

Системи опалення та вентиляції  
адміністративного 14-ти  
поверхового будинку у м. Бар

Керівник: Колесник К.В.

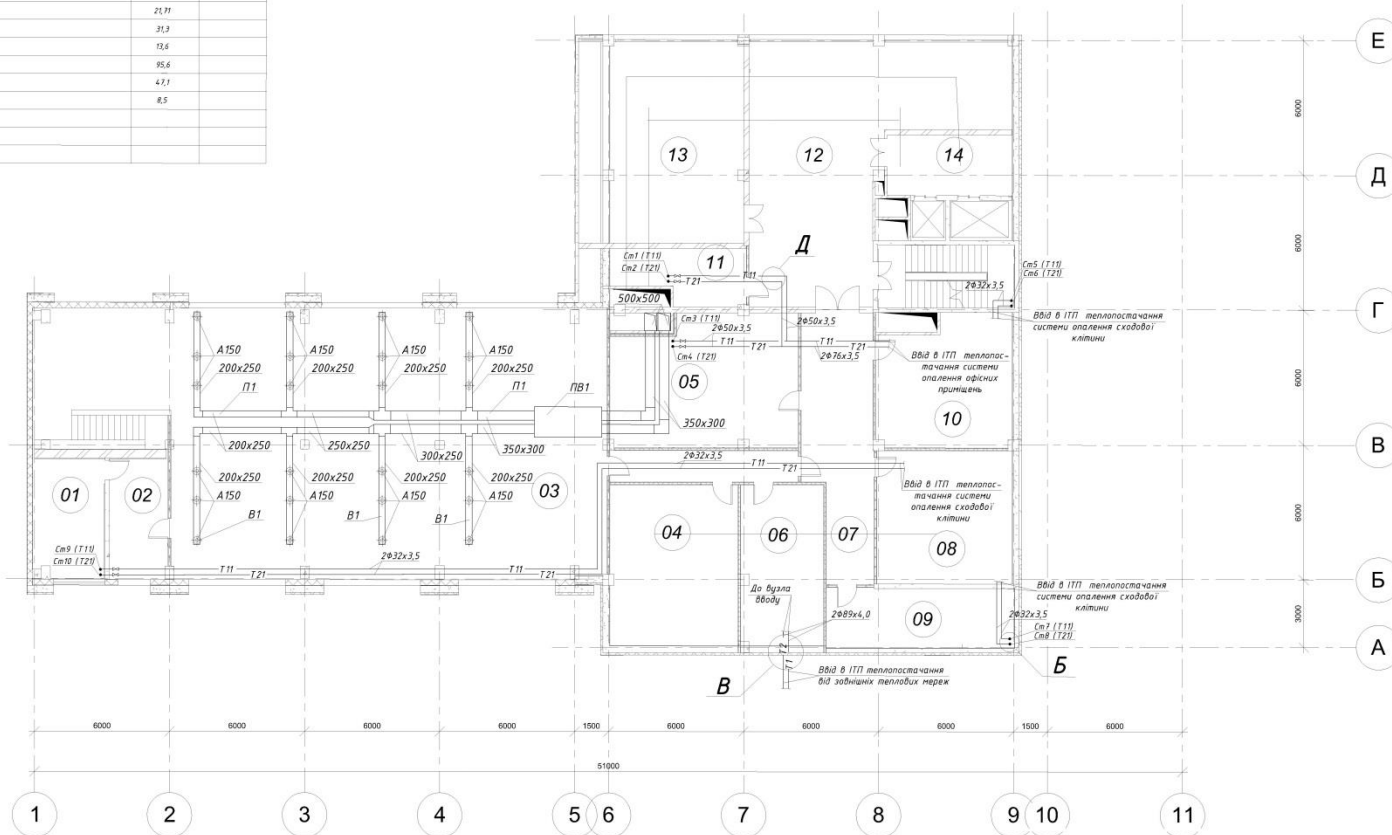
Студент: Дюг М.С.

- **Мета проекту:** створити оптимальні мікрокліматичні умови в приміщеннях адміністративного будинку за допомогою спроектованих систем опалення та вентиляції.
- **Задачі проекту:** розроблення проектів енергоефективних систем опалення та вентиляції. На основі варіативного вибору обрати найдоцільніші типи трубопроводів та опалювальних приладів. Розроблення технології монтажу опалення та вентиляції адміністративного будинку.

Експлікація приміщень підвального поверху

# Система опалення та вентиляції. План підвального поверху

| Аркуш | Найменування                            | Площа приміщення, м <sup>2</sup> | Примітка |
|-------|---|----------------------------------|----------|
| 1     | Складба клітки                          | 15,8                             |          |
| 2     | Тамбур                                  | 13,8                             |          |
| 3     | Зах                                     | 242,4                            |          |
| 4     | Насосна                                 | 46,47                            |          |
| 5     | Технічне приміщення                     | 58,22                            |          |
| 6     | ІТП (приміщення входу інженерних мереж) | 27,1                             |          |
| 7     | Коридор                                 | 35,38                            |          |
| 8     | ІТП (теплове обладнання)                | 35,4                             |          |
| 9     | ІТП (теплове обладнання)                | 21,31                            |          |
| 10    | ІТП (теплове обладнання)                | 31,3                             |          |
| 11    | Технічне приміщення                     | 13,6                             |          |
| 12    | Технічне приміщення                     | 95,6                             |          |
| 13    | Технічне приміщення                     | 42,1                             |          |
| 14    | Технічне приміщення                     | 8,5                              |          |



УМОВНЕ ПОЗНАЧЕННЯ  
T11 – радіаторний циркуляційний пристрій системи опалення,  
T21 – збірний циркуляційний пристрій системи опалення.

