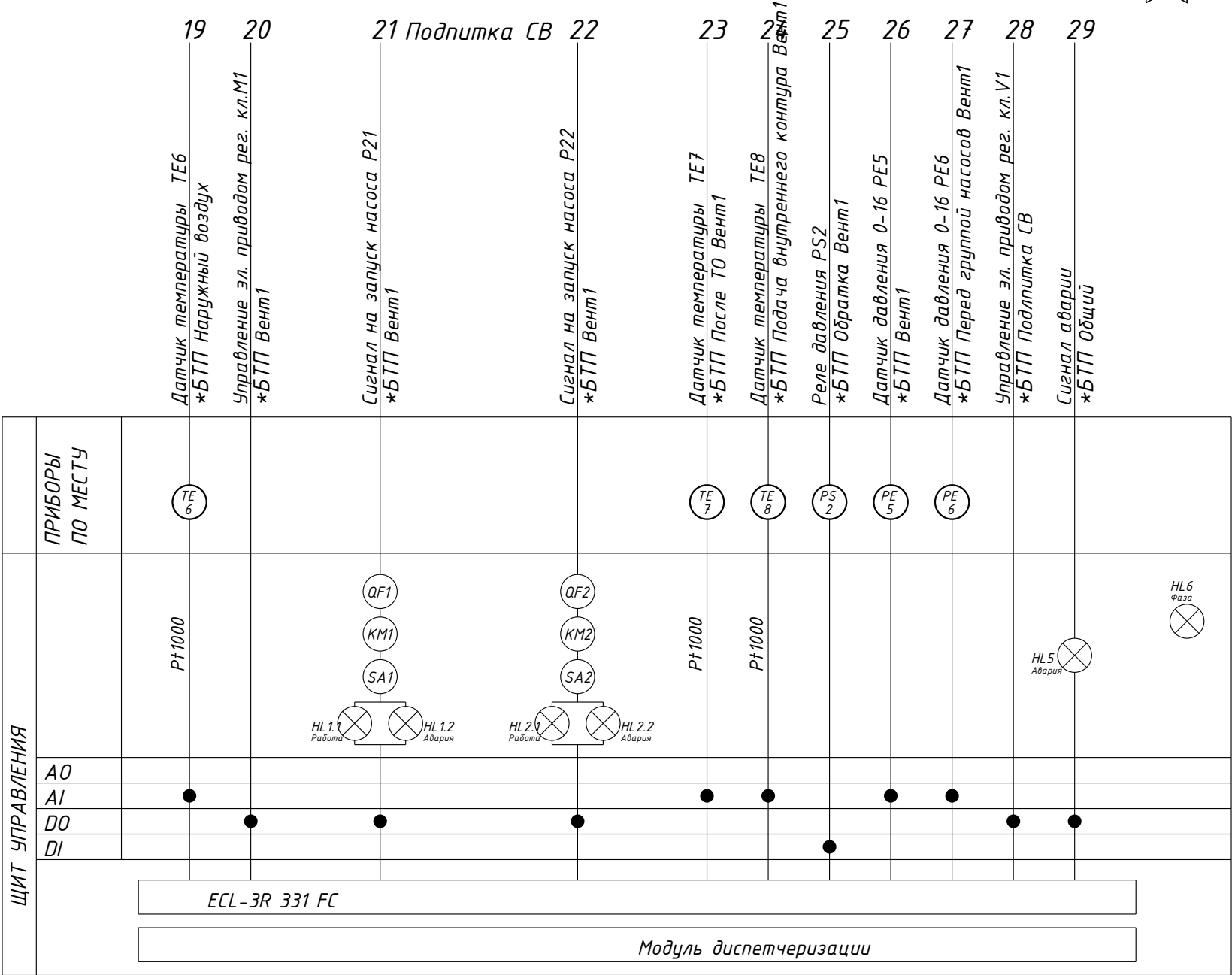
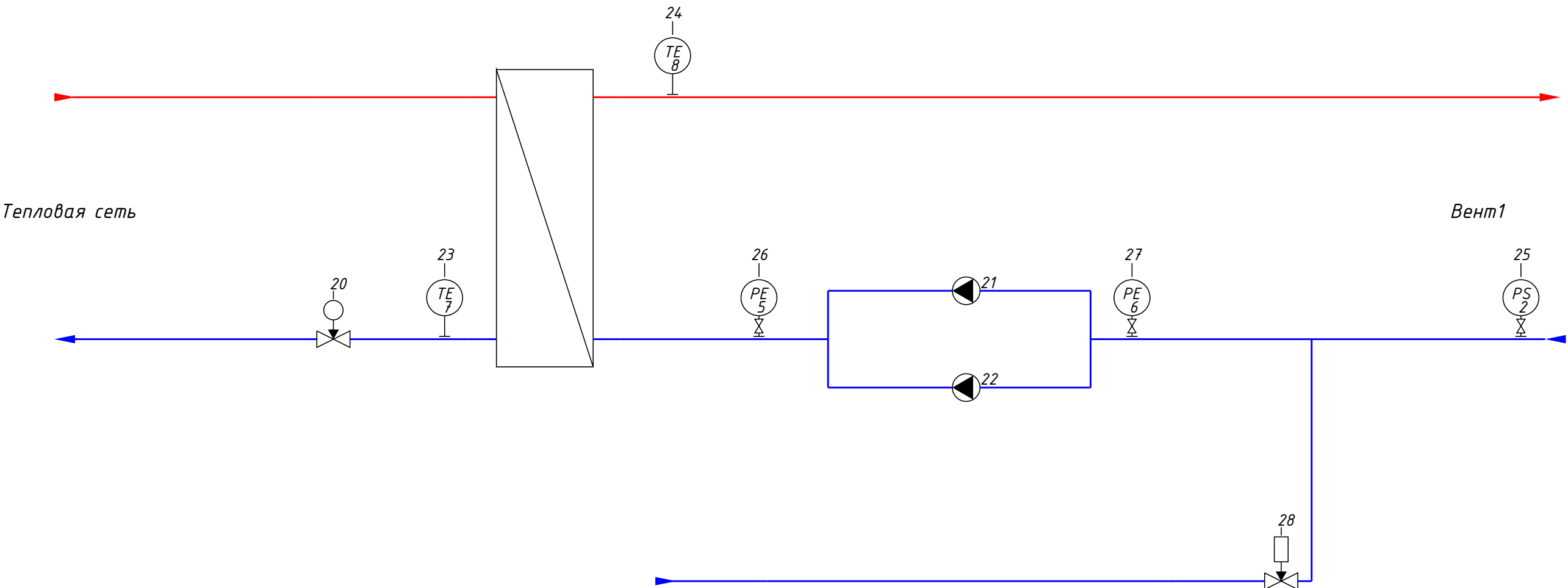


Примечание:  
При расчете приняты следующие допущения по подключаемому к шкафу оборудованию\*:  
Реле давления – KPI35  
Датчики давления – MBS, выходной сигнал 4–20мА  
Реле перепада давления – RT262A  
Соленоидный клапан – EV220B, напряжение 220В  
Приводы рег.клапанов – с импульсным управлением, напряжение 220В

Учтено подключение насосов:

| Сист. | Кол-во | Произв-ль | Марка        | Артикул  | P, кВт | I, А | U, В |
|-------|--------|-----------|--------------|----------|--------|------|------|
| Вент1 | 2      | Ридан     | RV 100-200/2 | 015P2040 | 4      | 7.8  | 380  |

Общая мощность ША: 6.3 кВт

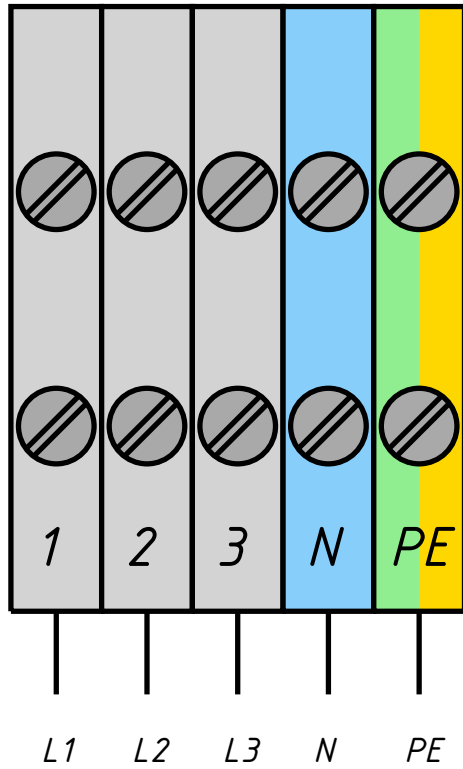


Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования ША до его изготовления, ООО «Ридан Трейд» оставляет за собой право при изготовлении ША менять компоненты при изменении номенклатуры, наличия оборудования на складе, а также при изменении технологии производства ША. Схема внешних соединений и вид ША являются предварительными и могут быть изменены при разработке конструкторской документации на ША. Количество сигналов и функции ША в части управления оборудованием объекта остаются неизменными.

