

"AV.Project"

Строительство системы отопления ТЦ, г.Якутск

## Рабочая документация

Подраздел: Отопление, вентиляция и кондиционирование

212/2022-ОВиК

г.Якутск. 2022

"AV.Project"

Строительство системы отопления ТЦ, г.Якутск

## Рабочая документация

Подраздел: Отопление, вентиляция и кондиционирование

212/2022-ОВиК

ГИП



Серебряков

г.Якутск. 2022

| Ведомость ссылочной и прилагаемой документации |  |            |
|--|--|------------|
| Обозначение                                    | Наименование   | Примечание |
| ГОСТ Р 21.1101-2013                            | Основные требования к проектной и рабочей документации   |            |
| ГОСТ 21.110-95                                 | Правила выполнения спецификаций оборудования, изделий и материалов   |            |
| ГОСТ 21.206-2012                               | Условные обозначения трубопроводов   |            |
| ГОСТ 21.110-95                                 | Основные требования к проектной и рабочей документации   |            |
| СП 61.13330.2012                               | «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003                         |            |
| СП 131.13330.2018                              | Актуализированная редакция СНиП 23-01-99 «Строительная Климатология»   |            |
| СП 40-101-96                                   | Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности |            |
| СП 31.13330.2012                               | «Проектирование и монтаж трубопроводов из полипропилена»   |            |

| Ведомость рабочих чертежей |   |            |
|----------------------------|---|------------|
| Лист                       | Наименование                                    | Примечание |
| 2                          | Общие данные                                    | А3         |
| 3                          | Таблица расчета теплопотерь                     | А3         |
| 4                          | План монтажа приборов отопления на отм.+0.000   | А3         |
| 5                          | План монтажа приборов отопления на отм.+4.300   | А3         |
| 6                          | План монтажа системы отопления на отм.+0.000    | А3         |
| 7                          | План монтажа системы отопления на отм.+4.500    | А3         |
| 8                          | АксонOMETрическая схема отопления на отм.+0.000 | А3         |
| 9                          | АксонOMETрическая схема отопления на отм.+4.700 | А3         |
| 10                         | Принципиальная электромонтажная схема           | А3         |
| 11                         | Принципиальная электромонтажная схема           | А3         |
| 12                         | Спецификация оборудования и материалов          | А3         |

### Общие указания

\*Проект выполнен на основании:

- технического задания, выданного Заказчиком,
- градостроительного плана земельного участка

Предельные параметры размещенного строительства приняты согласно ГПЗУ.

\*Характеристики проектируемого здания:

ФЗ.1 - здания организаций торговли.

\*Уровень ответственности здания - II.

\*Степень огнестойкости здания - II.

\*Класс конструктивной пожарной опасности - С0.

\*За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола 1 этажа

### Климатические характеристики

\*Якутск - наиболее контрастный по температурному режиму город (годовая амплитуда составляет 102,8 °С)

\*Осадков выпадает чуть более 200 мм, основной объем которых приходится на тёплый период.

Устойчивый снежный покров наблюдается в среднем 199 суток, максимальная высота покрова 0,51 м.

\*Средняя температура июля: 19,5 °С. Абсолютный максимум температуры: +38,4 °С

\*Средняя температура января: -38,6 °С. Абсолютный минимум температуры: -64,4 °С

### Система отопления

\*Система отопления-водяная, водяная/воздушная;

\*Источник отопления- отдельностоящая котельная;

\*Приборы отопления:

Радиаторы панельные, производства компании KERMI, высотой h=300мм, монтаж на регулируемых ногах; Воздушные тепловентеляторы ВУЛКАН, производства Россия.

\*Проектные решения:

Трубопровод системы отопления выполнить из труб ППР на сварных соединениях. Трубопровод системы радиаторного отопления проложить в стяжке пола в теплоизоляции;

Трубопровод системы воздушного отопления проложить из труб ППР в теплоизоляции, трубы монтировать за подвесным потолком на отметке +4.700мм с опуском тепловентелятарам на отметку +4.300мм. Крепление трубопровода к несущим конструкциям выполнить согласно Серия 7.401-2 Выпуск 1. Узлы крепления трубопроводов.

Контроль и регулировка температурного режима выполняется при помощи: контроллера тепловентеляторов и термоголовок установленных на радиаторах отопления;

Бесперебойная подача теплоносителя к приборам отопления обеспечивается за счет циркуляционных насосов, компании UNO. Насосы установлены на распределительном коллекторе в пом.№11

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|            |        |           |      |         |       |                          |  |      |        |
|------------|--------|-----------|------|---------|-------|--------------------------|--|------|--------|
|            |        |           |      |         |       | 212/2022-ОВУК            |  |      |        |
|            |        |           |      |         |       | Торговый центр г. Якутск |  |      |        |
| Изм.       | Кол.уч | Лист      | Идок | Подпись | Дата  | Система отопления        | Стадия   | Лист | Листов |
| Разработал |        | Вербицкий |      |         | 10.22 |                          | Р  | 1    | 1      |
| Проверил   |        |           |      |         |       | Общие данные             | <b>АВ-Проект</b><br>av.progect@gmail.com<br>+7(980)900-80-15 |      |        |
|            |        |           |      |         |       |                          |  |      |        |
| ГИП        |        |           |      |         |       |                          |  |      |        |

*Таблица расчета теплопотерь*


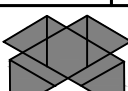
| №         | Наименование пом.               | Площадь пом.м <sup>2</sup> | Объем пом.м <sup>3</sup> | Нормативная t°С | q=Вт/м <sup>3</sup> | ΣQ= кВт |
|-----------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------|---------|
| 1         | Тамбур                          | 10,00                      | 47,00                    | 16              | 36,00               | 1,80    |
| 2         | Торговый зал                    | 261,00                     | 1870,00                  | 18              | 40,00               | 37,50   |
| 3         | Торговый зал(алкомаркет)        | 48,00                      | 202,00                   | 18              | 40,00               | 8,20    |
| 4         | Кафе                            | 48,00                      | 345,00                   | 18              | 40,00               | 8,20    |
| 5         | Склад                           | 41,00                      | 172,00                   | 18              | 40,00               | 6,80    |
| 6         | Тамбур загрузочный              | 14,00                      | 59,00                    | 16              | 36,00               | 2,10    |
| 7         | Тамбур инвентаря                | 5,00                       | 21,00                    | 16              | 36,00               | 0,7     |
| 8         | С/у для персонала               | 4,00                       | 17,00                    | 20              | 44,00               | 0,74    |
| 9         | С/у для посетителей             | 4,00                       | 17,00                    | 20              | 44,00               | 0,74    |
| 10        | Электрощитовая/пом.СС           | 5,00                       | 21,00                    | 16              | 36,00               | 0,7     |
| 11        | ИТП/техническое пом.            | 8,00                       | 34,00                    | 16              | 36,00               | 1,2     |
| 12        | Холодильная камера              | 35,00                      | -                        | -               | -                   | -       |
| 13        | Открытая площадка - антресоль 1 | 48,00                      | 106,00                   | 18              | 40,00               | 4,20    |
| 14        | Открытая площадка - антресоль 2 | 27,00                      | 59,00                    | 18              | 40,00               | 2,30    |
| Итого кВт |                                 |                            |                          |                 |                     | 75,20   |