Лист № 01/01  
Підпис: [Signature]  
Знак: [Stamp]

| 08-12.В.ДР.002.00.000.08  |          |      |        |              |
|---|----------|------|--------|--------------|
| Система опалення та вентиляції адміністративного 14-го поверхового будинку у м. Бар |          |      |        |              |
| Зм.   | Кіл.     | Арх. | МРФак. | Підпис: Дата |
| Виконав   | Діаг. МС |      |        |              |
| Проєктував  | Інженер  |      |        |              |
| Розробив  | Інженер  |      |        |              |
| Перевірив   | Інженер  |      |        |              |
| Затвердив   | Інженер  |      |        |              |

| Система опалення та вентиляції |       |       |
|--------------------------------|-------|-------|
| Спеція                         | Аркуш | Архив |
| ДП                             | 1     |       |

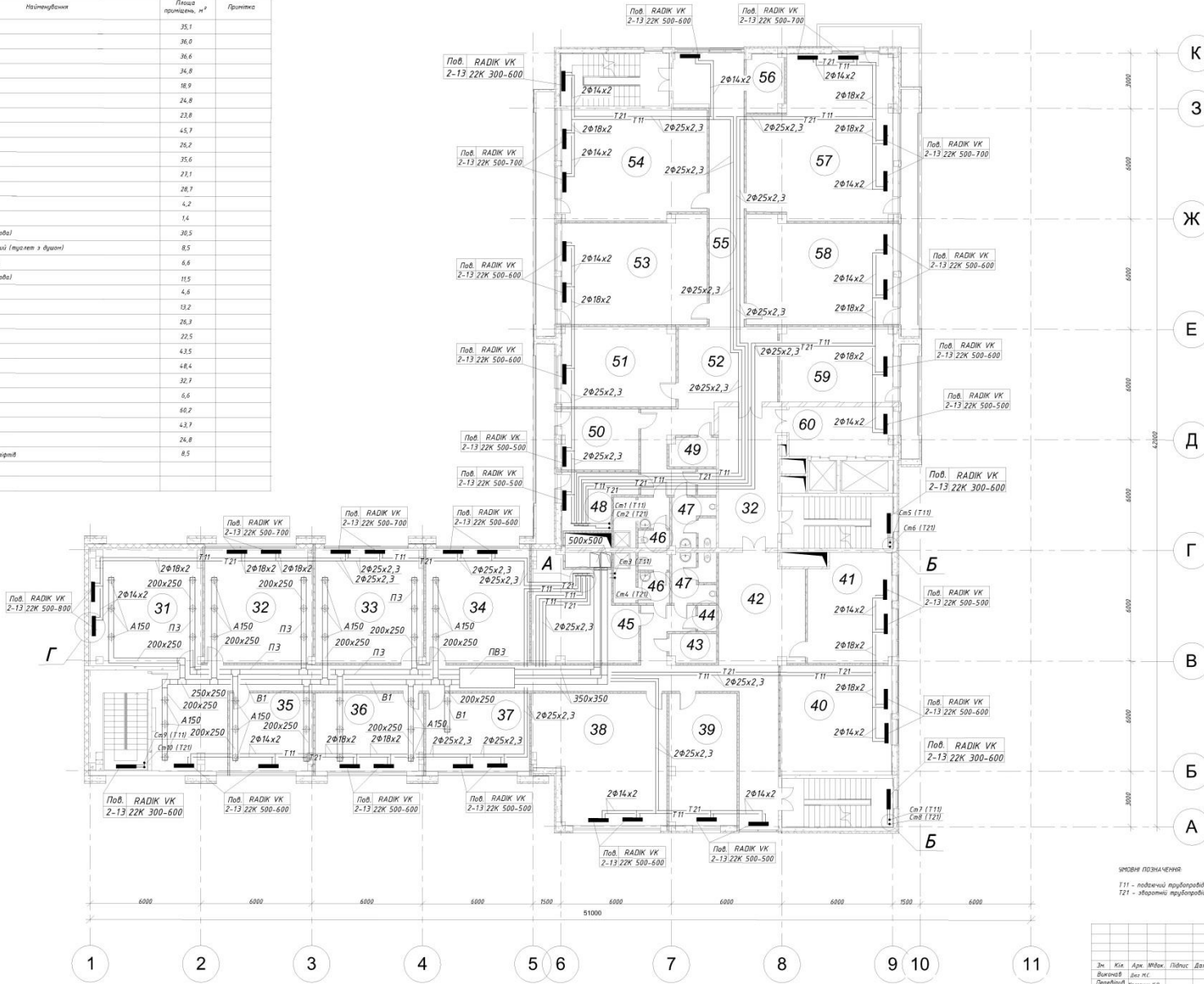
| Система опалення та вентиляції План підвального поверху |  |
|---|--|
| ВНТУ  |  |
|   |  |