\* В случае их наличия на схеме

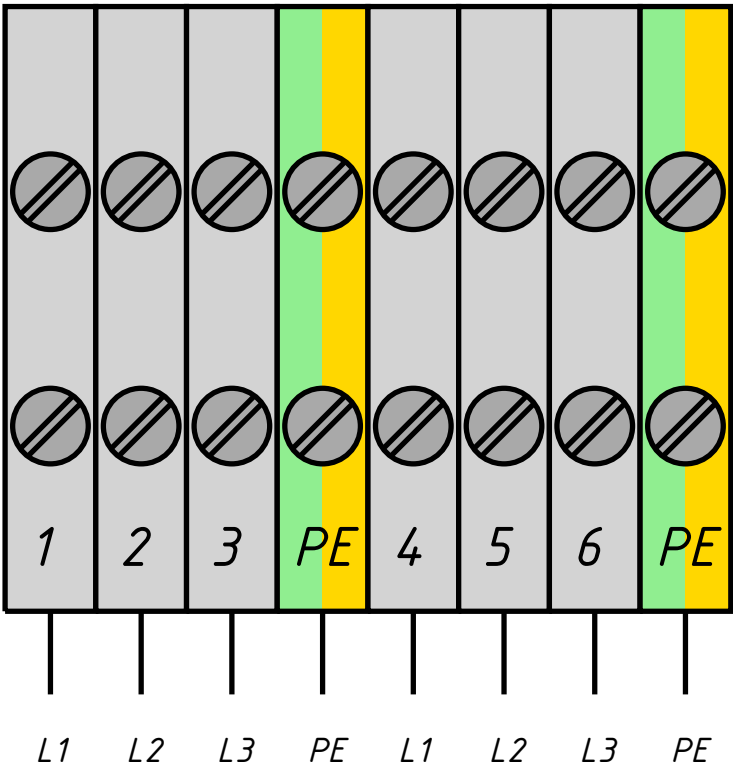
|           |         |               |        |       |      |                                                                                 |  |                      |      |        |
|-----------|---------|---------------|--------|-------|------|---------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|--------|
|           |         |               |        |       |      | Шкаф 1 контроллер 2                                                             |  |                      |      |        |
|           |         |               |        |       |      | BNST1906266694                                                                  |  |                      |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист          | № док. | Подп. | Дата |                                                                                 |  |                      |      |        |
| Разраб.   |         | Морозов Д. Э. |        |       |      | Строительство<br>физкультурно-оздоровительного<br>комплекса "Термоленд-Дельфин" |  | Стадия               | Лист | Листов |
|           |         |               |        |       |      |                                                                                 |  | 2                    | 7    |        |
| Пров.     |         | Бездельгин И  |        |       |      | Функциональная схема<br>автоматизации                                           |  | Компания Ридан Трейд |      |        |
| Т. контр. |         | Теляков Д     |        |       |      |                                                                                 |  |                      |      |        |
| Н. контр. |         |               |        |       |      |                                                                                 |  |                      |      |        |
| Утв.      |         |               |        |       |      |                                                                                 |  |                      |      |        |

X1



Ввод  
3x400В

X2



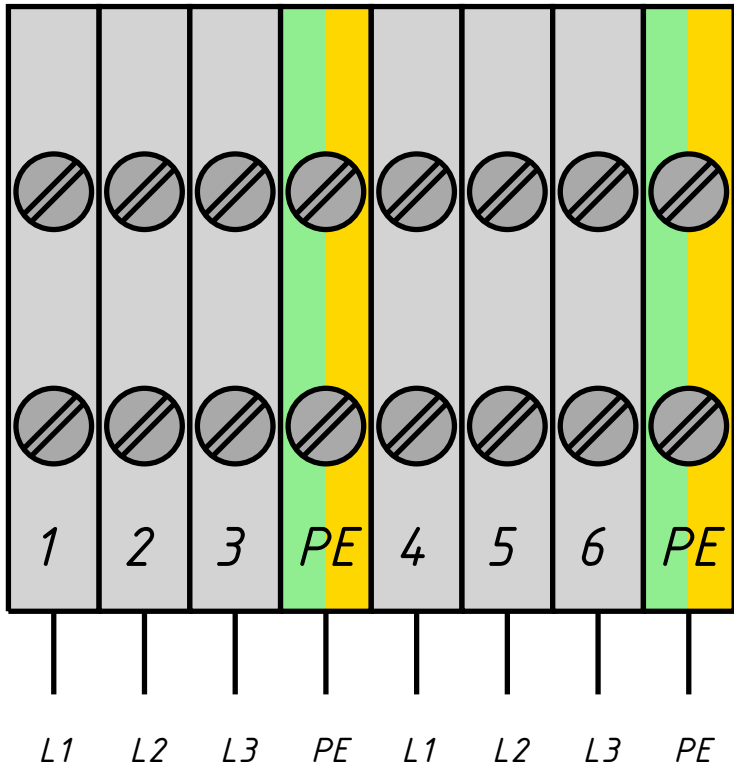
Питание  
насоса

1 Насос  
C01

Питание  
насоса

2 Насос  
C01

X3



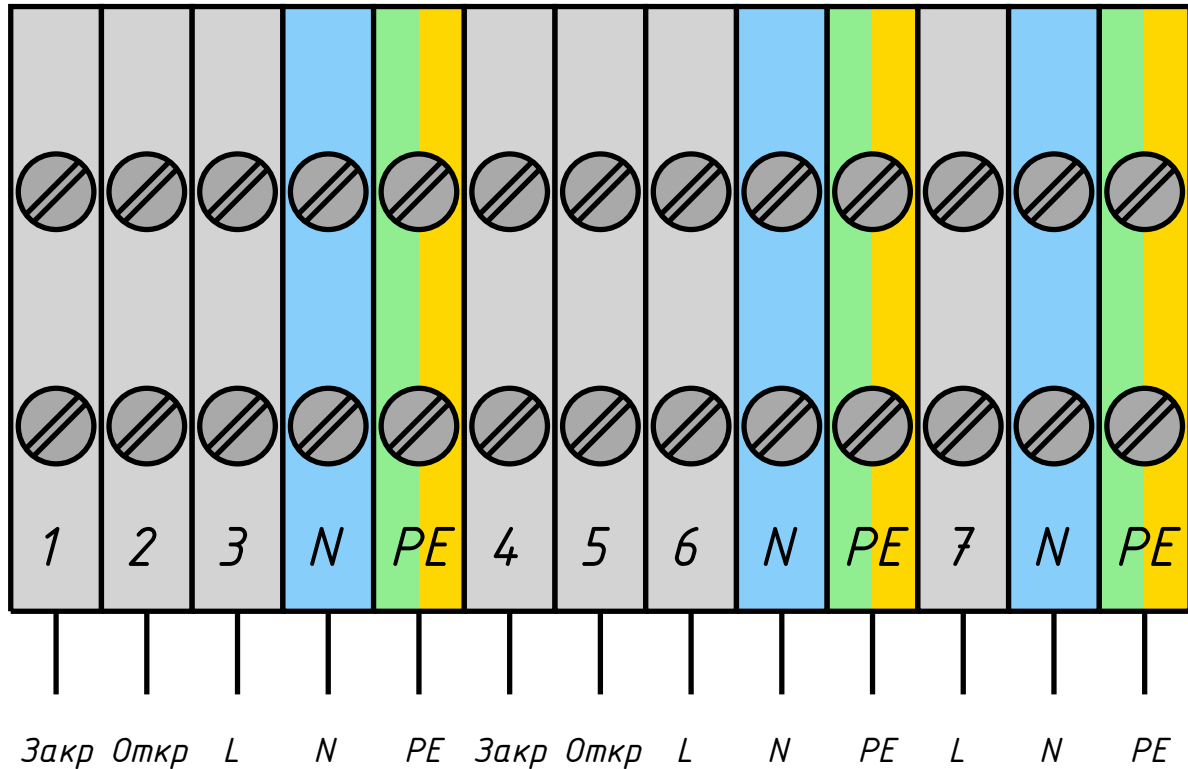
Питание  
насоса

1 Насос  
ГВС1

Питание  
насоса

2 Насос  
ГВС1

X4



2. Привод клапана  
(ГВС1)

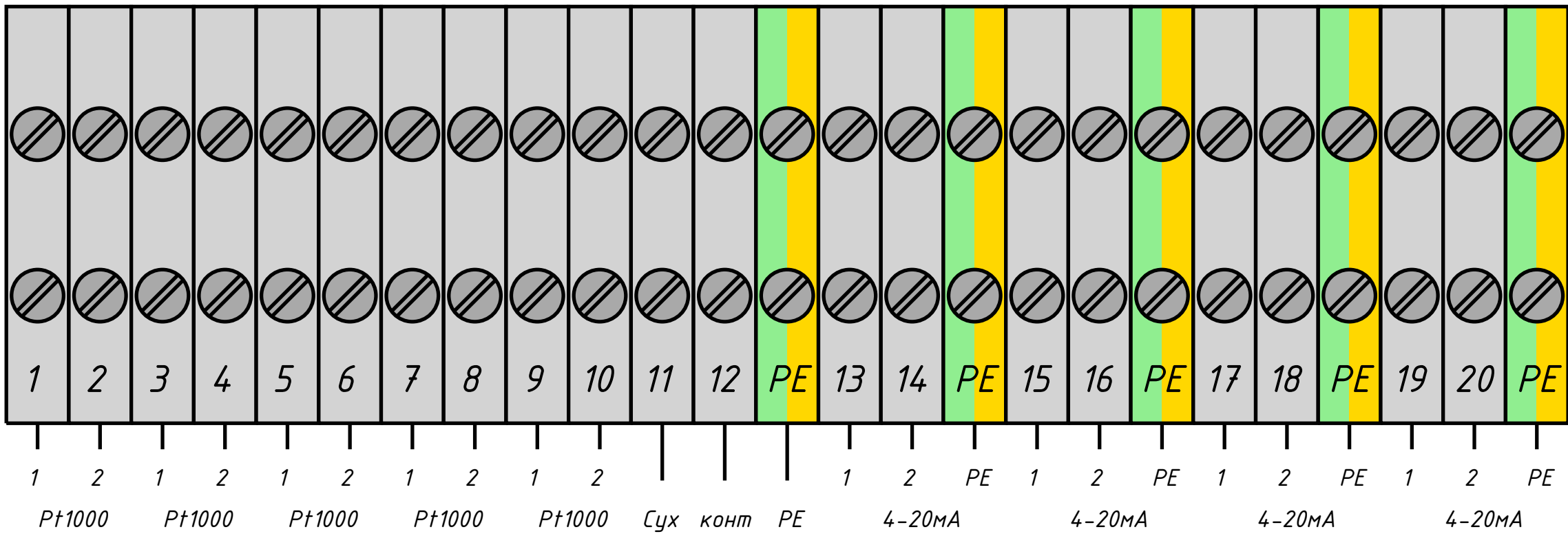
9. Привод клапана  
(C01)