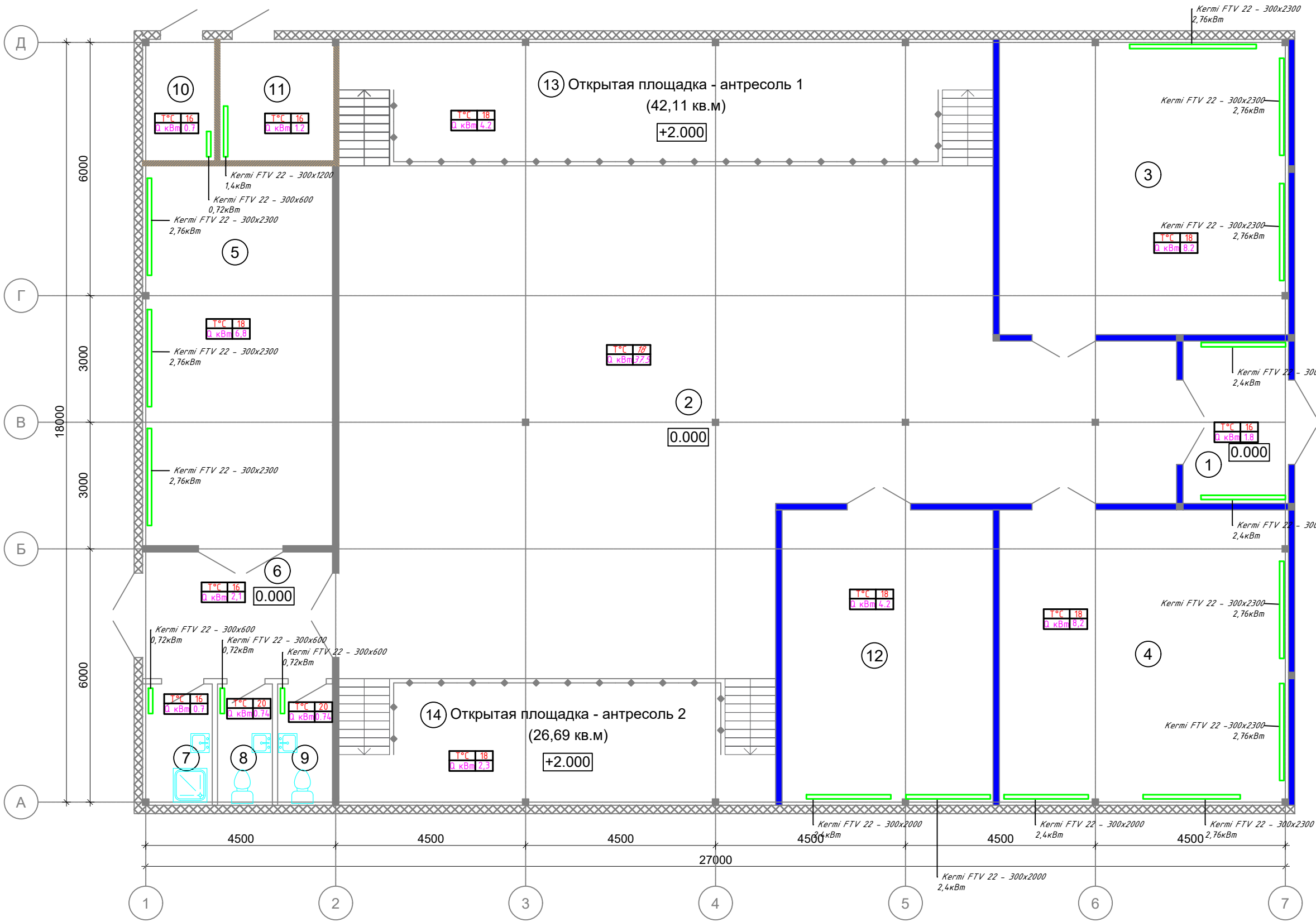
Согласовано

Взам. инв. №

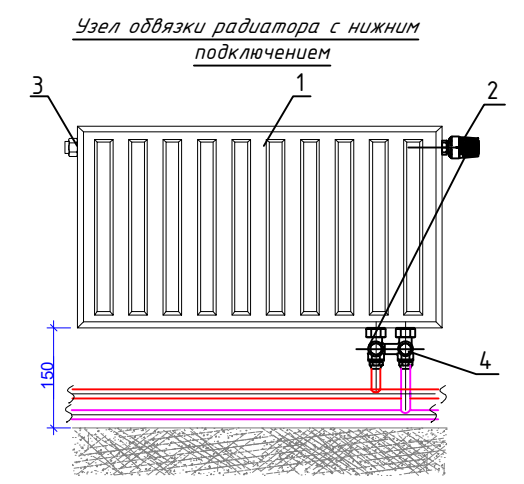
Подп. и дата

Инв. № подл.

|            |        |           |      |   |       |                                    |  |      |        |
|------------|--------|-----------|------|---|-------|------------------------------------|--|------|--------|
|            |        |           |      |   |       | <b>212/2022-ОВиК</b>               |  |      |        |
|            |        |           |      |   |       | <i>Торговый центр г. Якутск</i>    |  |      |        |
| Изм.       | Кол.уч | Лист      | Ндок | Подпись   | Дата  | <i>Система отопления</i>           | Стадия   | Лист | Листов |
| Разработал |        | Вербицкий |      |  | 10.22 |                                    | Р  | 2    | 1      |
| Проверил   |        |           |      |   |       | <i>Таблица расчета теплопотерь</i> |  <b>АВ-Проект</b><br>av.progect@gmail.com<br>+7(980)900-80-15 |      |        |
| ГИП        |        |           |      |   |       |                                    |  |      |        |



| Экспликация помещения |                                 |            |      |
|-----------------------|---------------------------------|------------|------|
| № пом.                | Наименование пом-я              | Площадь м² | Кат. |
| 1                     | Тамбур                          | 9,63       |      |
| 2                     | Торговый зал                    | 261,05     |      |
| 3                     | Торговый зал(алкомаркет)        | 47,88      |      |
| 4                     | Кафе                            | 47,88      |      |
| 5                     | Склад                           | 40,48      | B4   |
| 6                     | Тамбур загрузочный              | 13,50      |      |
| 7                     | Тамбур инвентаря                | 4,72       | B4   |
| 8                     | С/у для персонала               | 3,74       |      |
| 9                     | С/у для посетителей             | 3,74       |      |
| 10                    | Электрощитовая/пом. СС          | 4,90       | Д    |
| 11                    | ИТП/техническое пом.            | 7,78       | Д    |
| 12                    | Холодильная камера              | 34,98      |      |
| 13                    | Открытая площадка - антресоль 1 | 42,11      |      |
| 14                    | Открытая площадка - антресоль 2 | 26,69      |      |
| Итого                 |                                 | 549,08     |      |



- 1 - Радиатор панельный Kermi
- 2 - Термостатический вентиль
- 3 - Воздухоотводчик
- 4 - Узел подключения нижний

**Условные обозначения**

- Трубопровод отопления(подающий) в теплоизоляции  
 - Трубопровод отопления(обратный) в теплоизоляции  
 - Радиатор Kermi  
 - Кран шаровый

|            |           |      |      |         |       |
|------------|-----------|------|------|---------|-------|
| Изм.       | Кол.уч.   | Лист | Ндок | Подпись | Дата  |
| Разработал | Вербицкий |      |      |         | 10.22 |
| Проверил   |           |      |      |         |       |
| ГИП        |           |      |      |         |       |