Експлікація приміщень 2-14-го поверху

Система опалення та вентиляції. План 2-13 поверху

| Аркуш | Найменування                   | Площа приміщ., м <sup>2</sup> | Примітка |
|-------|--------------------------------|-------------------------------|----------|
| 31    | Офіс                           | 35,1                          |          |
| 32    | Коридор                        | 36,0                          |          |
| 33    | Офіс                           | 36,6                          |          |
| 34    | Офіс                           | 34,8                          |          |
| 35    | Офіс                           | 16,9                          |          |
| 36    | Офіс                           | 24,8                          |          |
| 37    | Офіс                           | 22,8                          |          |
| 38    | Офіс                           | 15,7                          |          |
| 39    | Офіс                           | 26,7                          |          |
| 40    | Офіс                           | 35,6                          |          |
| 41    | Офіс                           | 22,1                          |          |
| 42    | Хол                            | 28,7                          |          |
| 43    | Комора                         | 4,2                           |          |
| 44    | Комора                         | 1,4                           |          |
| 45    | Кухня (столова)                | 30,5                          |          |
| 46    | С/у туалетний (туалет з душем) | 8,5                           |          |
| 47    | С/у туалет                     | 6,6                           |          |
| 48    | Кухня (столова)                | 11,5                          |          |
| 49    | Комора                         | 4,8                           |          |
| 50    | Офіс                           | 13,2                          |          |
| 51    | Офіс                           | 26,3                          |          |
| 52    | Хол                            | 22,5                          |          |
| 53    | Офіс                           | 43,5                          |          |
| 54    | Офіс                           | 18,4                          |          |
| 55    | Коридор                        | 32,7                          |          |
| 56    | Арифт                          | 6,6                           |          |
| 57    | Офіс                           | 68,2                          |          |
| 58    | Офіс                           | 43,7                          |          |
| 59    | Офіс                           | 24,8                          |          |
| 60    | Приміщення ліфта               | 8,5                           |          |

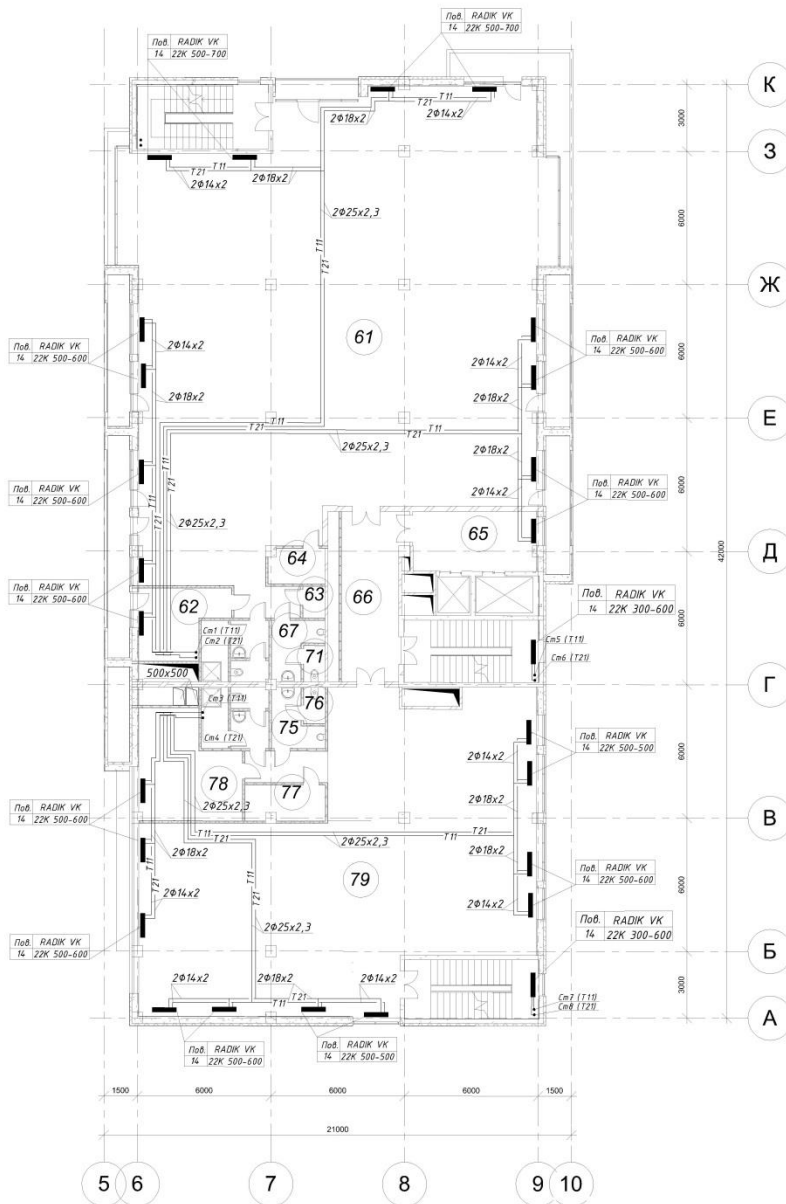


СМОВИ ПОЗНАЧЕННЯ:  
 T11 - подавальні труборобі системи опалення  
 T21 - зборні труборобі системи опалення.

| 09-12.Б.ДР.002.00.000.008   |          |        |         |
|---|----------|--------|---------|
| Система опалення та вентиляції адміністративного 14-ту поверхового будинку у м. Бар |          |        |         |
| Зм.   | Кол.     | Арк.   | Лінійс. |
| Виконав   | д-р.тс.  |        |         |
| Лектор  | Ірина КВ |        |         |
| Рисувальник   |          |        |         |
| Інженер   |          |        |         |
| Замовник  |          |        |         |
| Система опалення та вентиляції:   |          | Спеція | Аркуш   |
| План 2-13 поверху   |          | ДП     | 3       |
|   |          | ВНТУ   |         |

Лист № 001  
 План № 001  
 Значення ліній

# Система опалення та вентиляції. План 14 поверху



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

T11 - лобовий трубовід системи опалення,  
T21 - зворотній трубовід системи опалення.

