



## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Капитальный ремонт общего имущества в многоквартирном доме, вид работ:  
Установка или ремонт коллективных(общедомовых) узлов управления  
и регулирования потребления горячей воды

Объект: Многоквартирный дом  
г. Челябинск, ул. Ворошилова, дом № 53 В

Шифр: СТЭН-11/22-ОВ.ПЗ; ОВ; АОВ

Директор ООО ЭСК "СТЭН"

/ Н. В. Вольф /



# РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Капитальный ремонт общего имущества в многоквартирном доме, вид работ:  
Установка или ремонт коллективных(общедомовых) узлов управления  
и регулирования потребления горячей воды

Объект: Многоквартирный дом  
г. Челябинск, ул. Ворошилова, дом № 53 В

Шифр: СТЭН-11/22-ОВ

Директор ООО ЭСК "СТЭН"

/ Н. В. Вольф /

| Ведомость основных комплектов рабочих чертежей |                                            |               |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------|
| Обозначение                                    | Наименование                               | Примечание    |
| СТЭН-11/22-ОВ.ПЗ                               | Пояснительная записка                      |               |
| СТЭН-11/22-ОВ                                  | Отопление и Вентиляция                     |               |
| СТЭН-11/22-АОВ                                 | Автоматизация                              |               |
| Ведомость ссылочных и прилагаемых документов   |                                            |               |
| Обозначение                                    | Наименование                               | Примечание    |
|                                                | <u>Ссылочные документы</u>                 |               |
|                                                |                                            |               |
|                                                | <u>Прилагаемые документы</u>               |               |
| СТЭН-11/22-ОВ.С                                | Спецификация оборуд., изделий и материалов | на 4-х листах |
|                                                |                                            |               |
| Нормативные документы                          |                                            |               |
| Обозначение                                    | Наименование                               | Примечание    |
| №1034 от 18.11.2013 г.                         | Правила учета тепловой энергии             |               |
|                                                | и теплоносителя.                           |               |
| СП 41-101 - 95                                 | Свод правил по проектированию и            |               |
|                                                | строительству тепловых пунктов.            |               |
| СП 60.13330.2016                               | Отопление, вентиляция и кондиционирование  |               |
| Актуализированная редакция                     | воздуха                                    |               |
| СНиП 41-01-2003                                |                                            |               |
| СП 61.13330.2012                               | Тепловая изоляция оборудования и           |               |
| Актуализированная редакция                     | трубопроводов                              |               |
| СНиП 41-03-2003                                |                                            |               |
| СП 131.13330.2018                              | Строительная климатология                  |               |
| Актуализированная редакция                     |                                            |               |
| СНиП 23-01-99*                                 |                                            |               |
|                                                |                                            |               |
|                                                |                                            |               |

Основные показатели по рабочим чертежам отопления и вентиляции

| Наименование здания (сооружения) помещения | Объем м³ | Периоды года при тн, °С | Расход тепла, Гкал/час (Вт) |                |                           |           | Расход холода ккал/час (Вт) | Уст. мощность эл. двигат., кВт |
|--------------------------------------------|----------|-------------------------|-----------------------------|----------------|---------------------------|-----------|-----------------------------|--------------------------------|
|                                            |          |                         | на отопле-ние               | на венти-ляцию | на горячее водоснаб-жение | общий     |                             |                                |
| ул. Ворошилова                             | ---      | - 32                    | 0,306                       | ---            | 0,282                     | 0,588     | ---                         | ---                            |
| дом №53 В                                  |          |                         | (355 880)                   | ---            | (327 965)                 | (683 845) | ---                         | ---                            |

Проект разработан в соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами.

Главный инженер проекта \_\_\_\_\_ / Н. В. Вольф /

|           |       |               |        |         |       |                                                                                                                 |                                         |      |        |
|-----------|-------|---------------|--------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|--------|
|           |       |               |        |         |       | СТЭН-11/22-ОВ                                                                                                   |                                         |      |        |
|           |       |               |        |         |       | Многоквартирный дом<br>г. Челябинск, ул. Ворошилова, дом № 53 В                                                 |                                         |      |        |
|           |       |               |        |         |       |                                                                                                                 |                                         |      |        |
| Изм.      | № уч. | Лист          | № док. | Подпись | Дата  |                                                                                                                 |                                         |      |        |
|           |       |               |        |         |       | Установка или ремонт коллективных<br>(общедомовых) узлов управления и<br>регулирования потребления горячей воды | Стадия                                  | Лист | Листов |
| ГИП       |       | Вольф Н.В.    |        |         | 10.22 |                                                                                                                 | Р                                       | 1    | 6      |
| Исполнит. |       | Воронова К.В. |        |         | 10.22 |                                                                                                                 |                                         |      |        |
| Проверил  |       |               |        |         |       | Общие данные<br>(начало)                                                                                        | ООО ЭСК "СТЭН"<br>г. Челябинск 2022 год |      |        |
|           |       |               |        |         |       |                                                                                                                 |                                         |      |        |
| Н. контр. |       | Дойников А.В. |        |         | 10.22 |                                                                                                                 |                                         |      |        |