**212/2022-ОВиК**

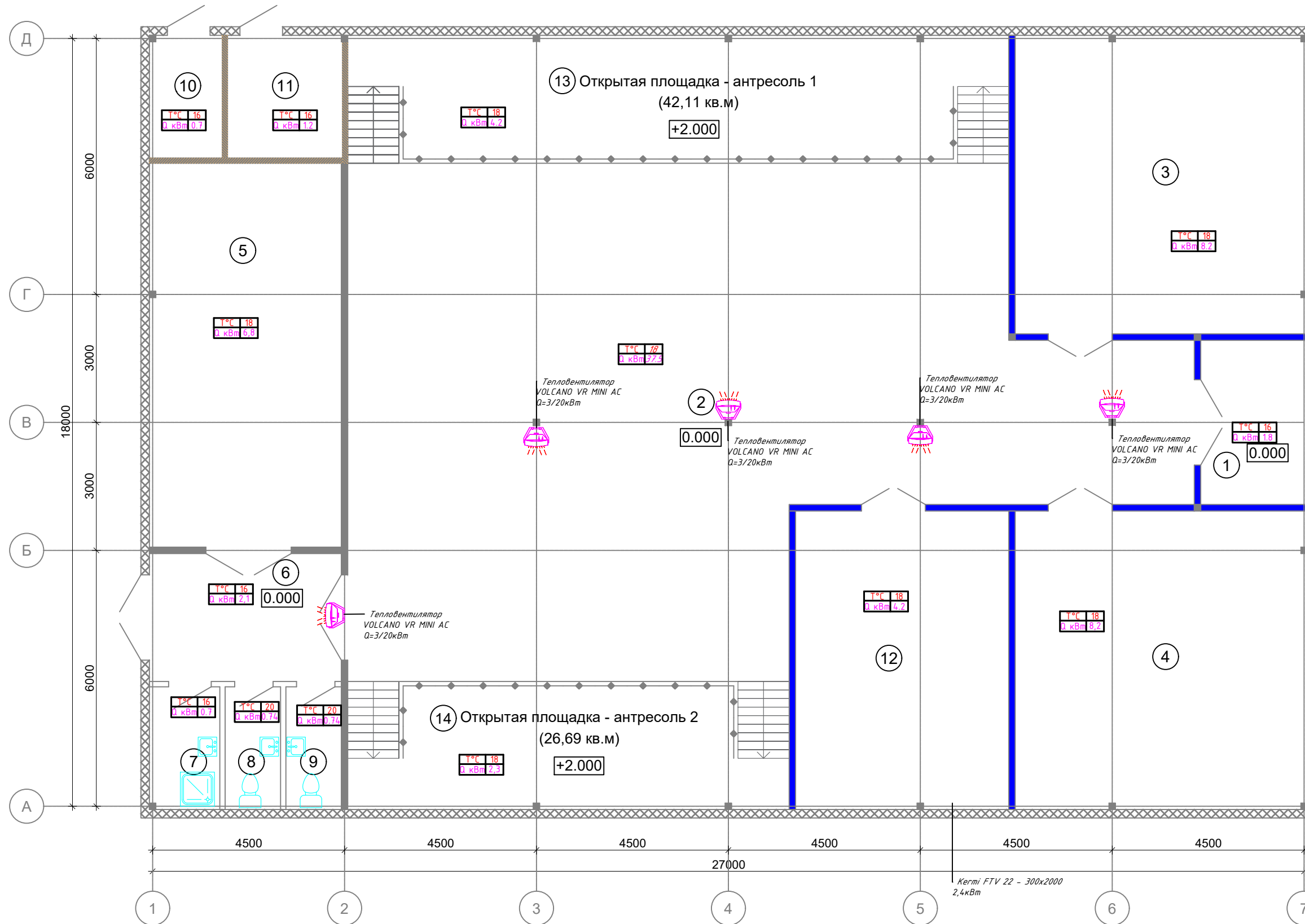
Торговый центр г. Якутск

|                   |      |        |
|-------------------|------|--------|
| Система отопления |      |        |
| Стадия            | Лист | Листов |
| Р                 | 3    | 1      |

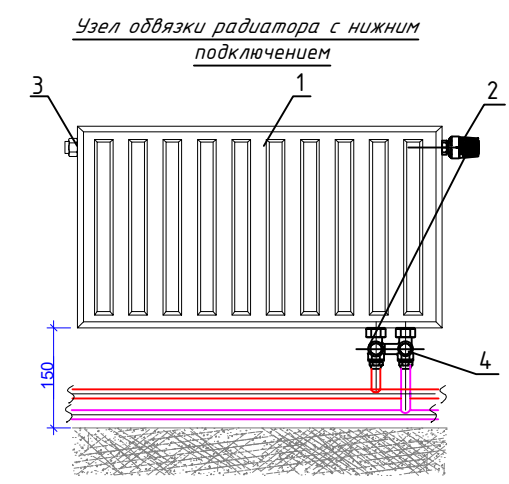
План монтажа приборов отопления на отм.+0.000

**АВ-Проект**  
av.progect@gmail.com  
+7(980)900-80-15

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



| Экспликация помещения |                                 |                        |     |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------|-----|
| № пом.                | Наименование пом-я              | Площадь м <sup>2</sup> | Кат |
| 1                     | Тамбур                          | 9,63                   |     |
| 2                     | Торговый зал                    | 261,05                 |     |
| 3                     | Торговый зал(алкомаркет)        | 47,88                  |     |
| 4                     | Кафе                            | 47,88                  |     |
| 5                     | Склад                           | 40,48                  | В4  |
| 6                     | Тамбур загрузочный              | 13,50                  |     |
| 7                     | Тамбур инвентаря                | 4,72                   | В4  |
| 8                     | С/у для персонала               | 3,74                   |     |
| 9                     | С/у для посетителей             | 3,74                   |     |
| 10                    | Электрощитовая/пом.СС           | 4,90                   | Д   |
| 11                    | ИТП/техническое пом.            | 7,78                   | Д   |
| 12                    | Холодильная камера              | 34,98                  |     |
| 13                    | Открытая площадка - антресоль 1 | 42,11                  |     |
| 14                    | Открытая площадка - антресоль 2 | 26,69                  |     |
| Итого                 |                                 | 549,08                 |     |



- 1 - Радиатор панельный Kermi
- 2 - Термостатический вентиль
- 3 - Воздухоотводчик
- 4 - Узел подключения нижний

- Условные обозначения**
- Т1 - Трубопровод отопления(подающий) в теплоизоляции
  - Т2 - Трубопровод отопления(обратный) в теплоизоляции
  - Радиатор Kermi
  - Кран шаровый

| Изм.       | Кол.уч.   | Лист | Ндок | Подпись | Дата  |
|------------|-----------|------|------|---------|-------|
| Разработал | Вербицкий |      |      |         | 10.22 |
| Проверил   |           |      |      |         |       |
| ГИП        |           |      |      |         |       |

**212/2022-ОВУК**

*Торговый центр г. Якутск*

|                          |        |      |        |
|--------------------------|--------|------|--------|
| <b>Система отопления</b> | Стадия | Лист | Листов |
|                          | Р      | 4    | 1      |

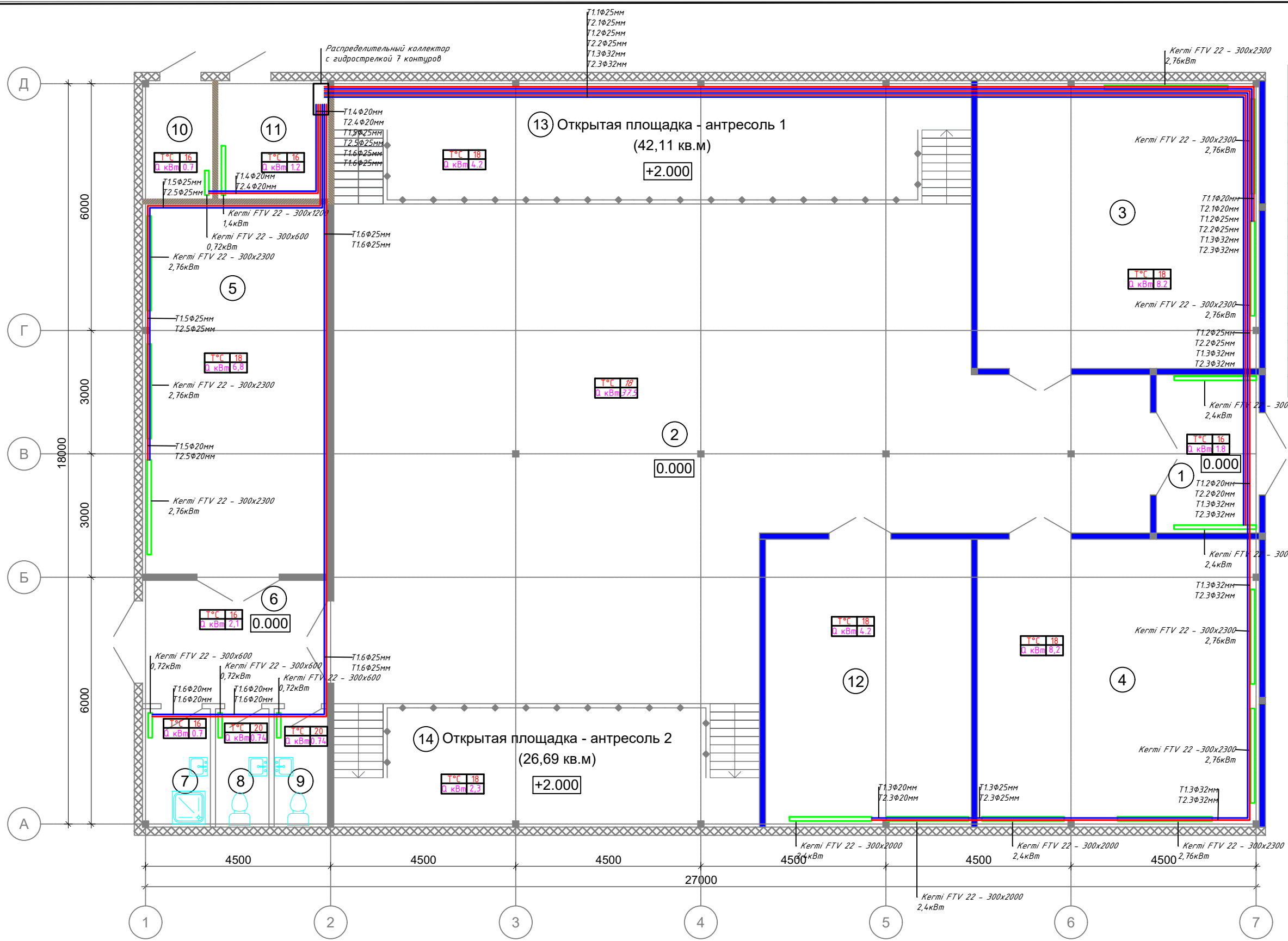
*План монтажа приборов отопления на отм.+4.300*