17. Клапан  
(Подпитка C0)

Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования ША до его изготовления, ООО «Ридан Трейд» оставляет за собой право при изготовлении ША менять компоненты при изменении номенклатуры, наличия оборудования на складе, а также при изменении технологии производства ША. Схема внешних соединений и вид ША являются предварительными и могут быть изменены при разработке конструкторской документации на ША. Количество сигналов и функции ША в части управления оборудованием объекта остаются неизменными.

|           |         |               |        |       |      |                               |                |                      |      |        |
|-----------|---------|---------------|--------|-------|------|-------------------------------|----------------|----------------------|------|--------|
|           |         |               |        |       |      |                               | Шкаф 1         |                      |      |        |
|           |         |               |        |       |      |                               | BNST1906266694 |                      |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист          | № док. | Подп. | Дата | Строительство                 |                | Стадия               | Лист | Листов |
| Разраб.   |         | Морозов Д. Э. |        |       |      | физкультурно-оздоровительного |                |                      | 3    | 7      |
| Пров.     |         | Бездельгин И  |        |       |      | комплекса "Термоленд-Дельфин" |                |                      |      |        |
| Т. контр. |         | Теляков Д     |        |       |      | Схема внешних соединений      |                | Компания Ридан Трейд |      |        |
| Н. контр. |         |               |        |       |      |                               |                |                      |      |        |
| Утв.      |         |               |        |       |      |                               |                |                      |      |        |

X5



1. Датчик температуры  
наружного воздуха – TE1

13. Датчик температуры подачи  
внутреннего контура (CO1) – TE4

6. Датчик температуры подачи  
внутреннего контура (ГВС1) – TE5

12. Датчик температуры обратки  
внешнего контура (CO1) – TE2

5. Датчик температуры обратки  
внешнего контура (ГВС1) – TE3

14. Реле давления  
на обратке (CO1) – PS1

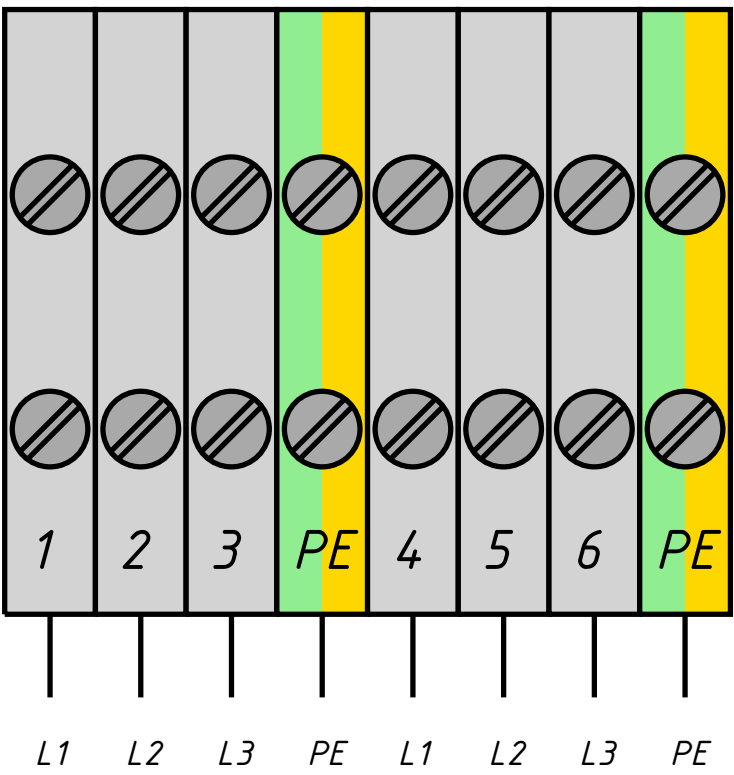
8. Датчик давления перед  
группой насосов (ГВС1) – PE3

7. Давление на напоре  
(ГВС1) – PE1

16. Датчик давления перед  
группой насосов (CO1) – PE4

15. Давление на напоре  
(CO1) – PE2

X6



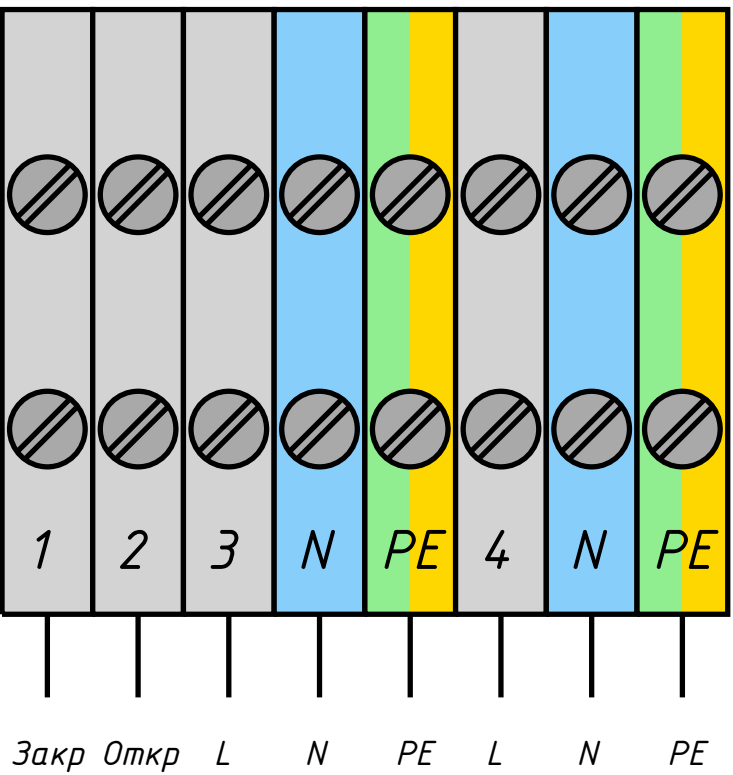
Питание  
насоса

1 Насос  
Вент1

Питание  
насоса

2 Насос  
Вент1

X7



20. Привод клапана  
(Вент1)

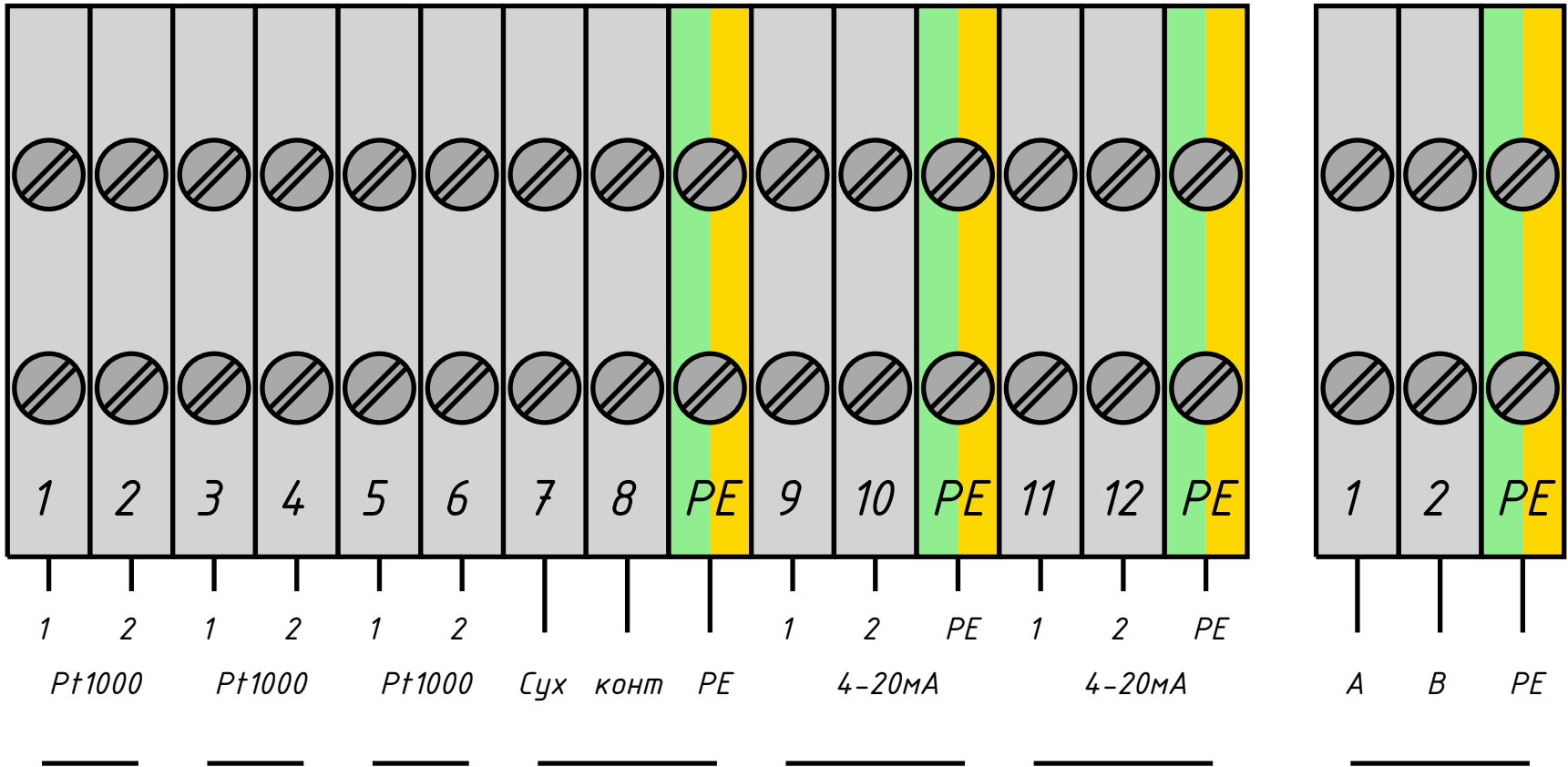
28. Клапан  
(Подпитка СВ)

Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования ША до его изготовления, ООО «Ридан Трейд» оставляет за собой право при изготовлении ША менять компоненты при изменении номенклатуры, наличия оборудования на складе, а также при изменении технологии производства ША. Схема внешних соединений и вид ША являются предварительными и могут быть изменены при разработке конструкторской документации на ША. Количество сигналов и функции ША в части управления оборудованием объекта остаются неизменными.

|           |         |               |        |       |      |                               |                |                      |      |        |
|-----------|---------|---------------|--------|-------|------|-------------------------------|----------------|----------------------|------|--------|
|           |         |               |        |       |      |                               | Шкаф 1         |                      |      |        |
|           |         |               |        |       |      |                               | BNST1906266694 |                      |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист          | № док. | Подп. | Дата | Строительство                 |                | Стадия               | Лист | Листов |
| Разраб.   |         | Морозов Д. Э. |        |       |      | физкультурно-оздоровительного |                |                      | 4    | 7      |
| Пров.     |         | Бездельгин И  |        |       |      | комплекса "Термоленд-Дельфин" |                |                      |      |        |
| Т. контр. |         | Теляков Д     |        |       |      | Схема внешних соединений      |                | Компания Ридан Трейд |      |        |
| Н. контр. |         |               |        |       |      |                               |                |                      |      |        |
| Утв.      |         |               |        |       |      |                               |                |                      |      |        |

X8

X9



19. Датчик температуры  
наружного воздуха – TE6

24. Датчик температуры подачи  
внутреннего контура (Вент1) – TE8

23. Датчик температуры обратки  
внешнего контура (Вент1) – TE7

25. Реле давления  
на обратке (Вент1) – PS2

27. Датчик давления перед  
группой насосов (Вент1) – PE6

26. Давление на напоре  
(Вент1) – PE5

RS485

Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования ША до его изготовления, ООО «Ридан Трейд» оставляет за собой право при изготовлении ША менять компоненты при изменении номенклатуры, наличия оборудования на складе, а также при изменении технологии производства ША. Схема внешних соединений и вид ША являются предварительными и могут быть изменены при разработке конструкторской документации на ША. Количество сигналов и функции ША в части управления оборудованием объекта остаются неизменными.

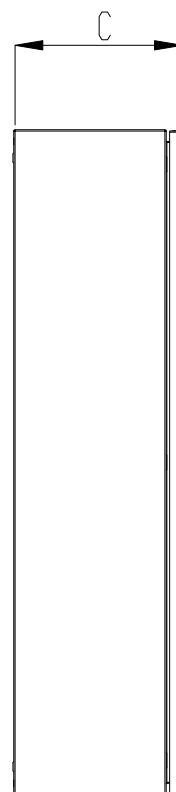
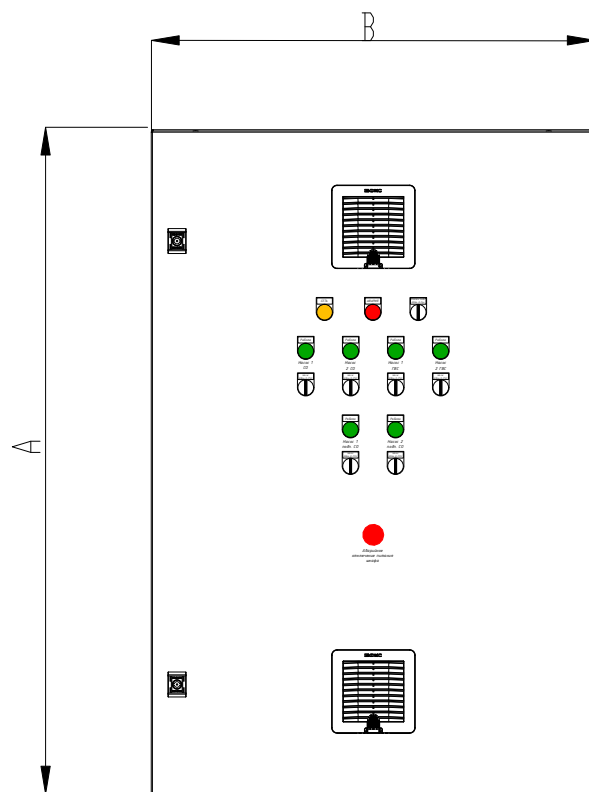
|           |         |               |        |       |      |  |                               |  |                      |      |
|-----------|---------|---------------|--------|-------|------|--|-------------------------------|--|----------------------|------|
|           |         |               |        |       |      |  | Шкаф 1                        |  |                      |      |
|           |         |               |        |       |      |  | BNST1906266694                |  |                      |      |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист          | № док. | Подп. | Дата |  | Строительство                 |  | Стадия               | Лист |
| Разраб.   |         | Морозов Д. Э. |        |       |      |  | физкультурно-оздоровительного |  |                      | 5    |
| Пров.     |         | Бездельгин И  |        |       |      |  | комплекса "Термоленд-Дельфин" |  |                      | 7    |
| Т. контр. |         | Теляков Д     |        |       |      |  | Схема внешних соединений      |  | Компания Ридан Трейд |      |
| Н. контр. |         |               |        |       |      |  |                               |  |                      |      |
| Утв.      |         |               |        |       |      |  |                               |  |                      |      |

| 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          |
|         | Шкаф автоматизации, в составе:                                                             | ША-08063/3/3-<br>D1/1/2/380/1.9D-<br>H1/1/2/380/3.2D-R1/1/0/0/00-<br>V1/1/2/380/7.8D-<br>RV1/1/0/0/00 |                                     |                    | шт.               | 1          |                  |            |
| 1       | Корпус металлический 800х600х300                                                           |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 1          |                  |            |
| 2       | Контроллер ECL                                                                             |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 1          |                  |            |
| 3       | Контроллер ECL                                                                             |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 1          |                  |            |
| 4       | Автоматический выключатель 3P D3A                                                          |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 2          |                  |            |
| 5       | Автоматический выключатель 3P D4A                                                          |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 2          |                  |            |
| 6       | Автоматический выключатель 3P D10A                                                         |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 2          |                  |            |
| 7       | Автоматический выключатель вводной                                                         |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 1          |                  |            |
| 8       | Реле тепловое 7-10А                                                                        |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 2          |                  |            |
| 9       | Контактор 9А                                                                               |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 4          |                  |            |
| 10      | Контактор 18А                                                                              |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 2          |                  |            |
| 11      | Контактор 32А                                                                              |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 1          |                  |            |
| 12      | Мех. Блокировка контактора                                                                 |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 3          |                  |            |
| 13      | Модуль диспетчеризации                                                                     |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 1          |                  |            |
| 14      | Дополнительные компоненты (лампочки, переключатели, провода, клеммы, предохранители и тд.) |                                                                                                       |                                     |                    | кмп.              | 1          |                  |            |
| 15      | Датчик температуры наружный MBT 3380R, Pt1000, T=-50...+95°C, IP54                         |                                                                                                       |                                     |                    | шт.               | 2          |                  |            |

Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования ША до его изготовления, ООО «Ридан Трейд» оставляет за собой право при изготовлении ША менять компоненты при изменении номенклатуры, наличия оборудования на складе, а также при изменении технологии производства ША. Схема внешних соединений и вид ША являются предварительными и могут быть изменены при разработке конструкторской документации на ША. Количество сигналов и функции ША в части управления оборудованием объекта остаются неизменными.