| Ведомость рабочих чертежей основного комплекта                                      |                                                          |  |  | Общие данные |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|--|--------------|--|--|--|
| Лист                                                                                | Наименование                                             |  |  | Примечание   |  |  |  |
| 1                                                                                   | Общие данные (начало). Ситуационный план.                |  |  |              |  |  |  |
| 2                                                                                   | Общие данные (окончание).                                |  |  |              |  |  |  |
| 3                                                                                   | Принципиальная схема трубопроводов.                      |  |  |              |  |  |  |
| 4                                                                                   | План трубопроводов.                                      |  |  |              |  |  |  |
| 5                                                                                   | Схема трубопроводов. Разрез 1 - 1.                       |  |  |              |  |  |  |
| 6                                                                                   | Схема трубопроводов. Разрез 2 - 2. Разрез 3 - 3.         |  |  |              |  |  |  |
|                                                                                     |                                                          |  |  |              |  |  |  |
|                                                                                     |                                                          |  |  |              |  |  |  |
|                                                                                     |                                                          |  |  |              |  |  |  |
|                                                                                     |                                                          |  |  |              |  |  |  |
|                                                                                     |                                                          |  |  |              |  |  |  |
|                                                                                     |                                                          |  |  |              |  |  |  |
|                                                                                     |                                                          |  |  |              |  |  |  |
| Условные обозначения                                                                |                                                          |  |  |              |  |  |  |
| Обозначение                                                                         | Наименование                                             |  |  |              |  |  |  |
| — T1/T2 —                                                                           | Трубопровод подоющий/обратный тепловых сетей             |  |  |              |  |  |  |
| — T3/T4 —                                                                           | Трубопровод горячей воды/циркуляционной воды системы ГВС |  |  |              |  |  |  |
| — B1 —                                                                              | Трубопровод холодной воды системы ХВС                    |  |  |              |  |  |  |
|  | Насос                                                    |  |  |              |  |  |  |
|  | Арматура запорная                                        |  |  |              |  |  |  |
|  | Клапан обратный                                          |  |  |              |  |  |  |
|  | Фильтр                                                   |  |  |              |  |  |  |
|  | Клапан регулирующий                                      |  |  |              |  |  |  |
|  | Манометр с трехходовым краном (показывающий)             |  |  |              |  |  |  |
|  | Реле давления                                            |  |  |              |  |  |  |
|  | Термометр (показывающий)                                 |  |  |              |  |  |  |
|  | Термометр сопротивления (датчик температуры)             |  |  |              |  |  |  |
|  | Водоводяной подогреватель (пластинчатый теплообменник)   |  |  |              |  |  |  |

Рабочий проект: «Капитальный ремонт общего имущества в многоквартирном доме, вид работ: Установка или ремонт коллективных(общедомовых) узлов управления и регулирования потребления горячей воды» выполнен на основании:

- технических условий № 834-22 от "21" октября 2022 года.

**Параметры теплоносителя на вводе:**

- давление в подающем трубопроводе (макс/мин) - **73 (106/53)** м вод. ст.;
- давление в обратном трубопроводе (макс/мин) - **58 (66/33)** м вод. ст.;
- температура в подающем трубопроводе - **105** град. С;
- температура в обратном трубопроводе - **70** град. С.

**Установка теплообменника системы горячего водоснабжения.**

В помещении индивидуального теплового пункта устанавливается пластинчатый теплообменник для организации закрытой системы горячего водоснабжения.

Автоматическое регулирование температуры горячей воды на выходе из пластинчатого теплообменника позволяет обеспечить нагрев горячей воды до заданной температуры исключив перегрев и обеспечить экономию теплоносителя.

Для поддержания постоянной температуры горячей воды во всей системе горячего водоснабжения устанавливается циркуляционный насос.

Схема подключения теплообменника - двухступенчатая (моноблок).

В качестве теплообменника установлен разборный пластинчатого теплообменник фирмы "БРАНТ" ТПР19SPM6-23TKTL27 / 35TK-Y-05-16 расчет №37459 от 26 октября 2022 года.

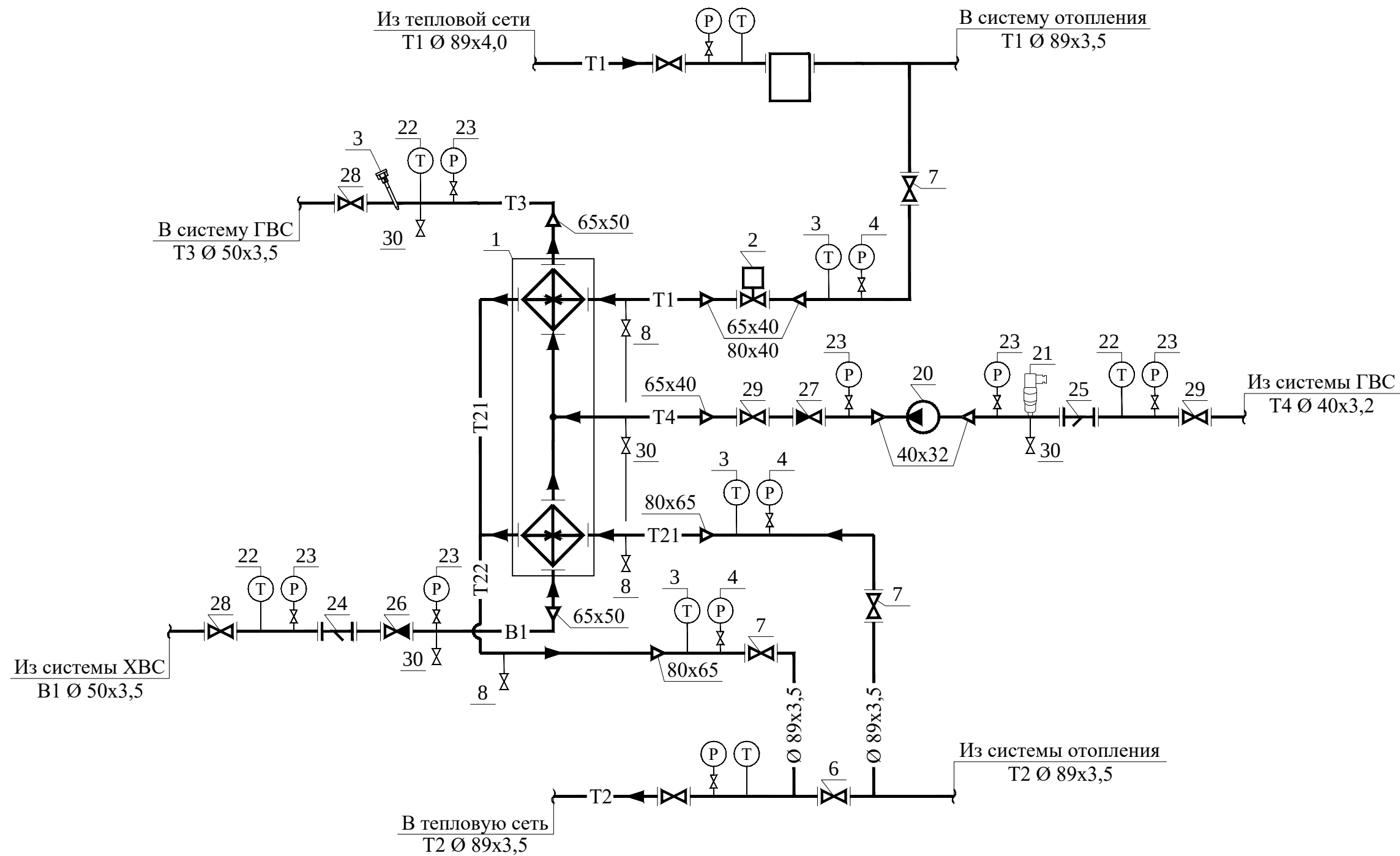
В качестве регулятора температуры установлен двухходовой регулирующий клапан с электроприводом ARV-1000R, фирмы "Ридан" - VFM-2R Ду 40 (Kvs=25,0 м3/час).