**АВ-Проект**  
av.proect@gmail.com  
+7(980)900-80-15

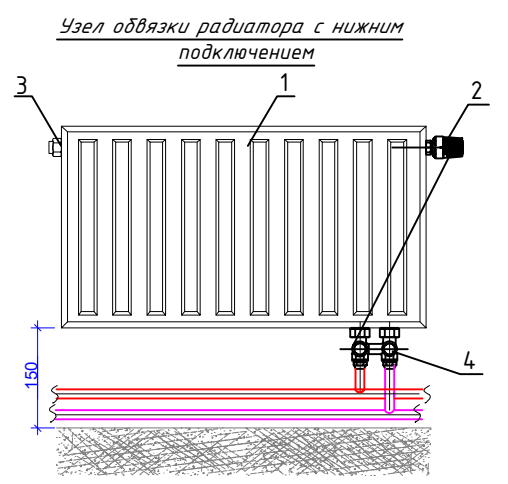
Формат А3

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





| Экспликация помещения |                                 |                        |      |
|-----------------------|---------------------------------|------------------------|------|
| № пом.                | Наименование пом-я              | Площадь м <sup>2</sup> | Кат. |
| 1                     | Тамбур                          | 9,63                   |      |
| 2                     | Торговый зал                    | 261,05                 |      |
| 3                     | Торговый зал(алкомаркет)        | 47,88                  |      |
| 4                     | Кафе                            | 47,88                  |      |
| 5                     | Склад                           | 40,48                  | B4   |
| 6                     | Тамбур загрузочный              | 13,50                  |      |
| 7                     | Тамбур инвентаря                | 4,72                   | B4   |
| 8                     | С/у для персонала               | 3,74                   |      |
| 9                     | С/у для посетителей             | 3,74                   |      |
| 10                    | Электрощитовая/пом.СС           | 4,90                   | Д    |
| 11                    | ИТП/техническое пом.            | 7,78                   | Д    |
| 12                    | Холодильная камера              | 34,98                  |      |
| 13                    | Открытая площадка - антресоль 1 | 42,11                  |      |
| 14                    | Открытая площадка - антресоль 2 | 26,69                  |      |
| Итого                 |                                 | 549,08                 |      |



- 1 - Радиатор панельный Kermi
- 2 - Термостатический вентиль
- 3 - Воздухоотводчик
- 4 - Узел подключения нижний

**Условные обозначения**

- Трубопровод отопления(подающий) в теплоизоляции  
 - Трубопровод отопления(обратный) в теплоизоляции  
 - Радиатор Kermi  
 - Кран шаровый

|            |           |      |      |         |       |
|------------|-----------|------|------|---------|-------|
| Изм.       | Кол.уч.   | Лист | Ндок | Подпись | Дата  |
| Разработал | Вербицкий |      |      |         | 10.22 |
| Проверил   |           |      |      |         |       |
| ГИП        |           |      |      |         |       |

212/2022-ОВиК

Торговый центр г. Якутск

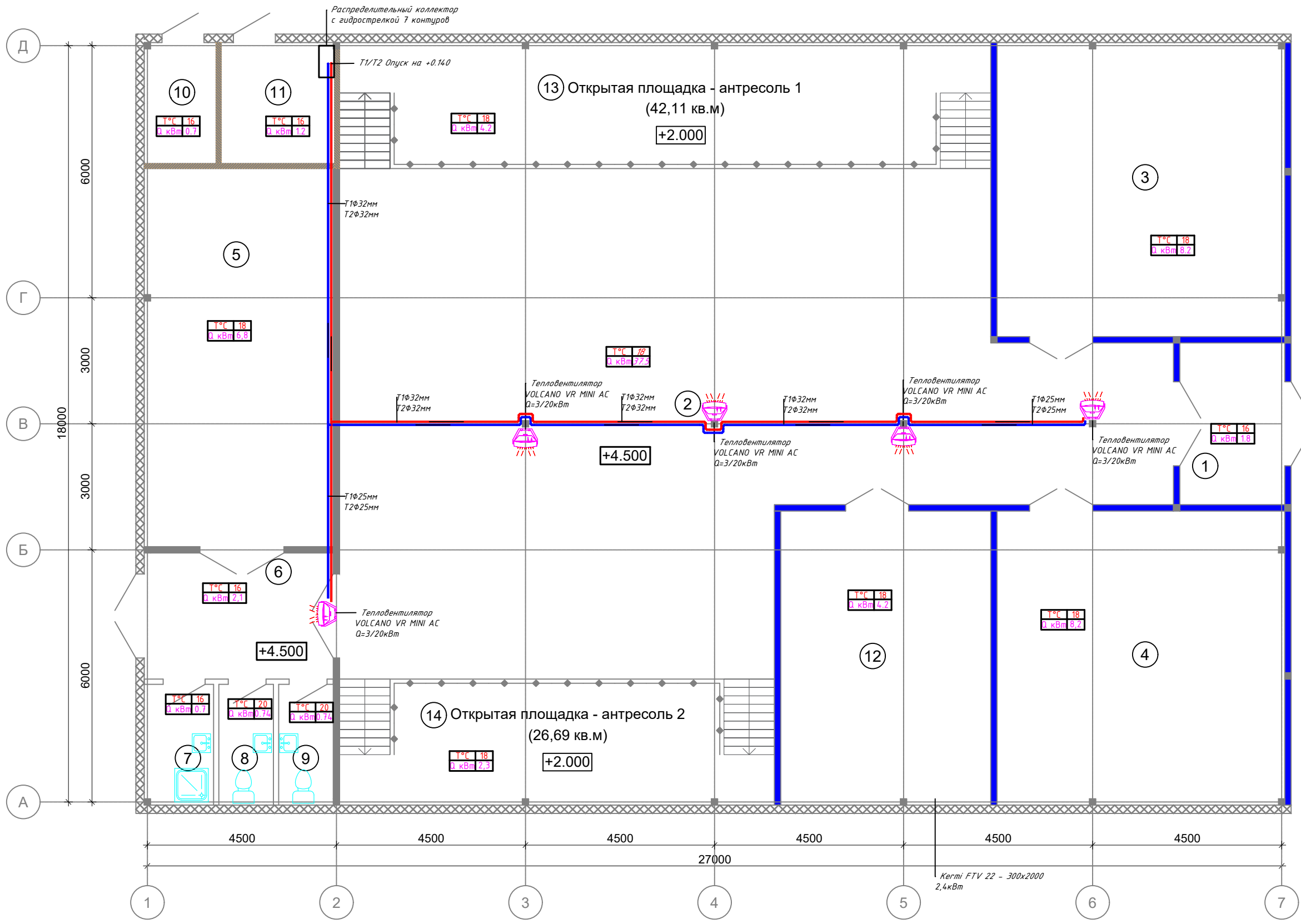
|                   |        |      |        |
|-------------------|--------|------|--------|
| Система отопления | Стадия | Лист | Листов |
|                   | Р      | 5    | 1      |