## Експлікація приміщень 14-го поверху

| Аркуш | Найменування                    | Площа приміщень, м <sup>2</sup> | Примітка |
|-------|---------------------------------|---------------------------------|----------|
| 61    | Зал                             | 285,2                           |          |
| 62    | Кухня (кафе)                    | 8,5                             |          |
| 63    | Кладовка                        | 0,7                             |          |
| 64    | Камера                          | 1,8                             |          |
| 65    | Лобовий хол                     | 14,9                            |          |
| 66    | Коридор                         | 16,19                           |          |
| 67    | С/у санітарний туалет           | 6,6                             |          |
| 68    | С/у санітарний (туалет з душем) | 8,5                             |          |
| 69    | Гандал                          | 1,2                             |          |
| 70    | Гандал                          | 1,2                             |          |
| 71    | Туалет                          | 0,4                             |          |
| 72    | Гандал                          | 1,2                             |          |
| 73    | Гандал                          | 1,2                             |          |
| 74    | С/у санітарний (туалет з душем) | 8,5                             |          |
| 75    | С/у санітарний туалет           | 6,6                             |          |
| 76    | Туалет                          | 0,4                             |          |
| 77    | Камера                          | 5,76                            |          |
| 78    | Кухня                           | 18,02                           |          |
| 79    | Зал                             | 194,4                           |          |

08-12-БАР.002.00.000.08

Система опалення та вентиляції адміністративного 14-го поверхового будинку з м. Бар

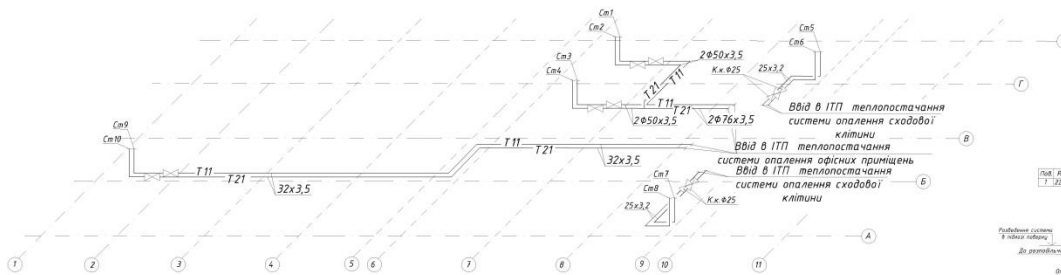
| Зм.          | Клас      | Арх. | Місце | Підпис | Дата |
|--------------|-----------|------|-------|--------|------|
| Виконав      | Інж. М.С. |      |       |        |      |
| Перевірив    | Інж. К.В. |      |       |        |      |
| Голова       |           |      |       |        |      |
| Рецензент    |           |      |       |        |      |
| Класифікація |           |      |       |        |      |
| Замовник     |           |      |       |        |      |

Система опалення та вентиляції  
План 14 поверху

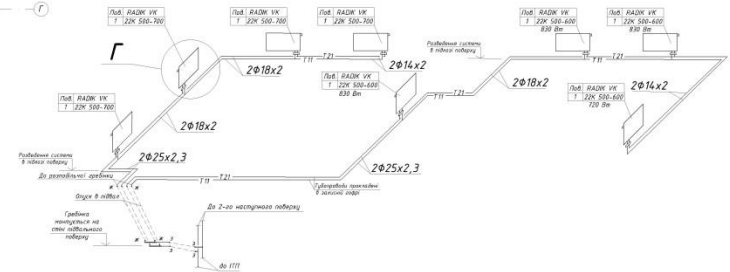
Формат А1

# Система опалення. Аксонометричні схеми

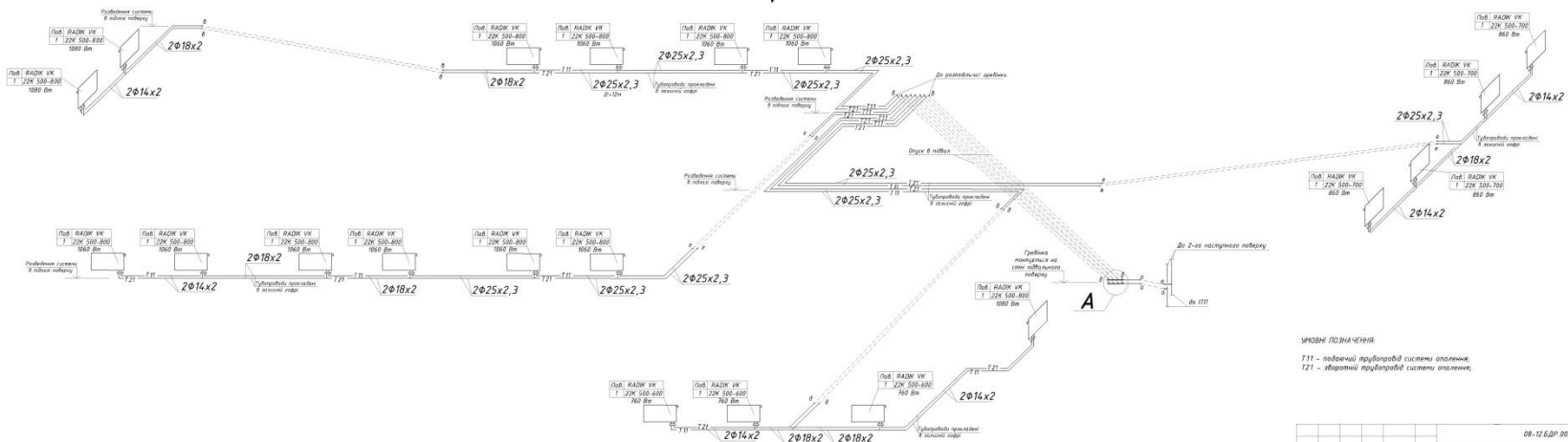
Аксонометрична схема системи опалення підвального поверху



Аксонометрична схема системи опалення 1-го поверху. Офіси.