В качестве циркуляционного насоса линии циркуляции системы ГВС устанавливается существующий циркуляционный насос фирмы "Wilo" TOP-Z 30/10 DM (Ду 32).

В качестве контроллера температуры горячей воды устанавливается контроллер фирмы "ОВЕН" "ТРМ-12 Д.У.Р.".

|           |               |  |  |       |  |                                                                                                           |                                         |      |        |
|-----------|---------------|--|--|-------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|--------|
|           |               |  |  |       |  | СТЭН-11/22-ОВ                                                                                             |                                         |      |        |
|           |               |  |  |       |  | Многоквартирный дом<br>г. Челябинск, ул. Ворошилова, дом № 53 В                                           |                                         |      |        |
|           |               |  |  |       |  | Установка или ремонт коллективных (общедомовых) узлов управления и регулирования потребления горячей воды | Стадия                                  | Лист | Листов |
| ГИП       | Вольф Н.В.    |  |  | 10.22 |  |                                                                                                           | Р                                       | 2    |        |
| Исполнит. | Воронова К.В. |  |  | 10.22 |  | Общие данные<br>(окончание)                                                                               | ООО ЭСК "СТЭН"<br>г. Челябинск 2022 год |      |        |
| Проверил  |               |  |  |       |  |                                                                                                           |                                         |      |        |
|           |               |  |  |       |  |                                                                                                           |                                         |      |        |
| Н. контр. | Дойников А.В. |  |  | 10.22 |  |                                                                                                           |                                         |      |        |

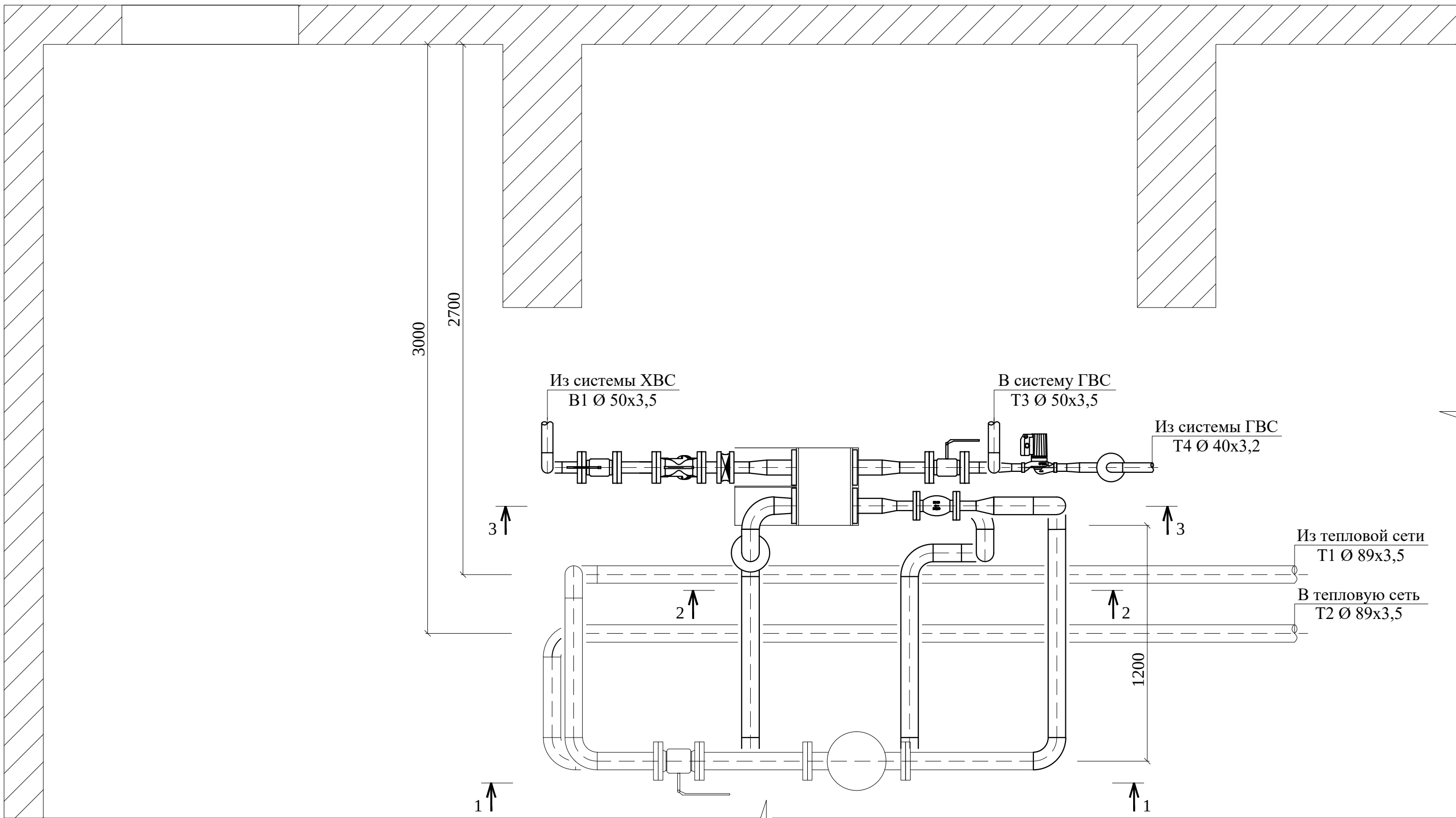
Принципиальная схема трубопроводов



Примечание:

- Позиционные обозначения приборов даны по спецификации СТЭН-11/22-ОВ.С;
- В верхних точках системы теплоснабжения установить спускные краны (Ду 15) для удаления воздуха;
- В нижних точках установить спускные краны для опорожнения системы (Ду 25).