План монтажа системы отопления на отм.+0.000

**АВ-Проект**  
av.progect@gmail.com  
+7(980)900-80-15

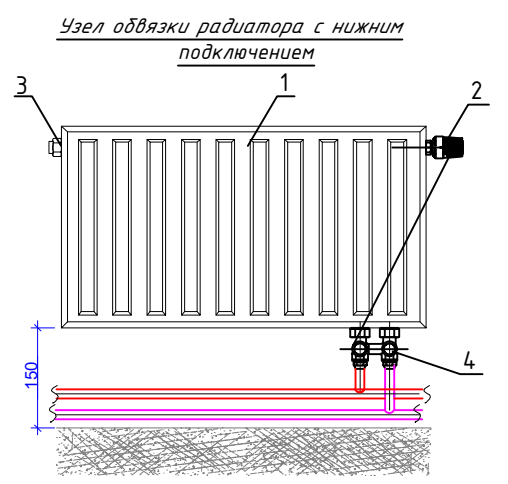
Формат А3

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



**Экспликация помещения**

| № пом. | Наименование пом-я              | Площадь м <sup>2</sup> | Кат |
|--------|---------------------------------|------------------------|-----|
| 1      | Тамбур                          | 9,63                   |     |
| 2      | Торговый зал                    | 261,05                 |     |
| 3      | Торговый зал(алкомаркет)        | 47,88                  |     |
| 4      | Кафе                            | 47,88                  |     |
| 5      | Склад                           | 40,48                  | В4  |
| 6      | Тамбур загрузочный              | 13,50                  |     |
| 7      | Тамбур инвентаря                | 4,72                   | В4  |
| 8      | С/у для персонала               | 3,74                   |     |
| 9      | С/у для посетителей             | 3,74                   |     |
| 10     | Электрощитовая/пом.СС           | 4,90                   | Д   |
| 11     | ИТП/техническое пом.            | 7,78                   | Д   |
| 12     | Холодильная камера              | 34,98                  |     |
| 13     | Открытая площадка - антресоль 1 | 42,11                  |     |
| 14     | Открытая площадка - антресоль 2 | 26,69                  |     |
| Итого  |                                 | 549,08                 |     |



- 1 - Радиатор панельный Kermi
- 2 - Термостатический вентиль
- 3 - Воздухоотводчик
- 4 - Узел подключения нижний

- Условные обозначения**
- T1 - Трубопровод отопления(подающий) в теплоизоляции
  - T2 - Трубопровод отопления(обратный) в теплоизоляции
  - Радиатор Kermi
  - Кран шаровый

|            |           |      |      |         |       |
|------------|-----------|------|------|---------|-------|
| Изм.       | Кол.уч.   | Лист | Ндок | Подпись | Дата  |
| Разработал | Вербицкий |      |      |         | 10.22 |
| Проверил   |           |      |      |         |       |
| ГИП        |           |      |      |         |       |

**212/2022-ОВиК**

*Торговый центр г. Якутск*

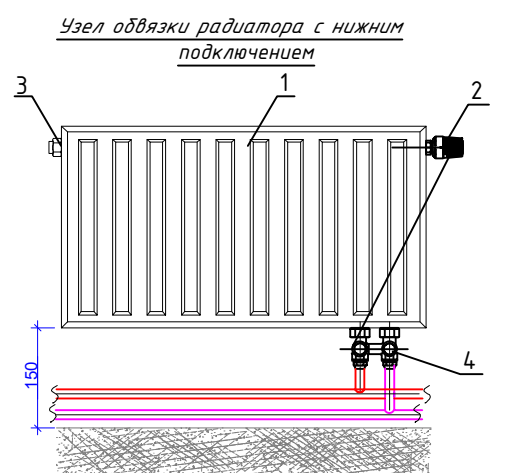
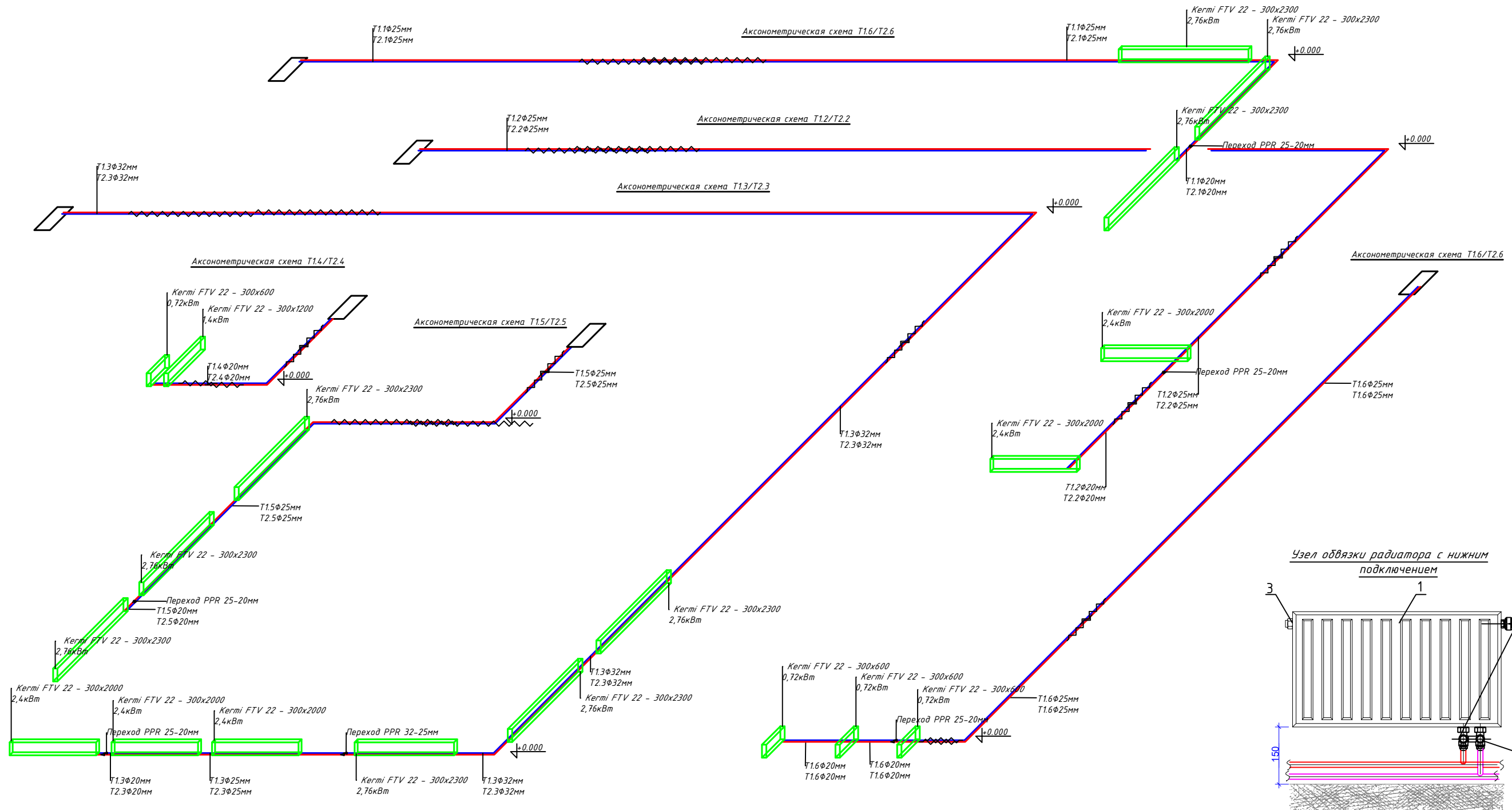
|                          |        |      |        |
|--------------------------|--------|------|--------|
| <b>Система отопления</b> | Стадия | Лист | Листов |
|                          | Р      | 6    | 1      |

*План монтажа системы отопления на отм.+4.500*

**АВ-Проект**  
av.progect@gmail.com  
+7(980)900-80-15

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





- 1 - Радиатор панельный Керми
- 2 - Термостатический вентиль
- 3 - Воздухоотводчик
- 4 - Узел подключения нижний

Условные обозначения

- T1 - Трубопровод отопления(подающий) в теплоизоляции
- T2 - Трубопровод отопления(обратный) в теплоизоляции
- Радиатор Керми
- Кран шаровый

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

|            |           |      |       |         |       |
|------------|-----------|------|-------|---------|-------|
| Изм.       | Кол.уч    | Лист | № док | Подпись | Дата  |
| Разработал | Вербицкий |      |       |         | 10.22 |
| Проверил   |           |      |       |         |       |
| ГИП        |           |      |       |         |       |

212/2022-ОВУК

Торговый центр г. Якутск

|                   |        |      |        |
|-------------------|--------|------|--------|
| Система отопления | Стадия | Лист | Листов |
|                   | Р      | 7    | 1      |