Аксонометрична схема системи опалення 1-го поверху. Актова зала і офіси



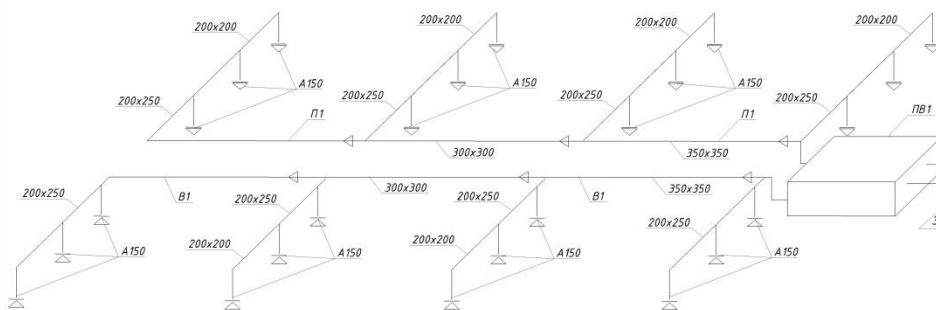
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:  
 T11 – поєднаний приєднання системи опалення.  
 T21 – з'єднаний приєднання системи опалення.

- ПРИМІТКА:  
 1. Трубопроводы прокладені в підлозі в захисній гофрі.  
 2. Трубопроводы в місцях проходів через стіни, перегородки та перекриття, повинні бути закладені в гільзу.

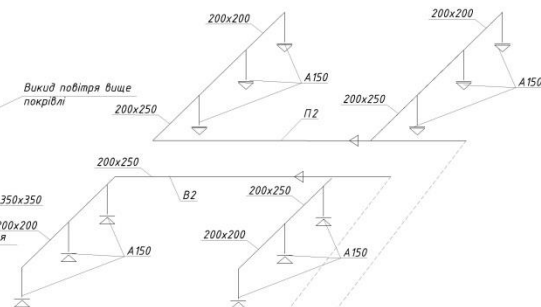
| 09-12.ЕДР.002.00.000.000  |             |                                       |      |        |       |       |
|---|-------------|---------------------------------------|------|--------|-------|-------|
| Система опалення на вентиляції адміністративного 14-го поверхового будівлі у м. Бар |             |                                       |      |        |       |       |
| Зм  | Км          | Арх                                   | МФВК | Підпис | Дата  |       |
| Виконав   | Дол. МС     | Система опалення на вентиляції        |      | Степан | Архив | Архив |
| Проєктував  | Класичні КВ | Система опалення на вентиляції        |      | ДП     | S     |       |
| Рецензував  | Михайло     | Система опалення Аксонометричні схеми |      | ВНУ    |       |       |
| Затвердив   |             |                                       |      |        |       |       |

# Система вентиляції. Аксонометричні схеми

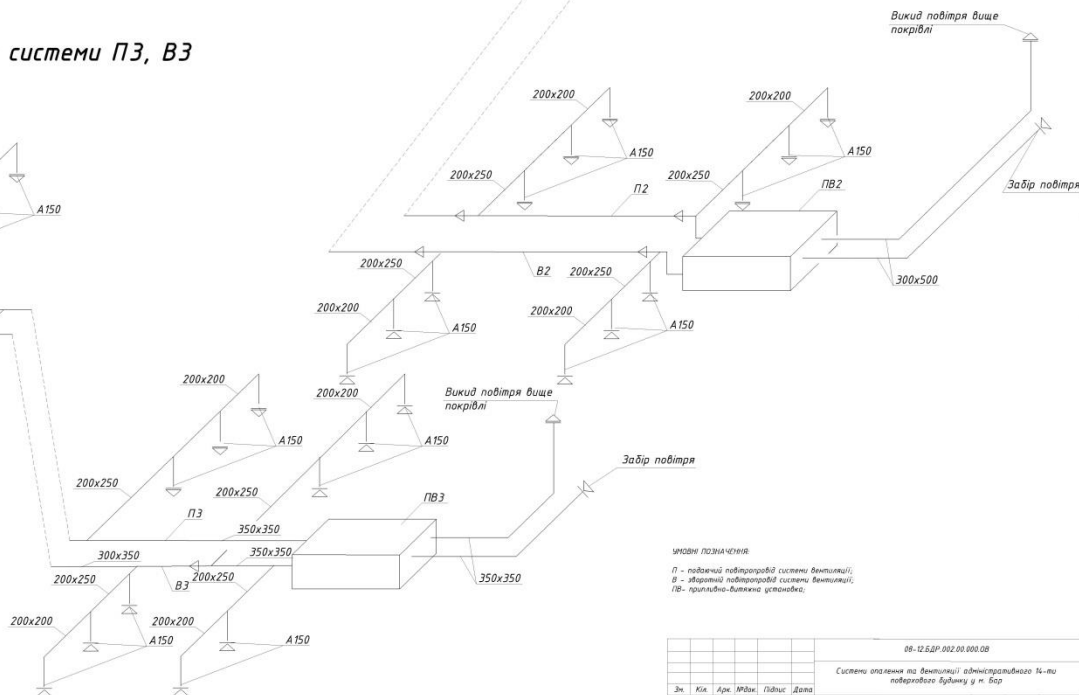
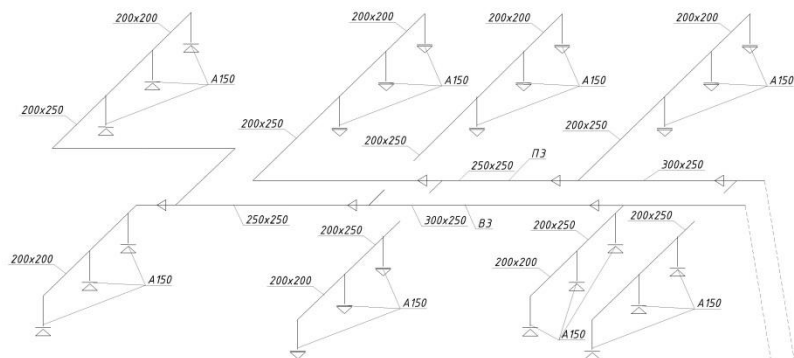
## Аксонометрична схема системи П1, В1