|           |               |  |  |       |  |                                                                                                                 |                                         |      |        |
|-----------|---------------|--|--|-------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|--------|
|           |               |  |  |       |  | СТЭН-11/22-ОВ                                                                                                   |                                         |      |        |
|           |               |  |  |       |  | Многоквартирный дом<br>г. Челябинск, ул. Ворошилова, дом № 53 В                                                 |                                         |      |        |
|           |               |  |  |       |  | Установка или ремонт коллективных<br>(общедомовых) узлов управления и<br>регулирования потребления горячей воды | Стадия                                  | Лист | Листов |
| ГИП       | Вольф Н.В.    |  |  | 10.22 |  |                                                                                                                 | Р                                       | 3    |        |
| Исполнит. | Воронова К.В. |  |  | 10.22 |  | Принципиальная схема<br>трубопроводов                                                                           | ООО ЭСК "СТЭН"<br>г. Челябинск 2022 год |      |        |
| Проверил  |               |  |  |       |  |                                                                                                                 |                                         |      |        |
|           |               |  |  |       |  |                                                                                                                 |                                         |      |        |
| Н. контр. | Дойников А.В. |  |  | 10.22 |  |                                                                                                                 |                                         |      |        |

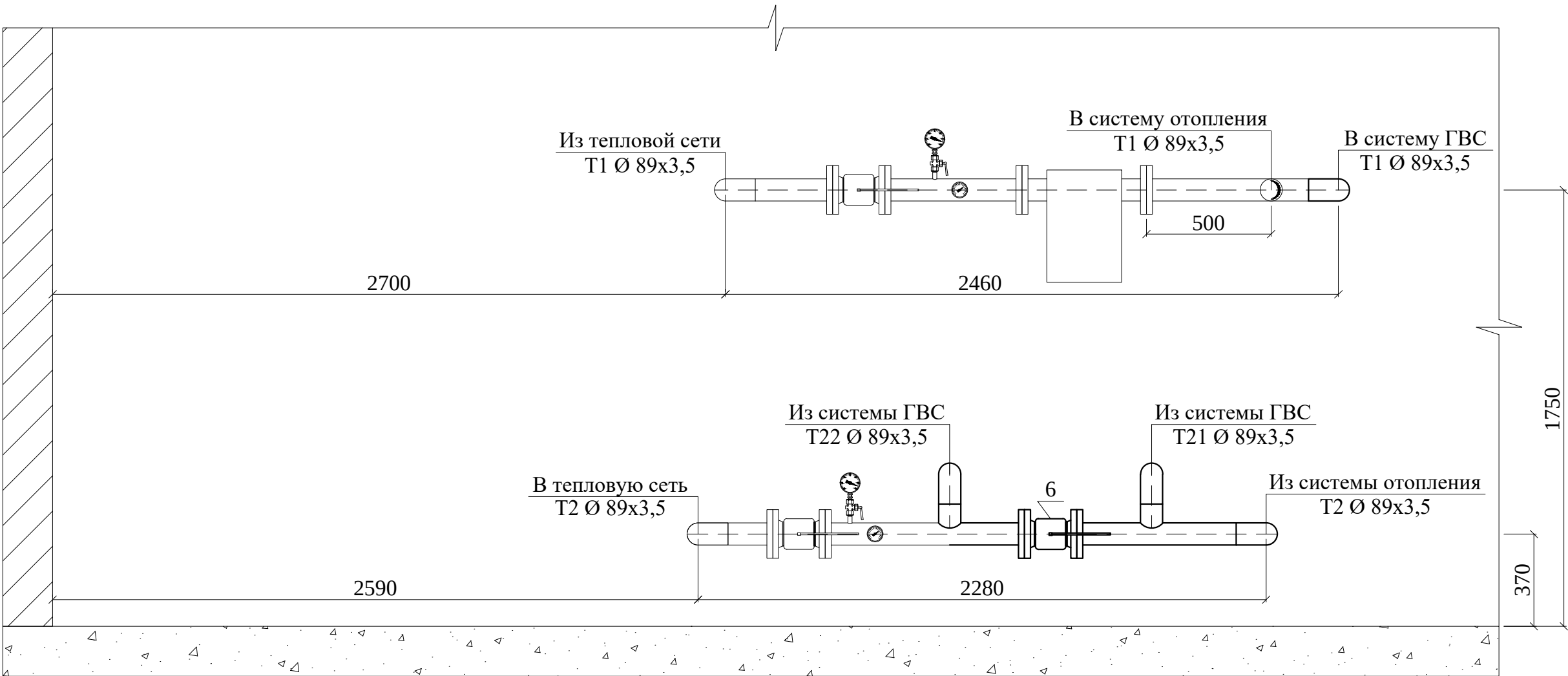


Примечание:  
- Масштаб 1:20

|           |       |               |        |         |       |                                                                                                                 |                                         |      |        |
|-----------|-------|---------------|--------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|--------|
|           |       |               |        |         |       | СТЭН-11/22-ОВ                                                                                                   |                                         |      |        |
|           |       |               |        |         |       | Многоквартирный дом<br>г. Челябинск, ул. Ворошилова, дом № 53 В                                                 |                                         |      |        |
| Изм.      | № уч. | Лист          | № док. | Подпись | Дата  | Установка или ремонт коллективных<br>(общедомовых) узлов управления и<br>регулирования потребления горячей воды | Стадия                                  | Лист | Листов |
|           |       |               |        |         |       |                                                                                                                 | Р                                       | 4    |        |
| ГИП       |       | Вольф Н.В.    |        |         | 10.22 |                                                                                                                 |                                         |      |        |
| Исполнит. |       | Воронова К.В. |        |         | 10.22 |                                                                                                                 |                                         |      |        |
| Проверил  |       |               |        |         |       | План<br>трубопроводов                                                                                           | ООО ЭСК "СТЭН"<br>г. Челябинск 2022 год |      |        |
| Н. контр. |       | Дойников А.В. |        |         | 10.22 |                                                                                                                 |                                         |      |        |