|           |         |               |       |       |      |                                                                           |  |                      |      |        |
|-----------|---------|---------------|-------|-------|------|---------------------------------------------------------------------------|--|----------------------|------|--------|
|           |         |               |       |       |      | Спецификация                                                              |  |                      |      |        |
|           |         |               |       |       |      | BNST1906266694                                                            |  |                      |      |        |
| Изм.      | Кол.уч. | Лист.         | №док. | Подп. | Дата | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса "Термоленд-Дельфин" |  | Стадия               | Лист | Листов |
| Разраб.   |         | Морозов Д. Э. |       |       |      |                                                                           |  | 6                    | 7    |        |
| Пров.     |         | Бездельгин И  |       |       |      |                                                                           |  | Компания Ридан Трейд |      |        |
| Т. контр. |         | Теляков Д     |       |       |      |                                                                           |  |                      |      |        |
| Н. контр. |         |               |       |       |      |                                                                           |  |                      |      |        |
| Утв.      |         |               |       |       |      |                                                                           |  |                      |      |        |

# Внешний вид щита\* Вид слева

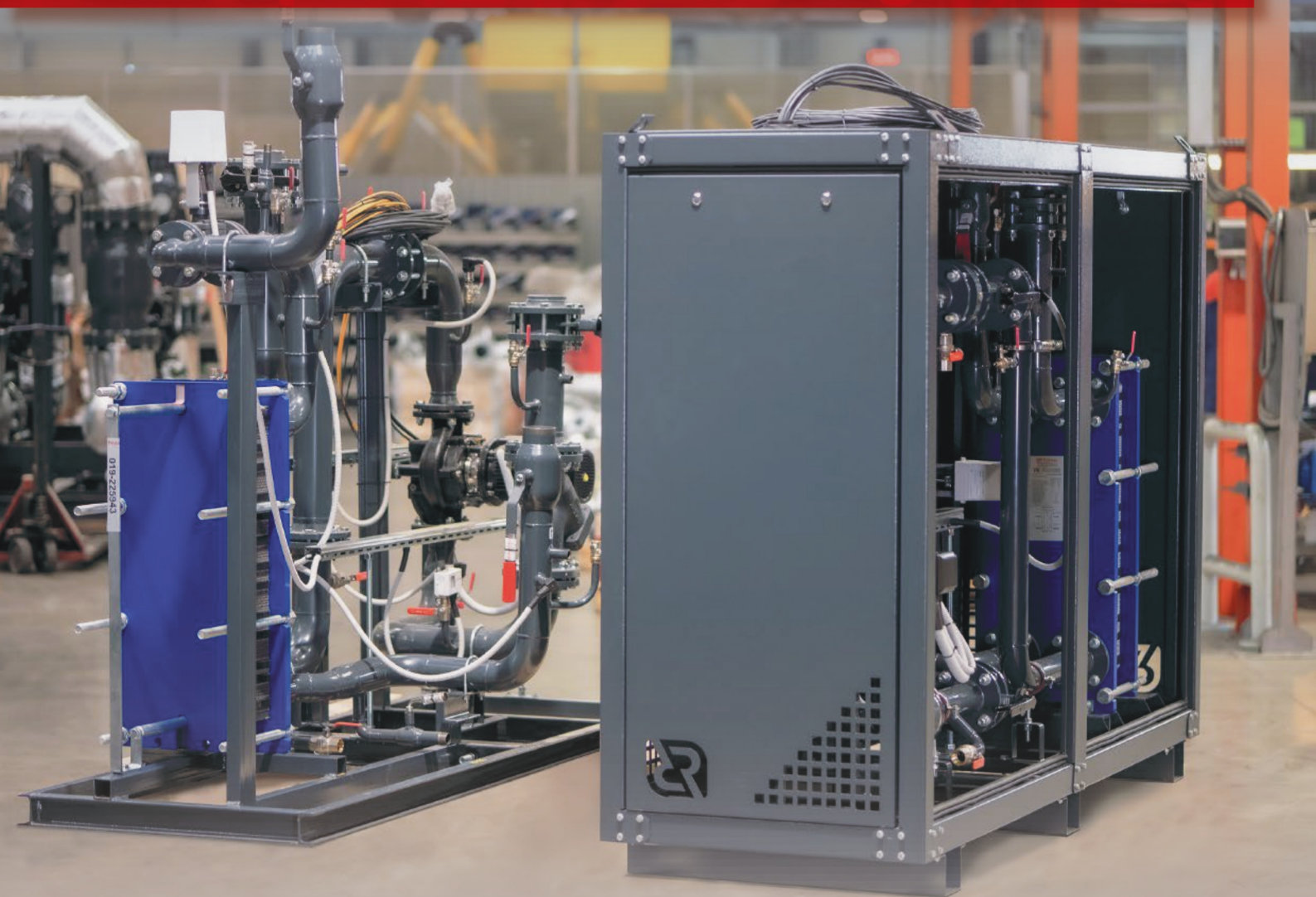


\*Количество ламп и переключателей может отличаться в зависимости от проекта. Вентилятор и вентиляционная решётка устанавливаются при наличии ПЧ в шкафу. Ориентировочные габаритные размеры шкафа указаны в его маркировке.

|                                                                                                                                               |                                          |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| Тип шкафа                                                                                                                                     | ША - 08063 / 2 / 230 - D 1 / 1 / 1 / 2 / | -H1/1/1/1-R1/0/0 |
| ША: Шкаф автоматизации                                                                                                                        |                                          |                  |
| ШУН: Шкаф управления насосами                                                                                                                 |                                          |                  |
| Габариты                                                                                                                                      |                                          |                  |
| Высота: XX00                                                                                                                                  |                                          |                  |
| Ширина: XX00                                                                                                                                  |                                          |                  |
| Глубина: X00                                                                                                                                  |                                          |                  |
| Количество контроллеров                                                                                                                       |                                          |                  |
| Напряжение питания шкафа                                                                                                                      |                                          |                  |
| 230: 1x220В, N, PE                                                                                                                            |                                          |                  |
| 380: 3x380В, N, PE                                                                                                                            |                                          |                  |
| Тип системы                                                                                                                                   |                                          |                  |
| H: система отопления                                                                                                                          |                                          |                  |
| R: контур подпитки системы отопления                                                                                                          |                                          |                  |
| D: система ГВС                                                                                                                                |                                          |                  |
| C: узел повышения давления ХВС для ГВС                                                                                                        |                                          |                  |
| V: система вентиляции                                                                                                                         |                                          |                  |
| RV: контур подпитки системы вентиляции                                                                                                        |                                          |                  |
| I: узел повышения давления                                                                                                                    |                                          |                  |
| Номер контура системы                                                                                                                         |                                          |                  |
| Количество регулирующих клапанов или соленоидов в контуре                                                                                     |                                          |                  |
| [ ]: Отсутствуют                                                                                                                              |                                          |                  |
| 1/: Количество регулирующих клапанов или соленоидов, если есть                                                                                |                                          |                  |
| Количество насосов в контуре                                                                                                                  |                                          |                  |
| Ток каждого насоса в контуре                                                                                                                  |                                          |                  |
| Способ пуска насосов:                                                                                                                         |                                          |                  |
| [ ]: без регулирования скорости вращения                                                                                                      |                                          |                  |
| F: Преобразователь частоты на каждый насос                                                                                                    |                                          |                  |
| Далее, через «-» идёт перечисление всего перечня систем, которыми еще управляет шкаф автоматики с аналогичным указанием параметров для каждой |                                          |                  |

# Технико-коммерческое предложение

Объект: Строительство  
физкультурно-оздоровительного комплекса  
Термоленд-Дельфин



Ответственный за объект:  
Комаров А.А. 89102898084

Инженер, выполнивший расчет:  
Морозов Д. Э.  
8(495)792-57-57(доб.6555)  
[btp@ridan.ru](mailto:btp@ridan.ru)

Контактные данные объединенного  
расчетного центра БТП

Телефон: 8 (495) 792-57-57  
добавочный номер: 6555

Адрес электронной почты:  
btp@ridan.ru

**Внимание!**

Данный документ не является офертой согласно ст. 435 ГК РФ, не подлежит оплате заказчиком (покупателем), и, в случае его оплаты, не влечет исполнения условий поставщика, указанных в нем.

Дата выставления КП:

19.06.2026

Объект:

Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса  
Термоленд-Дельфин

Ориентировочный срок поставки БТП:

5-7 недель (уточняется на момент заказа)

Согласно представленным вами данным подобрано следующее оборудование:

| №                      | Описание                                               | Расчет        | Цена, евро<br>без НДС | Кол-во,<br>шт. | Сумма, евро<br>с НДС |
|------------------------|--------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|----------------|----------------------|
| 1                      | Тепловой пункт Ридан™ серии<br>АУЧ_Модульный коллектор | N1906269357-1 | 18158                 | 1              | 22153                |
| Всего, евро с НДС(22%) |                                                        |               |                       |                | 22153                |

Цена указана на условиях самовывоза со склада и действительна в течение 3 месяцев с даты настоящего коммерческого предложения при условии сохранения спецификации без изменений.

Гарантия на БТП Ридан™ – 1 год.