## Аксонометрична схема системи П2, В2



## Аксонометрична схема системи П3, В3



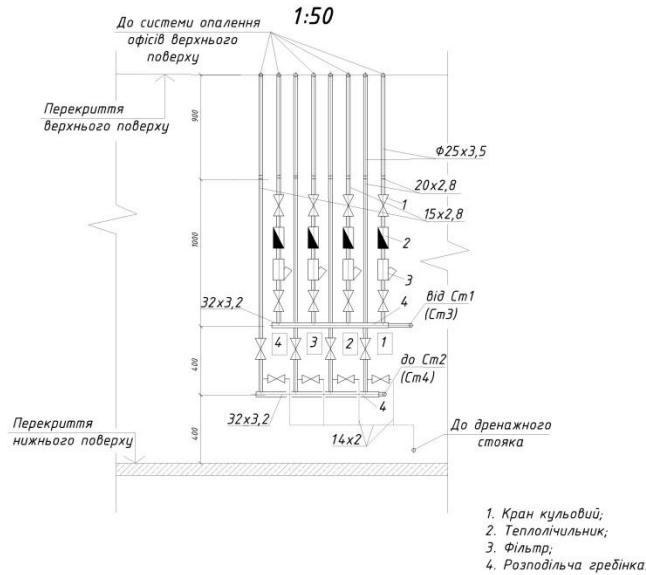
МРДОВН ПОЗНАЧЕННЯ

П - позначки повітряної системи вентиляції;  
В - позначки повітряної системи вентиляції;  
ПВ - припливно-викивна установка;

|           |               |     |      |        |      | 99-12.6.01.002.00.000.00  |       |       |
|-----------|---------------|-----|------|--------|------|---|-------|-------|
|           |               |     |      |        |      | Система опалення та вентиляції адміністративного 14-го поверхового будинку з м. Бєр |       |       |
| Зм        | Кік           | Арх | МРДВ | Підпис | Дата | Склад   | Архив | Архив |
| Виконав   | Дир. МС       |     |      |        |      | Система опалення та вентиляція  | ДП    | 6     |
| Перевірив | Заст. Дир. КВ |     |      |        |      |   |       |       |
| Головний  |               |     |      |        |      |   |       |       |
| Розробник |               |     |      |        |      |   |       |       |
| Начальник |               |     |      |        |      | Система вентиляції. Аксонометричні схеми  |       | ВНТУ  |
| Замовив   |               |     |      |        |      |   |       |       |

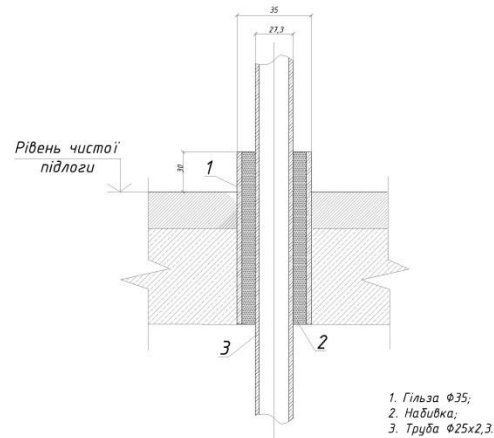


### А (див. аркуш 5)



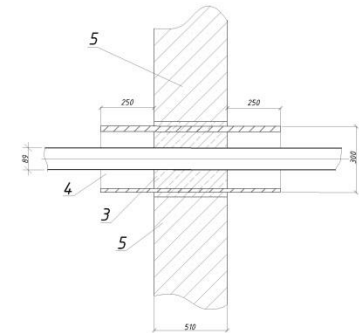
### Б (див. аркуш 3)

Проходження трубопроводу через міжповерхове перекриття 1:10



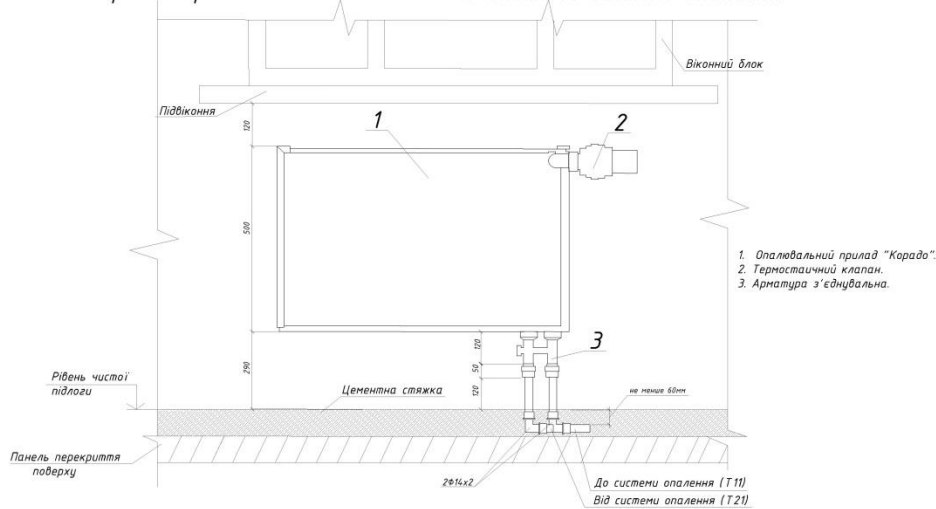
### В (див. аркуш 1)