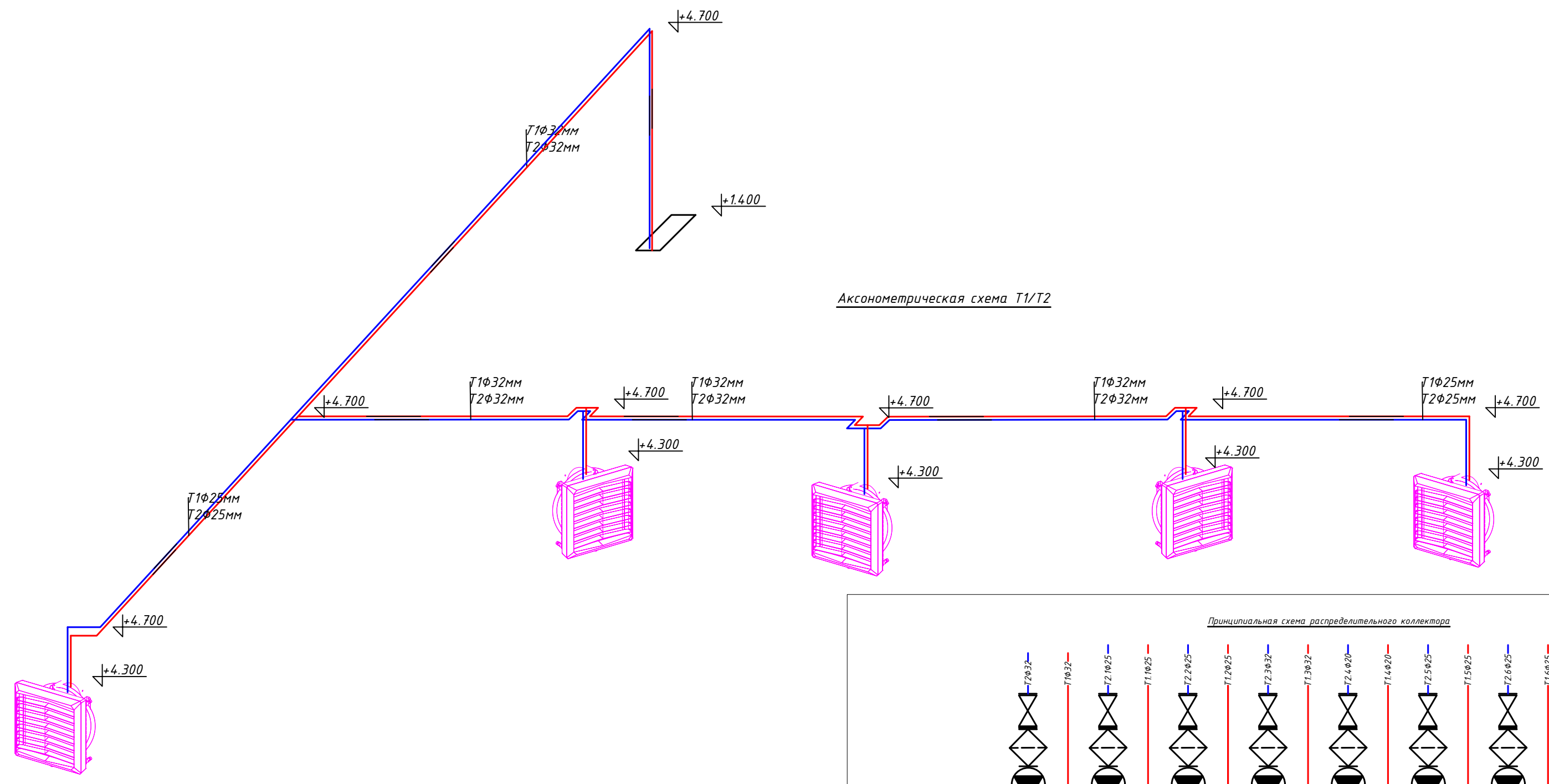
АксонOMETрическая схема  
отопления на отм.+0.000