С актуальным списком всех официальных партнеров можно ознакомиться на сайте: [www.ridan.ru](http://www.ridan.ru) или обратившись по тел: 8 (495) 792-57-57

Контакты:

Расчет выполнил: Морозов Д. Э. 8(495)792-57-57(доб.6555)

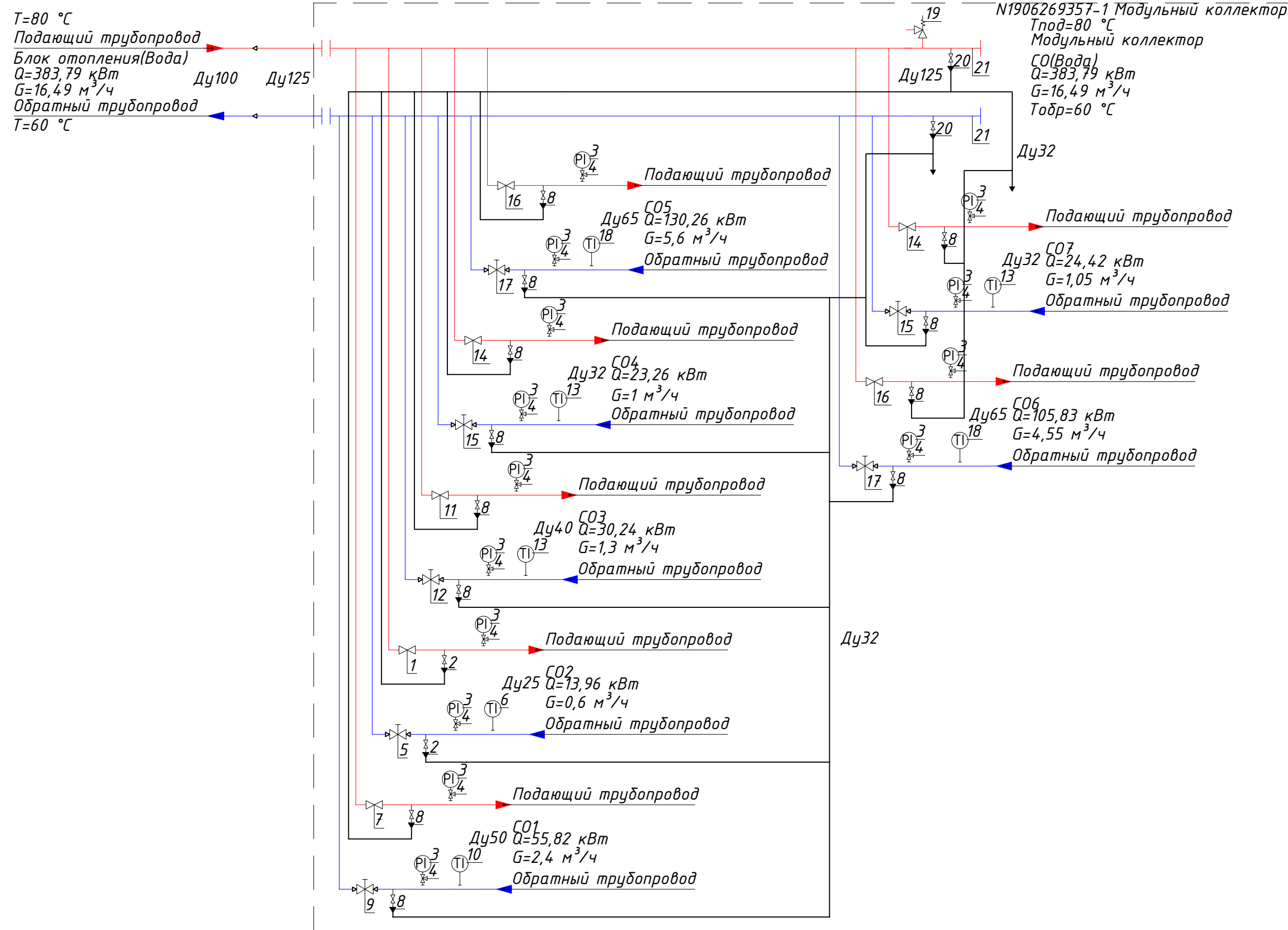
Ответственный за объект: Комаров А.А. 89102898084

|                                                 |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
|-------------------------------------------------|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| Номер расчета                                   | N1906269357-1 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Наименование системы                            | Коллектор     | Система Отопления | Система Отопления | Система Отопления | Система Отопления | Система Отопления | Система Отопления | Теплый пол   |
| Мощность системы, кВт                           | 383,79        | 55,82             | 13,96             | 30,24             | 23,26             | 130,26            | 105,83            | 24,42        |
| Тип теплообменника и количество пластин         |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Основные параметры системы                      | Первичный     | Первичный         | Первичный         | Первичный         | Первичный         | Первичный         | Первичный         | Первичный    |
| Максимальное давление, бар                      | 10            | 10                | 10                | 10                | 10                | 10                | 10                | 10           |
| Максимальная температура, град. С               | 80            | 80                | 80                | 80                | 80                | 80                | 80                | 80           |
| Температура теплоносителя, град. С              | 80/60         | 80/60             | 80/60             | 80/60             | 80/60             | 80/60             | 80/60             | 80/60        |
| Расход, м3/ч                                    | 16,49         | 2,4               | 0,6               | 1,3               | 1                 | 5,6               | 4,55              | 1,05         |
| Диаметр трубопровода, мм                        | 125           | 50                | 25                | 40                | 32                | 65                | 65                | 32           |
| Скорость теплоносителя в трубопроводе, м/с      | 0,38/0,38     | 0,35              | 0,35              | 0,29              | 0,35              | 0,48              | 0,39              | 0,37         |
| Тип регулирующего клапана                       |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Тип электропривода регулирующего клапана        |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Диаметр регулирующего клапана, мм               |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Kvs регулирующего клапана, м3/ч                 |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Потери давления на открытом регул. клапане, бар |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Тип регулятора перепада давления (РПД)          |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Тип регулирующего блока РПД                     |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Диаметр РПД, мм                                 |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Kvs РПД, м3/ч                                   |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Потери давления на открытом РПД, бар            |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Тип циркуляционного насоса                      |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Заданный расход циркуляционного насоса, м3/ч    |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Заданный напор циркуляционного насоса, бар      |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Фазность x Напряжение, В / Мощность, кВт        |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Тип подпиточного насоса                         |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Заданный расход подпиточного насоса, м3/ч       |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Заданный напор подпиточного насоса, бар         |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Фазность x Напряжение, В / Мощность, кВт        |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Потери давления в теплообменнике, бар           |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Запас поверхности теплообменника, %             |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
|                                                 |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
|                                                 |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Материал используемых труб                      | черная сталь  | черная сталь      | черная сталь      | черная сталь      | черная сталь      | черная сталь      | черная сталь      | черная сталь |
| Максимальная электрическая мощность, кВт        |               |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Примерный вес БТП, кг                           | 280           |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |
| Примерные размеры БТП (ДхШхВ), м                | 4,2х1,3х1,9   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |              |

Внимание! Если в границы поставки БТП Ридан входит расширительный бак, то необходимо заложить на плане место 1,00х1,00м дополнительно к габариту блока СО, СВ

Если в строке “Примерные размеры БТП” вы не обнаружили размеры отправьте запрос габаритного размера на электронную почту 3d\_btp@ridan.ru. В запросе укажите номер расчета БТП

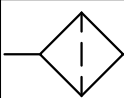
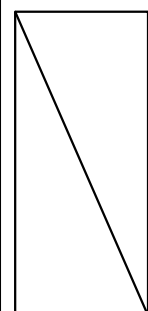
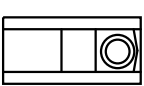
|          |             |       |       |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|----------|-------------|-------|-------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|
|          |             |       |       |       |      | Наименование документа                                                     |                 |      |        |
|          |             |       |       |       |      | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса<br>Термоленд-Дельфин |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч.     | Лист. | №док. | Подп. | Дата |                                                                            |                 |      |        |
| Разраб.  | Морозов     |       |       |       |      | БТП                                                                        | Стадия          | Лист | Листов |
| Пров.    | Комаров     |       |       |       |      |                                                                            | П               | 4    | 6      |
| Т.контр. | Теляков     |       |       |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|          |             |       |       |       |      | Расчет БТП                                                                 | ООО Ридан Трейд |      |        |
| Н.контр. | Н. контроль |       |       |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Утв.     | Утвердил    |       |       |       |      |                                                                            |                 |      |        |



При изготовлении БТП в верхних и нижних точках конструкции могут быть установлены дополнительные спускники и воздушники, не предусмотренные в спецификации и на схеме  
Теплоизоляция трубопроводов в состав БТП Ридан не входит  
Соединительные трубопроводы в состав БТП Ридан не входят

|          |             |       |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|----------|-------------|-------|--------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|
|          |             |       |        |       |      | Наименование документа                                                     |                 |      |        |
|          |             |       |        |       |      | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса<br>Термоленд-Дельфин |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч.     | Лист. | № док. | Подп. | Дата | БТП                                                                        | Стадия          | Лист | Листов |
| Разраб.  | Морозов     |       |        |       |      |                                                                            | П               | 5    | 6      |
| Пров.    | Комаров     |       |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Т.контр. | Теляков     |       |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Н.контр. | Н. контроль |       |        |       |      | Схема гидравлическая<br>принципиальная                                     | ООО Ридан Трейд |      |        |
| Утв.     | Утвердил    |       |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |

## Таблица условных графических обозначений.

| Обозначение                                                                         | Наименование               | Обозначение                                                                         | Наименование                         | Обозначение                                                                           | Наименование                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|    | Шаровый кран               |    | Балансировочный клапан               |    | Фильтр                         |
|    | Дисковый поворотный затвор |    | Соленоидный клапан                   |    | 2х ходовой регулирующий клапан |
|    | Манометр с краном          |    | Регулятор перепада давления          |    | 3х ходовой регулирующий клапан |
|    | Термометр                  |    | Регулятор давления "после себя"      |    | Расширительный бак с краном    |
|    | Прессостат с краном        |    | Регулятор давления "до себя"         |                                                                                       |                                |
|    | Воздушник                  |    | Точка отбора импульса                |    | Предохранительный клапан       |
|   | Спускник                   |   | Датчик температуры                   |                                                                                       |                                |
|  | Насос                      |  | Датчик температуры наружного воздуха |  | Теплообменник                  |
|  | Вибровставка               |  | Электронный контроллер               |                                                                                       |                                |
|  | Обратный клапан            |  | Грязевик                             |                                                                                       |                                |

## Условные графические обозначения трубопроводов.

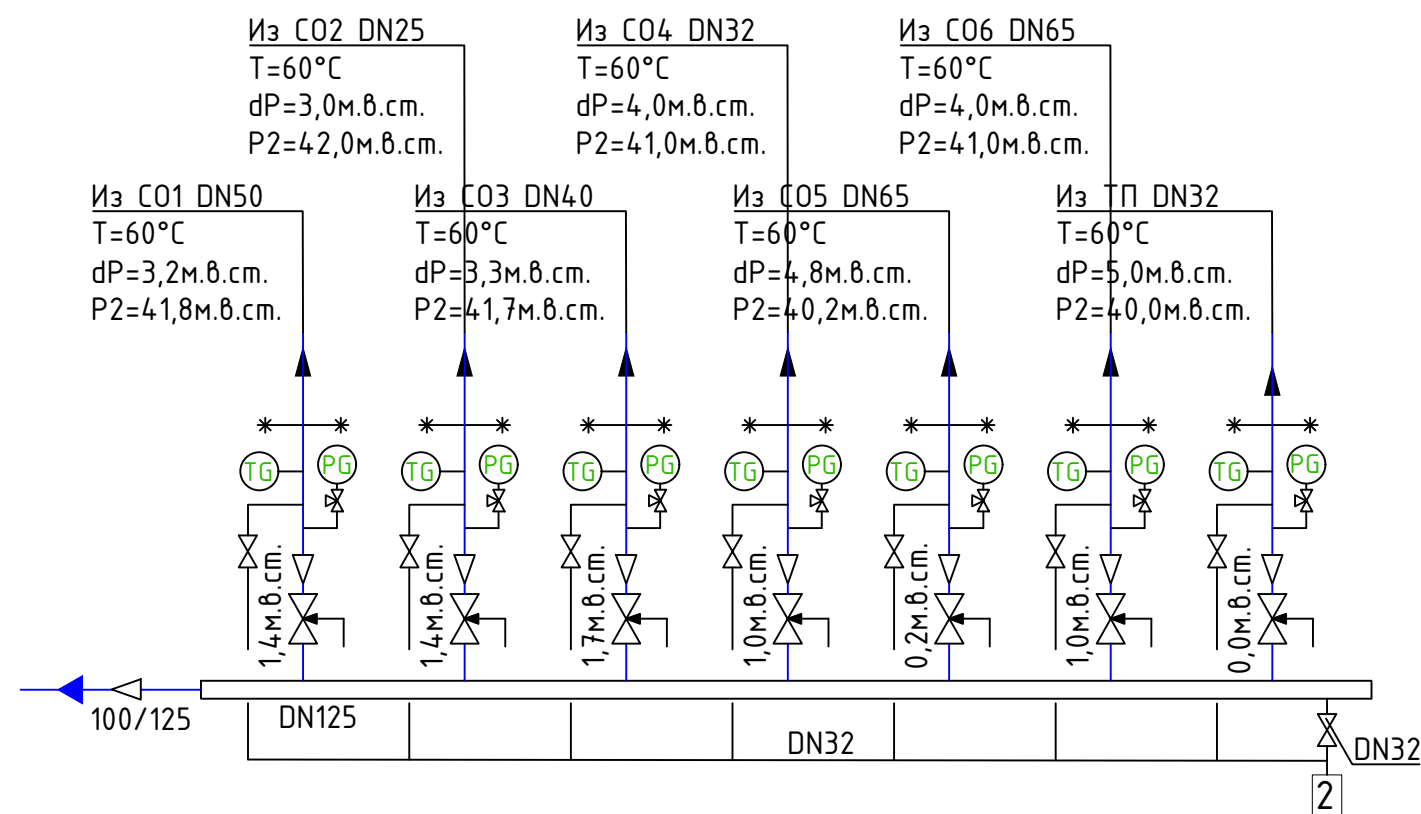
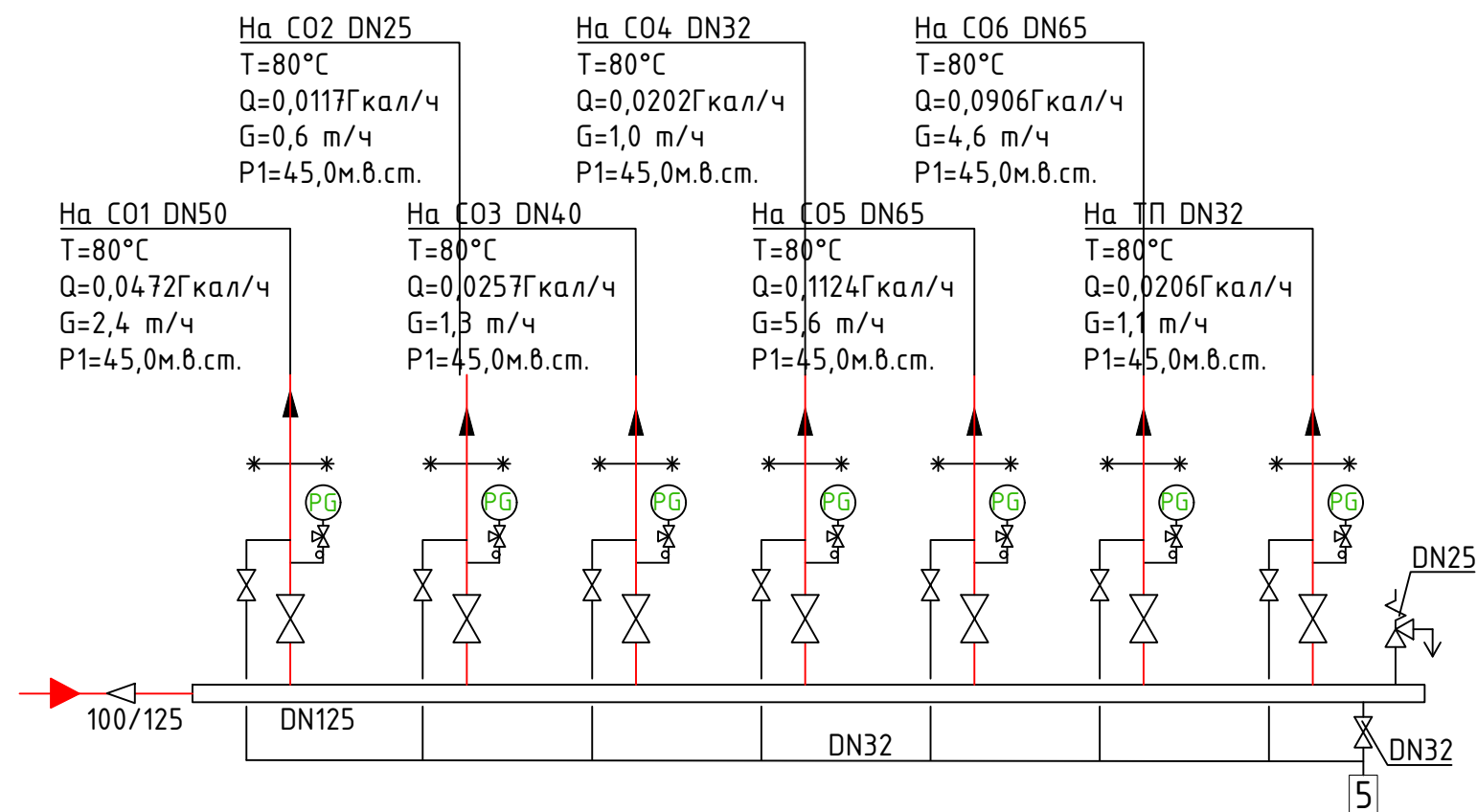
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p> - подающий трубопровод.</p> <p> - обратный трубопровод.</p> <p> - трубопровод горячей воды.</p> | <p> - подпиточный трубопровод.</p> <p> - линии электрических связей.</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Условные графические обозначения принципиальной схемы приняты в соответствии с ГОСТ.