Проходження трубопроводів через стіни та фундаменти будівлі 1:50



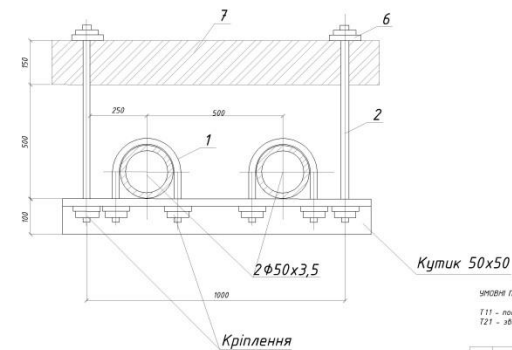
### Г (див. аркуш 4)

Підключення радіатора Kogado з нижнім підключенням до системи опалення



### Д (див. аркуш 1)

Проходження трубопроводів по підвалу житлової будівлі 1:20



1. Хомут;
2. Тяга;
3. Вагнетричний ущільнювач (розчин);
4. Гільза  $\Phi 300$ ;
5. Стінова конструкція;
6. Кріплення тяги до перекриття;
7. Перекриття.

ШКОДА ПОЗНАЧЕННЯ:  
Т11 - підвешені трубопроводи системи опалення;  
Т21 - зварені трубопроводи системи опалення.

| 09-12 БДР.002.00.000.00   |  |     |      |        |       |       |
|---|--|-----|------|--------|-------|-------|
| Система опалення та вентиляції адміністративного 14-ти поверхового будинку у м. Вов |  |     |      |        |       |       |
| Зн  | Кіа  | Арх | МРаб | Підпис | Дата  |       |
| Варшав  | Док. МС  |     |      |        |       |       |
| Перевірив   | Класичне К.В.  |     |      |        |       |       |
| Г.Хочин   |  |     |      |        |       |       |
| Результат   | Система опалення. Вали призначення   |     |      |        | Слово | Аркуш |
| Планир  | турбулентної системи опалення. Об'єктом розгляду є габарити з нижнім підключенням до системи опалення. |     |      |        | ДТ    | ?     |
| Замовив   |  |     |      |        |       | ВНТУ  |

Схема руху повітря в припливно-витяжній установці з рекуперацією тепла (ПВ-1, ПВ-2, ПВ-3)

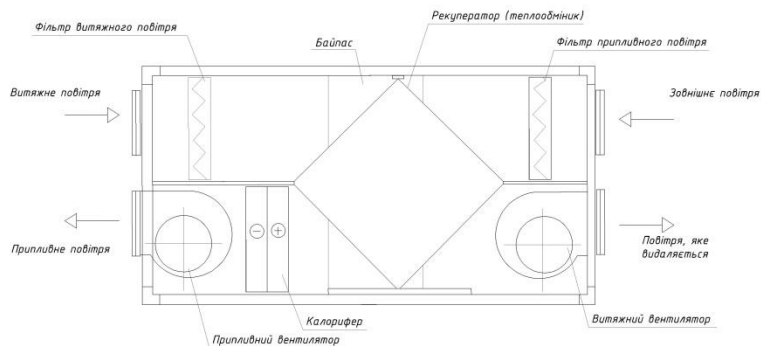
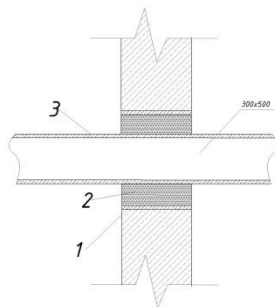
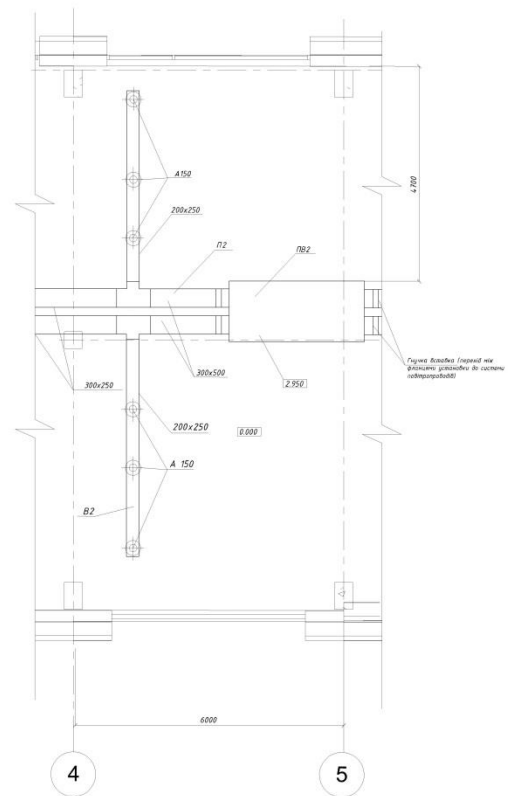


Схема проходження повітропроводу через міжстінові перегородки 1:10



- 1- Гільза;
- 2- Герметична піна (набивка);
- 3- Повітропрвід прямокутний;