Схема трубопроводов. Разрез 1 - 1

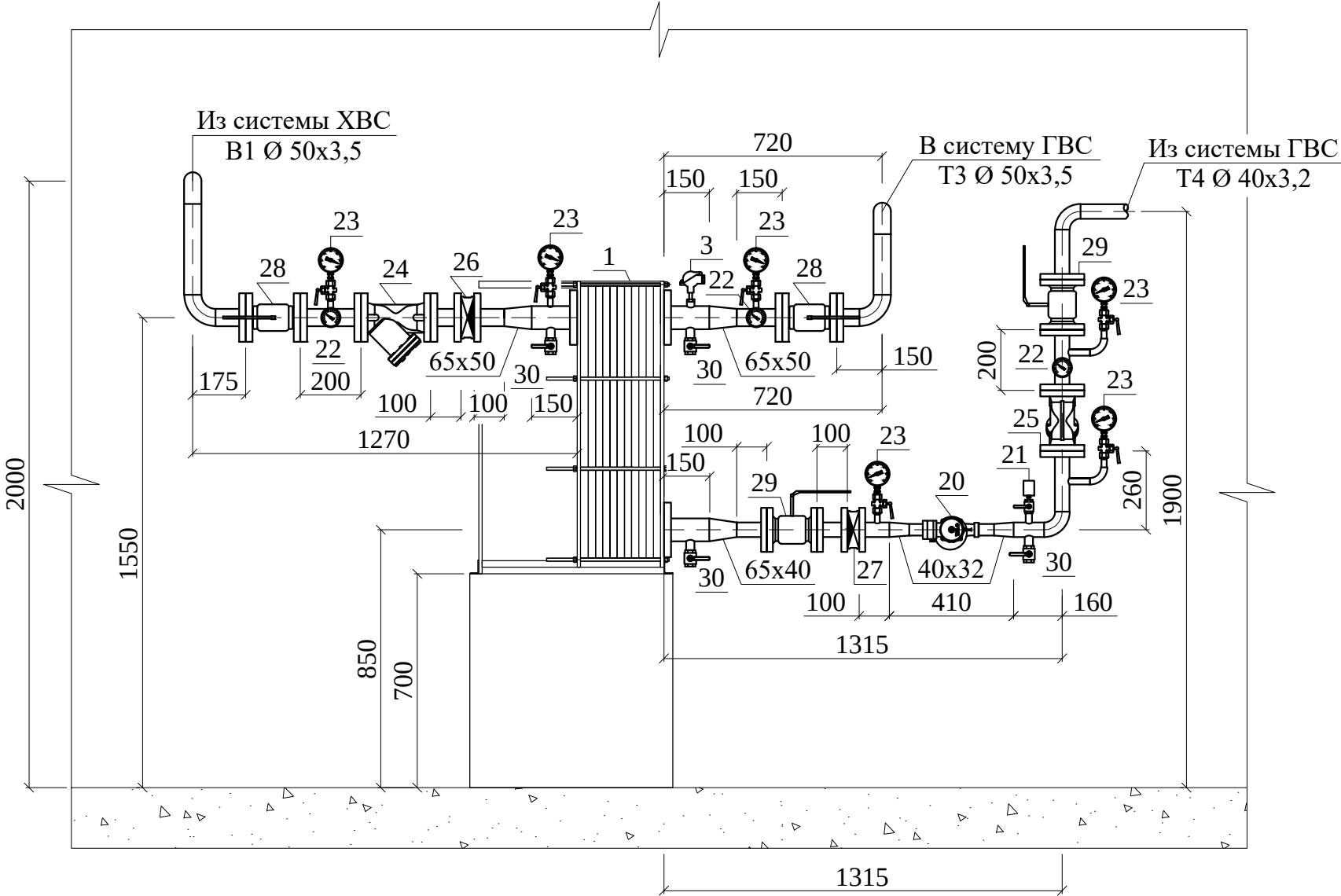


Примечание:  
- Масштаб 1:20

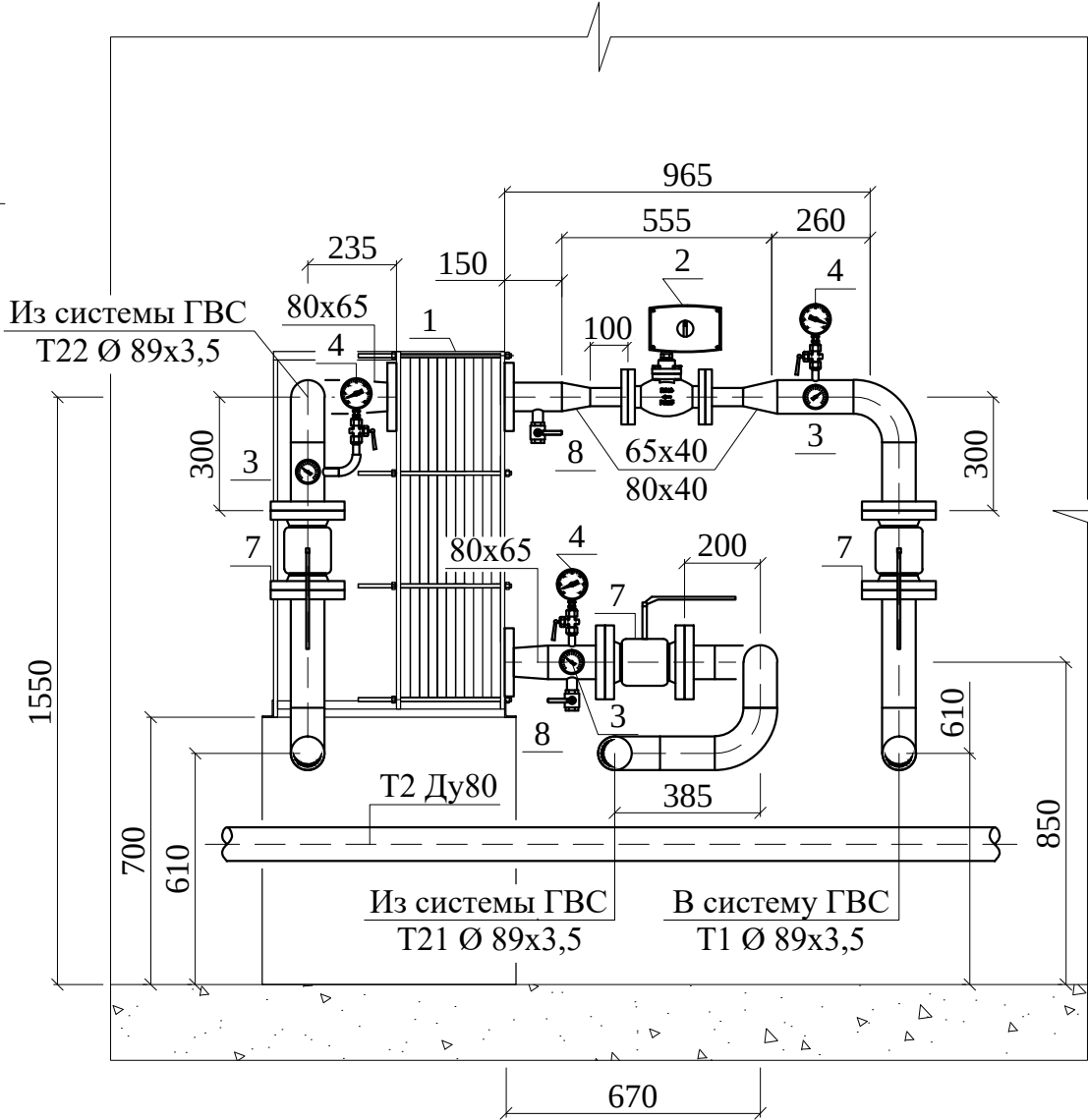
|           |       |               |        |         |       |                                                                                                                 |                                         |      |        |
|-----------|-------|---------------|--------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|--------|
|           |       |               |        |         |       | СТЭН-11/22-ОВ                                                                                                   |                                         |      |        |
|           |       |               |        |         |       | Многоквартирный дом<br>г. Челябинск, ул. Ворошилова, дом № 53 В                                                 |                                         |      |        |
| Изм.      | № уч. | Лист          | № док. | Подпись | Дата  |                                                                                                                 |                                         |      |        |
|           |       |               |        |         |       | Установка или ремонт коллективных<br>(общедомовых) узлов управления и<br>регулирования потребления горячей воды | Стадия                                  | Лист | Листов |
| ГИП       |       | Вольф Н.В.    |        |         | 10.22 |                                                                                                                 | Р                                       | 5    |        |
| Исполнит. |       | Воронова К.В. |        |         | 10.22 |                                                                                                                 |                                         |      |        |
| Проверил  |       |               |        |         |       | Схема трубопроводов<br>Разрез 1 - 1                                                                             | ООО ЭСК "СТЭН"<br>г. Челябинск 2022 год |      |        |
|           |       |               |        |         |       |                                                                                                                 |                                         |      |        |
| Н. контр. |       | Дойников А.В. |        |         | 10.22 |                                                                                                                 |                                         |      |        |