|          |         |             |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|----------|---------|-------------|--------|-------|------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|--------|
|          |         |             |        |       |      | Наименование документа                                                     |                 |      |        |
|          |         |             |        |       |      | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса<br>Термоленд-Дельфин |                 |      |        |
|          |         |             |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист.       | № док. | Подп. | Дата |                                                                            |                 |      |        |
| Разраб.  |         | Морозов     |        |       |      | БТП                                                                        | Стадия          | Лист | Листов |
| Пров.    |         | Комаров     |        |       |      |                                                                            | П               | 6    | 6      |
| Т.контр. |         | Теляков     |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
|          |         |             |        |       |      | Условные графические обозначения                                           | ООО Ридан Трейд |      |        |
| Н.контр. |         | Н. контроль |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |
| Утв.     |         | Утвердил    |        |       |      |                                                                            |                 |      |        |

| Общий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 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               |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| БТП Ридан N1906269357-1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Шаровой кран RJIP Standard WW/Ду25/Ру16/Тmax150 сталь с/с                | RJIP-WW                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                       |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Спускник BVR-R/Ду15/Ру40/Тmax120 латунь р/р                              | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 2                                                                       |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Манометр показывающий ТМ510 0..10бар. Ø100мм. G1/2. кл. точн. 1.5. IP54* |                                                    |                                      |                    | шт.               | 14                                                                      |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Кран под манометр трехходовой резьбовой G1/2/Ру40/Тmax150*               |                                                    |                                      |                    | шт.               | 14                                                                      |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Балансировочный клапан MVT-R2/Ду20/Kvs5.82/PN16/Тmax120 р/р              | MVT-R2                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                       |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Термометр биметаллический Ø80мм 0..120С, L=64 мм. кл. точн. 1.5. IP54*   |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                                                                       |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Шаровой кран RJIP Standard WW/Ду50/Ру16/Тmax150 сталь с/с                | RJIP-WW                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                       |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Спускник BVR-R/Ду25/Ру40/Тmax120 латунь р/р                              | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 12                                                                      |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Балансировочный клапан MVT-R2/Ду40/Kvs22.98/PN16/Тmax120 р/р             | MVT-R2                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 1                                                                       |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Термометр биметаллический Ø80мм 0..120С, L=64 мм. кл. точн. 1.5. IP54*   |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                                                                       |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <div>Учитывая возможный значительный период времени с момента проектирования БТП до его изготовления, мы оставляем за собой право при изготовлении БТП менять компоненты при изменении номенклатуры производителя оборудования, технологии производства БТП, а также с учетом наличия оборудования на складе. Технические характеристики БТП, объем комплектации и срок службы остаются не изменными.</div> <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">Расчет №N1906269357-1</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4" rowspan="3">Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термоленд-Дельфин</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист.</td><td>№док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="2" rowspan="3">Тепловой пункт Ридан™ серии АУУ_Модульный коллектор</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разраб.</td><td>Морозов</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>П</td><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>Пров.</td><td>Комаров</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Т.контр.</td><td>Теляков</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2" rowspan="3">Спецификация</td><td colspan="3" rowspan="3">ООО Ридан Трейд</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Н.контр.</td><td>Н. контроль</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Утв.</td><td>Утвердил</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td colspan="3"></td></tr></table> |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |  |  |  |  | Расчет №N1906269357-1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термоленд-Дельфин |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Изм. | Кол.уч. | Лист. | №док. | Подп. | Дата | Тепловой пункт Ридан™ серии АУУ_Модульный коллектор |  | Стадия | Лист | Листов | Разраб. | Морозов |  |  |  |  | П | 1 | 2 | Пров. | Комаров |  |  |  |  |  |  |  | Т.контр. | Теляков |  |  |  |  | Спецификация |  | ООО Ридан Трейд |  |  |  |  |  |  |  |  | Н.контр. | Н. контроль |  |  |  |  | Утв. | Утвердил |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   | Расчет №N1906269357-1                                                   |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   | Строительство физкультурно-оздоровительного комплекса Термоленд-Дельфин |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Изм.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Кол.уч.                                                                  | Лист.                                              | №док.                                | Подп.              | Дата              | Тепловой пункт Ридан™ серии АУУ_Модульный коллектор                     |                  | Стадия          | Лист | Листов |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Разраб.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Морозов                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  | П               | 1    | 2      |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Пров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Комаров                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Т.контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Теляков                                                                  |                                                    |                                      |                    |                   | Спецификация                                                            |                  | ООО Ридан Трейд |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Н.контр.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Н. контроль                                                              |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Утв.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Утвердил                                                                 |                                                    |                                      |                    |                   |                                                                         |                  |                 |      |        |  |  |  |  |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |         |       |       |       |      |                                                     |  |        |      |        |         |         |  |  |  |  |   |   |   |       |         |  |  |  |  |  |  |  |          |         |  |  |  |  |              |  |                 |  |  |  |  |  |  |  |  |          |             |  |  |  |  |      |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Общий                   | 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          |
| БТП Ридан N1906269357-1 |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  |            |
| 11                      | Шаровой кран RJIP Standard WW/Ду40/Py16/Tmax150 сталь с/с                   | RJIP-WW                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |            |
| 12                      | Балансировочный клапан MVT-R2/Dy32/Kvs15.87/PN16/Tmax120 p/p                | MVT-R2                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 1                     |                  |            |
| 13                      | Термометр биметаллический Ø80мм 0..120С, L=64 мм. кл. точн. 1.5. IP54*      |                                                    |                                      |                    | шт.               | 3                     |                  |            |
| 14                      | Шаровой кран RJIP Standard WW/Ду32/Py16/Tmax150 сталь с/с                   | RJIP-WW                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 2                     |                  |            |
| 15                      | Балансировочный клапан MVT-R2/Dy25/Kvs9.82/PN16/Tmax120 p/p                 | MVT-R2                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 2                     |                  |            |
| 16                      | Шаровой кран RJIP Standard WW/Ду65/Py16/Tmax150 сталь с/с                   | RJIP-WW                                            |                                      | Ридан              | шт.               | 2                     |                  |            |
| 17                      | Балансировочный клапан MVT-R2/Dy50/Kvs32.24/PN16/Tmax120 p/p                | MVT-R2                                             |                                      | Ридан              | шт.               | 2                     |                  |            |
| 18                      | Термометр биметаллический Ø80мм 0..120С, L=100 мм, кл. точн. 1.5, IP54*     |                                                    |                                      |                    | шт.               | 2                     |                  |            |
| 19                      | Предохранительный клапан Ридан RVS PN16 DN25 Tmax=150 °С 1"                 | Ридан                                              |                                      |                    | шт.               | 1                     |                  |            |
| 20                      | Спускник BVR-R/Dy32/Py40/Tmax120 латунь p/p                                 | BVR-R                                              |                                      | Ридан              | шт.               | 2                     |                  |            |
| 21                      | Модульный коллектор Ду125                                                   |                                                    |                                      | Ридан              | шт.               | 2                     |                  |            |
| 22                      | Трубопровод СО/СВ стандарт из черной стали СТ20 (ГОСТ10704-91, ГОСТ3262-75) |                                                    |                                      |                    | шт.               | 1                     |                  |            |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  |            |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   | Расчет №N1906269357-1 |                  | Лист       |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   |                       |                  | 2          |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   | Изм.                  | Кол.уч           | Лист.      |
|                         |                                                                             |                                                    |                                      |                    |                   | №док.                 | Подп.            | Дата       |



Сводная таблица тепловых нагрузок систем отопления

| №     | Потребитель             | Тепловая нагрузка, Гкал/час / кВт | Параметры теплоносителя, °C | Расход воды в системе, (т/ч) | Ду ветки, мм |
|-------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------|
| 1     | Система отопления CO1   | 0,0472 / 54,9                     | 80-60                       | 0,6                          | DN50         |
| 2     | Система отопления CO2   | 0,0117 / 13,6                     | 80-60                       | 2,4                          | DN25         |
| 3     | Система отопления CO3   | 0,0257 / 29,9                     | 80-60                       | 1,3                          | DN40         |
| 4     | Система отопления CO4   | 0,0202 / 23,5                     | 80-60                       | 1,0                          | DN32         |
| 5     | Система отопления CO5   | 0,1124 / 130,7                    | 80-60                       | 5,6                          | DN65         |
| 6     | Система отопления CO6   | 0,0906 / 105,3                    | 80-60                       | 4,6                          | DN65         |
| 7     | На систему Теплого пола | 0,0206 / 23,9                     | 80-60                       | 1,1                          | DN32         |
| ИТОГО |                         | 0,3284 / 381,9                    | 80-60                       | 16,4                         |              |

Примечание:

Принципиальную схему коллекторного модуля системы отопления смотреть совместно с л.2 ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2 Принципиальная схема ИТП№2

|           |        |           |        |         |       |                                                                                                     |                                                                                       |                |                             |
|-----------|--------|-----------|--------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------|
|           |        |           |        |         |       | ГКО-1630/24-Р-ИТП.ТМ2                                                                               |                                                                                       |                |                             |
|           |        |           |        |         |       | Семейный физкультурно-оздоровительный комплекс<br>"Термоленд-Дельфин" по адресу: ул. Кутузова, д.2Г |                                                                                       |                |                             |
| Изм.      | Кол.уч | Лист      | № док. | Подп.   | Дата  | Индивидуальный тепловой пункт №2<br>Тепломеханические решения                                       | Стадия                                                                                | Лист           | Листов                      |
| Разраб.   |        | Богданова |        | АБог    | 12.25 |                                                                                                     | Р                                                                                     | 3              |                             |
| Проверил  |        | Мартенс   |        | Мартенс | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                       |                |                             |
|           |        |           |        |         |       |                                                                                                     |                                                                                       |                |                             |
|           |        |           |        |         |       | Принципиальная схема<br>коллекторного модуля системы<br>отопления                                   |  | ПРОМСПЕЦПРОЕКТ | СТРОИТЕЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ |
| Н. контр. |        | Кузнец    |        | Кузнец  | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                       |                |                             |
| ГИП       |        | Белых     |        | Белых   | 12.25 |                                                                                                     |                                                                                       |                |                             |