**АВ-Проект**  
av.progect@gmail.com  
+7(980)900-80-15

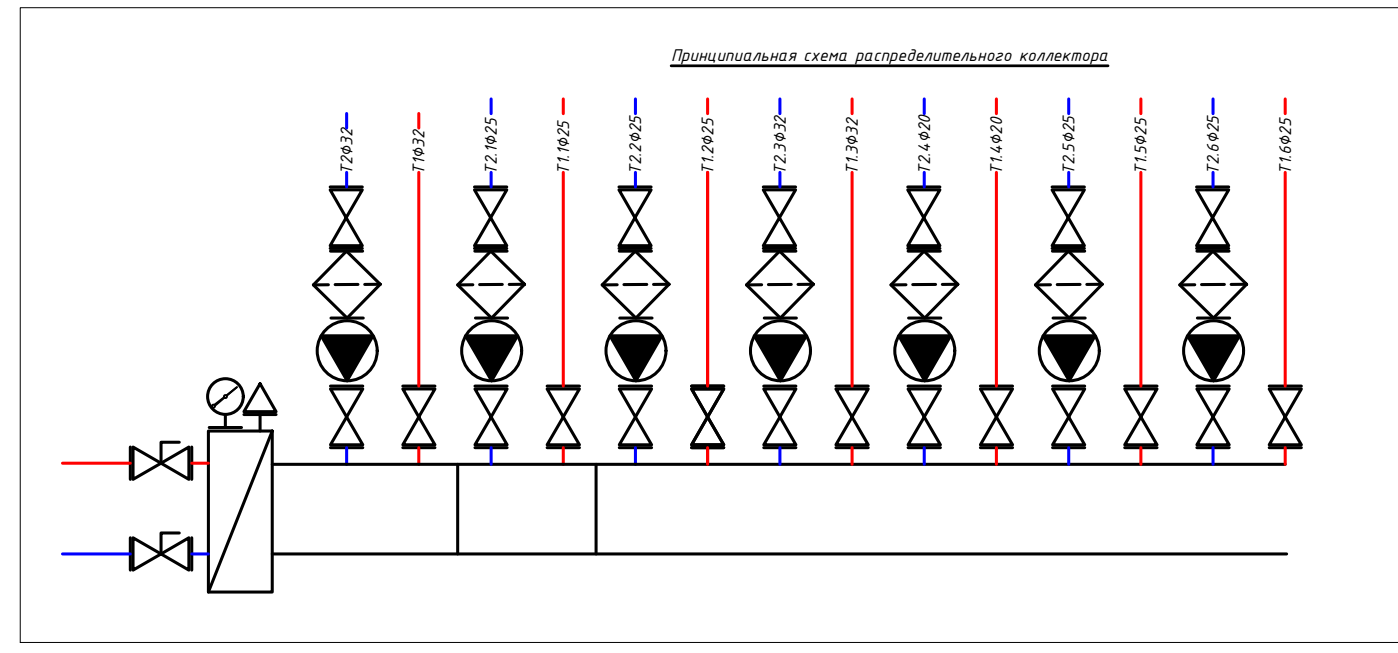
Формат А3

Согласовано

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



АксонOMETрическая схема T1/T2

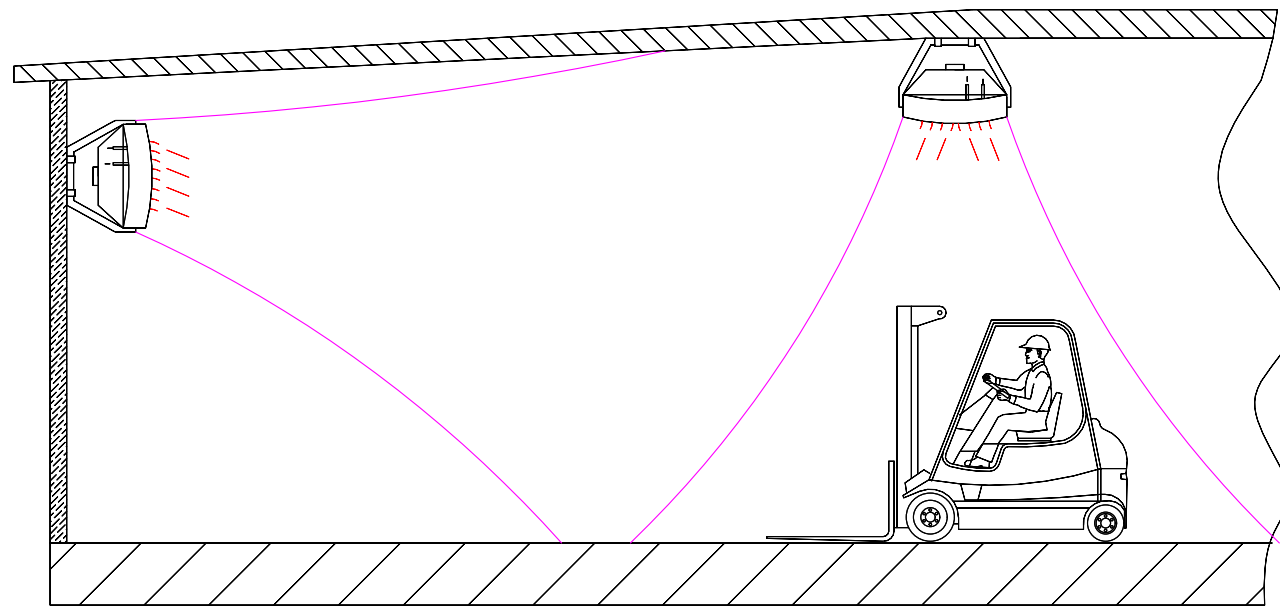


Принципиальная схема распределительного коллектора

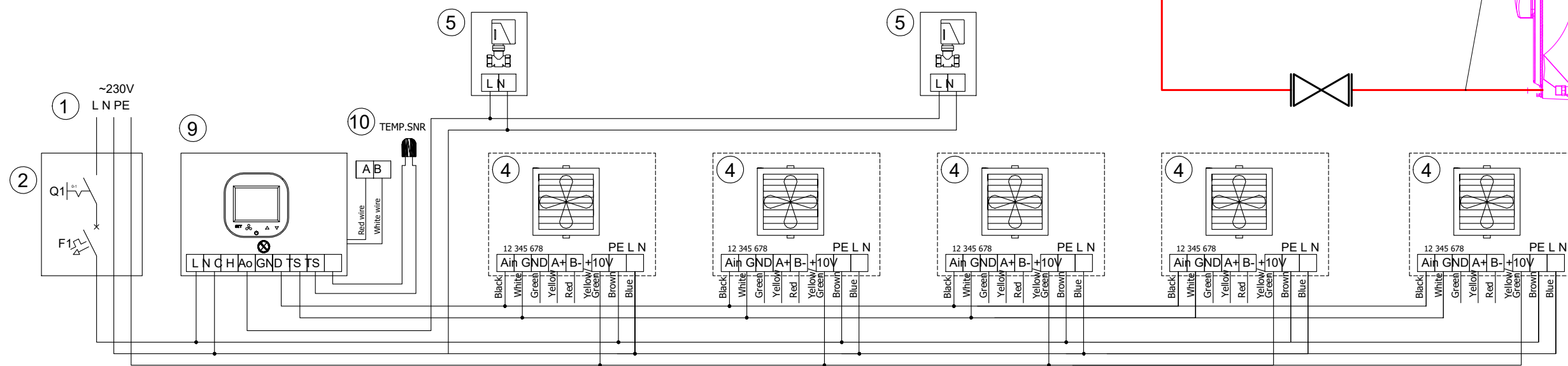
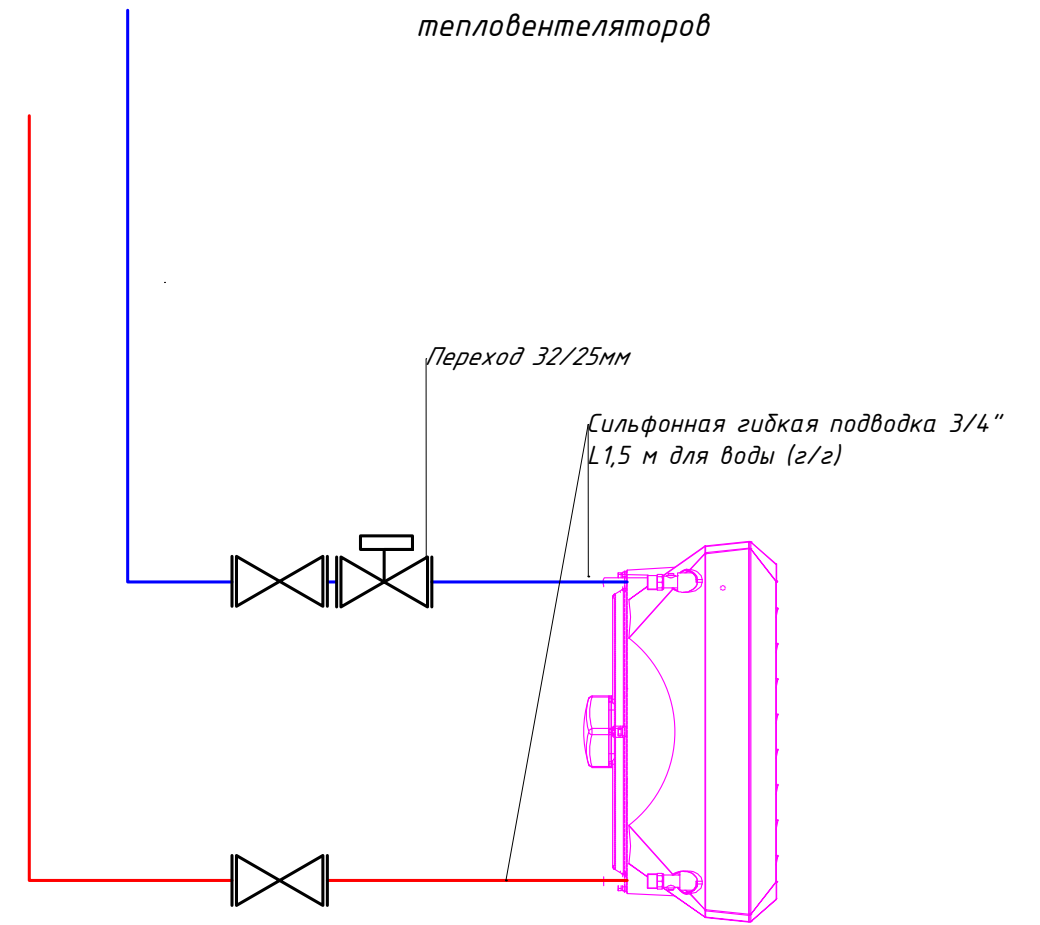
- Условные обозначения**
- T1 - Трубопровод отопления(подающий) в теплоизоляции
  - T2 - Трубопровод отопления(обратный) в теплоизоляции
  - Радиатор Керті
  - Кран шаровый
  - Фильтр грубой очистки
  - Насос циркуляционный
  - Задвижка фланцевая

|            |           |      |      |         |       |   |        |  |        |
|------------|-----------|------|------|---------|-------|---|--------|--|--------|
|            |           |      |      |         |       | 212/2022-ОВУК                                   |        |  |        |
|            |           |      |      |         |       | Торговый центр г. Якутск                        |        |  |        |
| Изм.       | Кол.уч.   | Лист | Ндок | Подпись | Дата  | Система отопления                               | Стадия | Лист   | Листов |
| Разработал | Вербицкий |      |      |         | 10.22 |   | Р      | 8  | 1      |
| Проверил   |           |      |      |         |       | АксонOMETрическая схема отопления на отм.+4.700 |        | <b>АВ-Проект</b><br>av.progect@gmail.com<br>+7(980)900-80-15 |        |
| ГИП        |           |      |      |         |       | Формат А3                                       |        |  |        |

Схема монтажа  
теповентеляторов



Принципиальная схема  
подключения  
теповентеляторов



Условные обозначения

- T1 - Трубопровод отопления(подающий) в теплоизоляции
- T2 - Трубопровод отопления(обратный) в теплоизоляции
- Радиатор Керті
- Кран шаровый

- 1-питание: 230 В - 50Гц\*
- 2-главный выключатель, предохранители\*
- 4-подключение к электродвигателю VOLCANO
- 5-клапан с сервоприводом
- 9- контроллер Volcano EC
- 10-внешний датчик температуры NTC

- \* Монтаж приборов отопления выполнить с минимальным отступом от ограждающих конструкций(стен, потолка, перегородок) тип 400мм
- \* Трубопровод проложить в теплоизоляции Энергофлекс Теплоизоляция СУПЕР 6мм
- \* Монтаж трубопроводов и отопительного оборудования выполнить согласно СП 73.13330.2016 (СНиП 3.05.01-85)
- \* По завершению монтажа системы отопления, выполнить гидравлические испытания системы отопления, согласно СП 40-102-2000