Схема трубопроводов

Разрез 2 - 2



Разрез 3 - 3



Примечание:  
- Масштаб 1:20

|           |       |               |        |         |       |                                                                                                                 |                                         |      |        |
|-----------|-------|---------------|--------|---------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------|--------|
|           |       |               |        |         |       | СТЭН-11/22-ОВ                                                                                                   |                                         |      |        |
|           |       |               |        |         |       | Многоквартирный дом<br>г. Челябинск, ул. Ворошилова, дом № 53 В                                                 |                                         |      |        |
| Изм.      | № уч. | Лист          | № док. | Подпись | Дата  | Установка или ремонт коллективных<br>(общедомовых) узлов управления и<br>регулирования потребления горячей воды | Стадия                                  | Лист | Листов |
|           |       |               |        |         |       |                                                                                                                 | Р                                       | 6    |        |
| ГИП       |       | Вольф Н.В.    |        |         | 10.22 | Схема трубопроводов<br>Разрез 2 - 2. Разрез 3 - 3                                                               | ООО ЭСК "СТЭН"<br>г. Челябинск 2022 год |      |        |
| Исполнит. |       | Воронова К.В. |        |         | 10.22 |                                                                                                                 |                                         |      |        |
| Проверил  |       |               |        |         |       |                                                                                                                 |                                         |      |        |
| Н. контр. |       | Дойников А.В. |        |         | 10.22 |                                                                                                                 |                                         |      |        |