212/2022-ОВУК

Торговый центр г. Якутск

| Изм.       | Кол.уч.   | Лист | Ндок | Подпись | Дата  |  |   |   |
|------------|-----------|------|------|---------|-------|--|---|---|
| Разработал | Вербицкий |      |      |         | 10.22 | Система отопления                        |   |   |
| Проверил   |           |      |      |         |       |  |   |   |
|            |           |      |      |         |       | Р  | 9 | 1 |
| ГИП        |           |      |      |         |       | Принципиальная<br>электромонтажная схема |   |   |

**АВ-Проект**  
av.progect@gmail.com  
+7(980)900-80-15

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

*Спецификация оборудования и материалов*

| №                        | Наименование материала и оборудования   | Тип, параметры материала и оборудования | Артикул         | Завод-изготовитель    | Единица измерения | Количество единиц | Масса единицы кг. | Примечание |
|--------------------------|---|---|-----------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|
| <b>Система отопления</b> |   |   |                 |                       |                   |                   |                   |            |
| 1                        | Панельный радиатор Profil-V с нижним правым подключением, с встроенным термовкладышем | FTV 22 - 300x2000                       | FTV220302001R2Y | Kermi                 | шт                | 5.00              | 28.60             |            |
| 2                        | Панельный радиатор Profil-V с нижним правым подключением, с встроенным термовкладышем | FTV 22 - 300x2300                       | FTV220302301R2Y | Kermi                 | шт                | 9.00              | 32.60             |            |
| 3                        | Панельный радиатор Profil-V с нижним правым подключением, с встроенным термовкладышем | FTV 22 - 300x1200                       | FTV220301201R2Y | Kermi                 | шт                | 1.00              | 17,50             |            |
| 4                        | Панельный радиатор Profil-V с нижним правым подключением, с встроенным термовкладышем | FTV 22 - 300x600                        | FTV22030601R2Y  | Kermi                 | шт                | 4.00              | 15,20             |            |
| 5                        | Тепловентилятор   | VR MINI AC                              | -               | VOLCANO               | шт                | 5.00              | 13,00             |            |
| 6                        | Сильфонная гибкая подводка  | 3/4" L1,5 м для воды (г/г)              | -               | VOLCANO               | комплект          | 5.00              | -                 |            |
| 7                        | Клапан двухходовой с сервоприводом  | NVMZ                                    | -               | VOLCANO               | шт                | 5.00              | -                 |            |
| 8                        | Шаровой кран полнопроходной, бабочка  | 3/4"                                    | -               | UNI-FITT              | шт                | 10.00             | -                 |            |
| 9                        | Пульт коммутации и управления   | ПКУ-W1 (VER 1.0)                        | -               | VOLCANO               | шт                | 1.00              | -                 |            |
| 10                       | Коллектор распределительный с гидрострелкой 7 конт.                                   | GSK 25-2.1 ЭКО AISI 201                 | -               | Proxymtherm (Россия)  | шт                | 1.00              | -                 |            |
| 11                       | Циркуляционный насос  | резьбовой, с комплектом гаек            | -               | UNO                   | шт                | 7.00              | -                 |            |
| 12                       | Кран шаровой латунный ВР-ГШ (американка), рычаг.                                      | φ25 мм                                  | ГОСТ15527-2004  | LD Pride (Россия)     | шт                | 8.00              | -                 |            |
| 13                       | Кран шаровой латунный ВР-ГШ (американка), рычаг.                                      | φ32 мм                                  | ГОСТ15527-2004  | LD Pride (Россия)     | шт                | 4.00              | -                 |            |
| 14                       | Кран шаровой латунный ВР-ГШ (американка), рычаг.                                      | φ20 мм                                  | ГОСТ15527-2004  | LD Pride (Россия)     | шт                | 2.00              | -                 |            |
| 15                       | Фильтр сетчатый косой   | φ20 мм                                  |                 | BP Aquasfera (Россия) | шт                | 1.00              | -                 |            |
| 16                       | Фильтр сетчатый косой   | φ25 мм                                  |                 | BP Aquasfera (Россия) | шт                | 4.00              | -                 |            |
| 18                       | Фильтр сетчатый косой   | φ32 мм                                  |                 | BP Aquasfera (Россия) | шт                | 2.00              | -                 |            |
| 19                       | Труба PP-R PN20 RUBIS SDR7,4 со стекловолокном  | φ32 мм                                  |                 | Polytec (Россия)      | мп                | 150.00            |                   |            |
| 20                       | Труба PP-R PN20 RUBIS SDR7,4 со стекловолокном  | φ25 мм                                  |                 | Polytec (Россия)      | мп                | 210.00            |                   |            |
| 21                       | Труба PP-R PN20 RUBIS SDR7,4 со стекловолокном  | φ20 мм                                  |                 | Polytec (Россия)      | мп                | 94.00             |                   |            |
| 22                       | Теплоизоляция СУПЕР 35/6мм  | φ35/6мм                                 |                 | Энергофлекс (Россия)  | мп                | 153.00            |                   |            |
| 23                       | Теплоизоляция СУПЕР 28/6мм  | φ28/6мм                                 |                 | Энергофлекс (Россия)  | мп                | 230.00            |                   |            |
| 24                       | Теплоизоляция СУПЕР 22/6мм  | φ22/6мм                                 |                 | Энергофлекс (Россия)  | мп                | 102.00            |                   |            |
| 25                       | Отвод 90° PP-R  | φ32мм                                   |                 | Polytec (Россия)      | шт                | 46.00             |                   |            |
| 26                       | Отвод 90° PP-R  | φ25мм                                   |                 | Polytec (Россия)      | шт                | 97.00             |                   |            |

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|            |         |           |      |         |       |  |        |      |        |
|------------|---------|-----------|------|---------|-------|--|--------|------|--------|
|            |         |           |      |         |       | <b>212/2022-ОВУК</b>   |        |      |        |
|            |         |           |      |         |       | <i>Торговый центр г. Якутск</i>                              |        |      |        |
| Изм.       | Кол.уч. | Лист      | Ндок | Подпись | Дата  | <b>Система отопления</b>                                     | Стадия | Лист | Листов |
| Разработал |         | Вербицкий |      |         | 10.22 |  | Р      | 10   | 2      |
| Проверил   |         |           |      |         |       |  |        |      |        |
|            |         |           |      |         |       | <i>Спецификация оборудования и материалов</i>                |        |      |        |
| ГИП        |         |           |      |         |       | <b>АВ-Проект</b><br>av.progect@gmail.com<br>+7(980)900-80-15 |        |      |        |

*Спецификация оборудования и материалов*

| №                        | Наименование материала и оборудования         | Тип, параметры материала и оборудования | Артикул         | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество единиц | Масса единицы кг. | Примечание |
|--------------------------|---|---|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------|
| <i>Система отопления</i> |   |   |                 |                    |                   |                   |                   |            |
| 27                       | Отвод 90° PP-R                                | Φ20мм                                   | -               | Polytec (Россия)   | шт                | 40.00             | -                 |            |
| 28                       | Тройник переходной PP-R                       | Φ32 x 25 x 32                           | -               | Polytec (Россия)   | шт                | 9.00              | -                 |            |
| 29                       | Тройник переходной PP-R                       | Φ32 x 20 x 32                           | -               | Polytec (Россия)   | шт                | 30.00             | -                 |            |
| 30                       | Переход PP-R                                  | Φ32 x 25                                | -               | Polytec (Россия)   | шт                | 8.00              | -                 |            |
| 31                       | Переход PP-R                                  | Φ25 x 20                                | -               | Polytec (Россия)   | шт                | 9.00              | -                 |            |
| 32                       | Муфта разъемная HP PP-R                       | Φ32 x 1 1/4"                            | -               | Polytec (Россия)   | шт                | 14.00             | -                 |            |
| 33                       | Муфта разъемная HP PP-R                       | Φ20 x 3/4"                              | -               | Polytec (Россия)   | шт                | 47.00             | -                 |            |
| 34                       | Узел нижнего подключения для радиатора прямой | Φ20 x 3/4"                              | -               | Kermi              | шт                | 38.00             | -                 |            |
| 35                       | Головка термостатическая для радиатора        | 3/4"                                    | SHT-0002-003015 | Kermi              | шт                | 19.00             | -                 |            |
| 36                       | Напольное крепление для радиатора             | 300-500 мм                              | ZB01380001      | Kermi              | шт                | 38.00             | -                 |            |

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

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

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

*212/2022-ОВУК*