| Позиция   | Наименование и техническая характеристика                    | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудова- ния, изделия, материала | Завод изготовитель, поставщик | Единица изме- рения | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание                                                                                                |                                                                 |         |                                         |   |   |
|-----------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|---|---|
| 1         | 2                                                            | 3                                                  | 4                                      | 5                             | 6                   | 7      | 8                 | 9                                                                                                         |                                                                 |         |                                         |   |   |
| 1         | Пластинчатый теплообменник ТПР19SPM6-23TKTL27 / 35TK-Y-05-16 | расчет №37459 от 26.10.2022                        |                                        | "БРАНТ" (аналог)              | шт.                 | 1      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           | 1.1. Греющая сторона                                         |                                                    |                                        |                               |                     |        |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
| 2         | Клапан двухходовой Ду 40                                     | VFM-2R                                             |                                        | "Ридан" (аналог)              | шт.                 | 1      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           | Электропривод                                                | ARV-1000R 220В                                     |                                        | "Ридан" (аналог)              | шт.                 | 1      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           | Фланец Ду 40                                                 | ГОСТ 12820-80                                      |                                        | г. Челябинск                  | шт.                 | 2      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
| 3         | Термометр сопротивления                                      | ДТС 3105-Pt100.B3.70                               |                                        | "ОВЕН" (аналог)               | шт.                 | 1      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           | Гильза защитная                                              | ГЗ.16.1.80                                         |                                        | "ОВЕН" (аналог)               | шт.                 | 1      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           | Бобышка                                                      | БП-БТ-30-G1/2                                      |                                        | "ОВЕН" (аналог)               | шт.                 | 1      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
| 4         | Термометр биметаллический                                    | БТ-31.211 диаметр 63 мм                            |                                        | "РОСМА" (аналог)              | шт.                 | 3      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           | Гильза защитная для биметаллического термометра              | 64 мм                                              |                                        | "РОСМА" (аналог)              | шт.                 | 3      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           | Бобышка                                                      | БП-БТ-30-G1/2                                      |                                        | г. Челябинск                  | шт.                 | 3      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
| 5         | Манометр Ру 1,6 МПа                                          | МП-100-16                                          |                                        | "РОСМА" (аналог)              | шт.                 | 3      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           | Кран трехходовой для манометра                               | 11Б38 БК                                           |                                        | г. Челябинск                  | шт.                 | 3      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           | Бобышка                                                      | БП-БТ-30-G1/2                                      |                                        | г. Челябинск                  | шт.                 | 3      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
| 6         | Кран шаровый стальной фланцевый Ду 80                        | КШЦФ                                               |                                        | "LD" (аналог)                 | шт.                 | 1      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
| 7         | Кран шаровый стальной фланцевый Ду 80                        | КШЦФ                                               |                                        | "LD" (аналог)                 | шт.                 | 3      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
| 8         | Кран шаровый муфтовый Ду 25                                  | Дельта                                             |                                        | "АДЛ" (аналог)                | шт.                 | 3      |                   | Дренаж                                                                                                    |                                                                 |         |                                         |   |   |
| 9         | Фланец Ду 80                                                 | ГОСТ 12820-80                                      |                                        | г. Челябинск                  | шт.                 | 8      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
| 10        | Отвод 90° Ду 80                                              | ГОСТ 17375-2001                                    |                                        | г. Челябинск                  | шт.                 | 12     |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
| 11        | Переход Ду 80 - Ду 65                                        | ГОСТ 17378-2001                                    |                                        | г. Челябинск                  | шт.                 | 2      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           | Переход Ду 80 - Ду 40                                        | ГОСТ 17378-2001                                    |                                        | г. Челябинск                  | шт.                 | 1      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           | Переход Ду 65 - Ду 40                                        | ГОСТ 17378-2001                                    |                                        | г. Челябинск                  | шт.                 | 1      |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           |                                                              |                                                    |                                        |                               |                     |        |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           |                                                              |                                                    |                                        |                               |                     |        | СТЭН-11/22-ОВ.С   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           |                                                              |                                                    |                                        |                               |                     |        |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           |                                                              |                                                    |                                        |                               |                     |        |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           |                                                              |                                                    | Изм.                                   | № уч.                         | Лист                | № док. |                   |                                                                                                           |                                                                 | Подпись | Дата                                    |   |   |
|           |                                                              |                                                    |                                        |                               |                     |        |                   |                                                                                                           | Многоквартирный дом<br>г. Челябинск, ул. Ворошилова, дом № 53 В |         |                                         |   |   |
|           |                                                              |                                                    |                                        |                               |                     |        |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           |                                                              |                                                    | ГИП                                    | Вольф Н.В.                    |                     | 10.22  |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           |                                                              |                                                    | Исполнит.                              |                               | Воронова К.В.       |        | 10.22             | Установка или ремонт коллективных (общедомовых) узлов управления и регулирования потребления горячей воды |                                                                 |         | Р                                       | 1 | 4 |
|           |                                                              |                                                    | Проверил                               |                               |                     |        |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |
|           |                                                              |                                                    |                                        |                               |                     |        |                   | Спецификация оборудова- ния, изделий и материалов                                                         |                                                                 |         | ООО ЭСК "СТЭН"<br>г. Челябинск 2022 год |   |   |
| Н. контр. |                                                              | Дойников А.В.                                      |                                        | 10.22                         |                     |        |                   |                                                                                                           |                                                                 |         |                                         |   |   |

| Позиция | Наименование и техническая характеристика       | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудова-ния, изделия, материала | Завод изготовитель, поставщик | Единица изме-рения | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------|--------|-------------------|------------|
| 1       | 2                                               | 3                                                  | 4                                     | 5                             | 6                  | 7      | 8                 | 9          |
| 12      | Труба                                           |                                                    |                                       |                               |                    |        |                   |            |
|         | Труба стальная бесшовная Ø 89х3,5               | ГОСТ 8732 - 78                                     |                                       | г. Челябинск                  | м                  | 6,0    |                   |            |
|         | Труба стальная бесшовная Ø 76х3,5               | ГОСТ 8732 - 78                                     |                                       | г. Челябинск                  | м                  | 0,2    |                   |            |
|         | Труба стальная бесшовная Ø 42х3,0               | ГОСТ 8732 - 78                                     |                                       | г. Челябинск                  | м                  | 0,2    |                   |            |
| 13      | Изоляция                                        |                                                    |                                       |                               |                    |        |                   |            |
|         | "K-FLEX SOLAR HT" 89х13                         |                                                    |                                       | г. Челябинск                  | м                  | 2,2    |                   |            |
|         | "Энергофлекс" 89-13                             |                                                    |                                       | г. Челябинск                  | м                  | 4,4    |                   |            |
|         | "K-FLEX SOLAR HT" 76х13                         |                                                    |                                       | г. Челябинск                  | м                  | 0,2    |                   |            |
|         | "K-FLEX SOLAR HT" 48х13                         |                                                    |                                       | г. Челябинск                  | м                  | 0,2    |                   |            |
| 14      | Антикоррозионное покрытие труб                  |                                                    |                                       |                               |                    |        |                   |            |
|         | Грунт в 2 слоя                                  | ГФ-021                                             |                                       | г. Челябинск                  | м²                 | 1,76   |                   |            |
|         | Масляно-битумное покрытие по грунту ГФ-021      | ГОСТ 25129-82                                      |                                       | г. Челябинск                  | м²                 | 1,76   |                   |            |
|         |                                                 |                                                    |                                       |                               |                    |        |                   |            |
|         | 1.2. Нагреваемая сторона                        |                                                    |                                       |                               |                    |        |                   |            |
| 20      | Циркуляционный насос Ду 32                      | TOP-Z 30 / 10 DM                                   |                                       | "Wilo" (аналог)               | шт.                | 1      |                   |            |
|         | Комплект гаек                                   |                                                    |                                       | "Wilo" (аналог)               | шт.                | 1      |                   |            |
| 21      | Отборное устройство давления в составе:         |                                                    |                                       |                               |                    |        |                   |            |
|         | Реле давления                                   | KPI-35R                                            |                                       | "Ридан" (аналог)              | шт.                | 1      |                   |            |
|         | Кран шаровый муфтовый Ду 15                     | Дельта                                             |                                       | "АДЛ" (аналог)                | шт.                | 1      |                   |            |
|         | Бобышка                                         | БП-БТ-30-G1/2                                      |                                       | г. Челябинск                  | шт.                | 1      |                   |            |
| 22      | Термометр биметаллический                       | БТ-31.211 диаметр 63 мм                            |                                       | "РОСМА (аналог)м              | шт.                | 3      |                   |            |
|         | Гильза защитная для биметаллического термометра | 64 мм                                              |                                       | "РОСМА" (аналог)              | шт.                | 3      |                   |            |
|         | Бобышка                                         | БП-БТ-30-G1/2                                      |                                       | г. Челябинск                  | шт.                | 3      |                   |            |
| 23      | Манометр Ру 1,6 МПа                             | МП-100-16                                          |                                       | "РОСМА" (аналог)              | шт.                | 6      |                   |            |
|         | Кран трехходовой для манометра                  | 11Б38 БК                                           |                                       | г. Челябинск                  | шт.                | 6      |                   |            |
|         | Бобышка                                         | БП-БТ-30-G1/2                                      |                                       | г. Челябинск                  | шт.                | 6      |                   |            |
| 24      | Фильтр механический фланцевый Ду 50             | V821                                               |                                       | "АДЛ" (аналог)                | шт.                | 1      |                   |            |
| 25      | Фильтр механический фланцевый Ду 40             | V821                                               |                                       | "АДЛ" (аналог)                | шт.                | 1      |                   |            |
|         |                                                 |                                                    |                                       |                               |                    |        | СТЭН-9/22-ОВ.С    |            |
|         |                                                 |                                                    |                                       |                               |                    |        |                   |            |
|         |                                                 |                                                    | Изм.                                  | № уч.                         | Лист               | № док. | Подпись           | Дата       |
|         |                                                 |                                                    |                                       |                               |                    |        |                   | Лист       |
|         |                                                 |                                                    |                                       |                               |                    |        |                   | 2          |

| Позиция | Наименование и техническая характеристика              | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудова- ния, изделия, материала | Завод изготовитель, поставщик | Единица изме-ре- ния | Кол-во | Масса единицы, кг | Примечание |
|---------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|----------------------|--------|-------------------|------------|
| 1       | 2                                                      | 3                                                  | 4                                      | 5                             | 6                    | 7      | 8                 | 9          |
| 26      | Клапан обратный межфланцевый Ду 50                     | CV-16                                              |                                        | "АДЛ" (аналог)                | шт.                  | 1      |                   |            |
| 27      | Клапан обратный межфланцевый Ду 40                     | CV-16                                              |                                        | "АДЛ" (аналог)                | шт.                  | 1      |                   |            |
|         |                                                        |                                                    |                                        |                               |                      |        |                   |            |
| 28      | Кран шаровый стальной фланцевый Ду 50                  | КШЦФ                                               |                                        | "LD" (аналог)                 | шт.                  | 2      |                   |            |
| 29      | Кран шаровый стальной фланцевый Ду 40                  | КШЦФ                                               |                                        | "LD" (аналог)                 | шт.                  | 2      |                   |            |
| 30      | Кран шаровый муфтовый Ду 25                            | Дельта                                             |                                        | "АДЛ" (аналог)                | шт.                  | 4      |                   | Дренаж     |
|         |                                                        |                                                    |                                        |                               |                      |        |                   |            |
| 31      | Фланец Ду 50                                           | ГОСТ 12820-80                                      |                                        | г. Челябинск                  | шт.                  | 6      |                   |            |
|         | Фланец Ду 50                                           | ГОСТ 12821-80                                      |                                        | г. Челябинск                  | шт.                  | 2      |                   |            |
|         | Фланец Ду 40                                           | ГОСТ 12820-80                                      |                                        | г. Челябинск                  | шт.                  | 6      |                   |            |
|         | Фланец Ду 40                                           | ГОСТ 12821-80                                      |                                        | г. Челябинск                  | шт.                  | 2      |                   |            |
|         |                                                        |                                                    |                                        |                               |                      |        |                   |            |
| 32      | Отвод 90° Ду 50                                        | ГОСТ 17375-2001                                    |                                        | г. Челябинск                  | шт.                  | 10     |                   |            |
|         | Отвод 90° Ду 40                                        | ГОСТ 17375-2001                                    |                                        | г. Челябинск                  | шт.                  | 5      |                   |            |
|         |                                                        |                                                    |                                        |                               |                      |        |                   |            |
| 33      | Переход Ду 65 - Ду 50                                  | ГОСТ 17378-2001                                    |                                        | г. Челябинск                  | шт.                  | 2      |                   |            |
|         | Переход Ду 65 - Ду 40                                  | ГОСТ 17378-2001                                    |                                        | г. Челябинск                  | шт.                  | 1      |                   |            |
|         | Переход Ду 40 - Ду 32                                  | ГОСТ 17378-2001                                    |                                        | г. Челябинск                  | шт.                  | 2      |                   |            |
| 34      | <u>Труба</u>                                           |                                                    |                                        |                               |                      |        |                   |            |
|         | Труба стальная оцинкованная водогазопроводная Ø 65х3,5 | ГОСТ 3262-75                                       |                                        | г. Челябинск                  | м                    | 0,5    |                   |            |
|         | Труба стальная оцинкованная водогазопроводная Ø 50х3,5 | ГОСТ 3262-75                                       |                                        | г. Челябинск                  | м                    | 7,0    |                   |            |
|         | Труба стальная оцинкованная водогазопроводная Ø 40х3,2 | ГОСТ 3262-75                                       |                                        | г. Челябинск                  | м                    | 4,0    |                   |            |
|         | Труба стальная оцинкованная водогазопроводная Ø 32х3,2 | ГОСТ 3262-75                                       |                                        | г. Челябинск                  | м                    | 0,2    |                   |            |
| 35      | <u>Изоляция</u>                                        |                                                    |                                        |                               |                      |        |                   |            |
|         | Энергофлекс 76-9                                       |                                                    |                                        | г. Челябинск                  | м                    | 0,55   |                   |            |
|         | Энергофлекс 60-9                                       |                                                    |                                        | г. Челябинск                  | м                    | 7,7    |                   |            |
|         | Энергофлекс 48-9                                       |                                                    |                                        | г. Челябинск                  | м                    | 4,4    |                   |            |
|         | Энергофлекс 45-9                                       |                                                    |                                        | г. Челябинск                  | м                    | 0,22   |                   |            |
|         |                                                        |                                                    |                                        |                               |                      |        | СТЭН-9/22-ОВ.С    |            |
|         |                                                        |                                                    |                                        |                               |                      |        |                   |            |
|         |                                                        |                                                    | Изм.                                   | № уч.                         | Лист                 | № док. | Подпись           | Дата       |
|         |                                                        |                                                    |                                        |                               |                      |        |                   | Лист       |
|         |                                                        |                                                    |                                        |                               |                      |        |                   | 3          |