Фрагмент плану в осях 4-5



- Т11 - подвешені труборівід системи опалення;
- Т21 - зваротний труборівід системи опалення;
- П - подвешені повітропрвід загальнобудівельні системи вентиляції;
- В - зваротний повітропрвід загальнобудівельні системи вентиляції;

|  |               |      |      |         |      |
|--|---------------|------|------|---------|------|
| 08-12.01.012.001.000.006   |               |      |      |         |      |
| Система опалення та вентиляції адміністративного 14-ту поверхового будинку у м. Бер  |               |      |      |         |      |
| Зм.  | Кім.          | Арх. | МФВ. | Гідрав. | Дата |
| Виконав  | Диз. М.С.     |      |      |         |      |
| Підготував   | Класичні К.В. |      |      |         |      |
| Т.Клиш   |               |      |      |         |      |
| Результат  |               |      |      |         |      |
| М.Клиш   |               |      |      |         |      |
| Затвердив  |               |      |      |         |      |
| Схема руху повітря в припливно-витяжній установці. Схема розміщення повітропроводів через міжстінові перегородки відповідно плану в даній н.с. |               |      |      |         | ВНТУ |

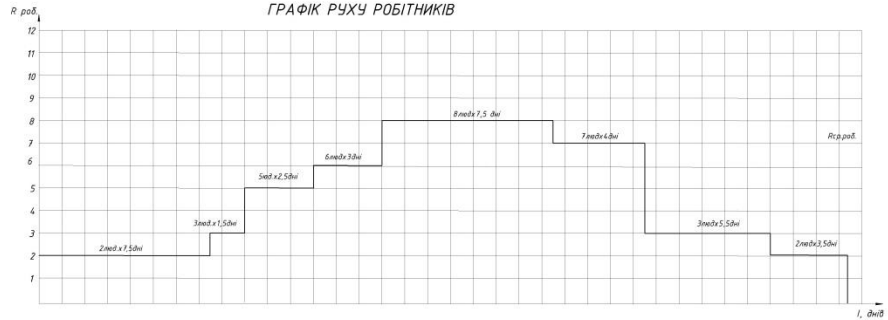
### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН МОНТАЖУ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ

| №  | Називування робіт  | Об'єм, вимір. | Об'єм, м³ | Норми часу, год/м³ | Група робітників | Склад бригади  | Кількість бригад | Робочі дні | Відпочинок | серпень 2016           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    | вересень 2016 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|--|---------------|-----------|--------------------|------------------|----------------|------------------|------------|------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    |  |               |           |                    |                  |                |                  |            |            | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15            | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 1  | Розроблення проекту на з'ясування місця підведення до з'єднання з мережею опалення       | м             | 7,0       | 2,71               | 2,37             | Водопостачання | 1                | 1 день     | 11-4-2     | Знач x 10м³            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2  | Прокладання металопластиків опалення до місця підведення до з'єднання з мережею опалення | м             | 0,8       | 6,01               | 7,626            | Монтажні       | 2                | 4 дні      | 16-6-6     | Знач x 4дні            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|    |  | 100м          | 0,6       |                    | 2,435            | Монтажні       | 2                | 1,5 дні    | 16-6-5     | Знач x 1,5дні          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|    |  | 100м          | 0,3       | 4,871              | 1,218            | Монтажні       | 2                | 1 день     | 16-6-4     | Знач x 1,5дні          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|    |  | 100м          | 1,0       |                    | 7,307            | Монтажні       | 3                | 2,5 дні    | 16-6-3     | Знач x 2,5дні          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3  | Прокладання трубопроводу з теплоізоляцією опалення до з'єднання з мережею опалення       | 100м          | 1,0       | 92,4               | 11,550           | Монтажні       | 2                | 2 дні      | 16-16-13   | Знач x 6дні            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|    |  | 100м          | 1,1       | 89,9               | 12,36            | Монтажні       | 4                | 3 дні      | 16-16-12   | Знач x 3дні            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4  | Встановлення радіаторів сталевих опалення  | 100кВт        | 5,07      | 86,92              | 61,42            | Монтажні       | 4                | 7,5 дні    | 16-6-2     | Водопостачання 7,5 дні |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5  | Встановлення фільтрів для очистки води в системі опалення                                | 10шт          | 11,2      | 12,30              | 17,22            | Монтажні       | 4                | 4 дні      | 16-21-1    | 4 год x 4 дні          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6  | Встановлення насосів опалення  | шт            | 34,0      | 2,41               | 107,43           | Монтажні       | 8                | 12,5 дні   | 16-15-2    | Знач x 3дні            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7  | Встановлення радіаторів опалення   | 100           | 0,8       | 11,84              | 14,0             | Монтажні       | 3                | 5 дні      | 26-1-7     | Знач x 5дні            |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 8  | Розроблення проекту на з'ясування місця підведення до з'єднання з мережею опалення       | 100м          | 1,0       | 8,22               | 1,028            | Монтажні       | 1                | 1 день     | 16-21-1    | Знач x 1,5дні          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 9  | Прокладання металопластиків опалення до місця підведення до з'єднання з мережею опалення | шт            | 4         | 2,95               | 14,75            | Монтажні       | 2                | 1 день     | 16-30-1    | Знач x 1,5дні          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 10 | Прокладання металопластиків опалення до місця підведення до з'єднання з мережею опалення | 100м²         | 2         | 2,53               | 0,883            | Монтажні       | 2                | 1 день     | 13-18-1    | Знач x 1,5дні          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 11 | Прокладання металопластиків опалення до місця підведення до з'єднання з мережею опалення | шт            | 2         | 2,35               | 0,587            | Монтажні       | 2                | 1 день     | 13-26-1    | Знач x 1,5дні          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 12 | Прокладання металопластиків опалення до місця підведення до з'єднання з мережею опалення | шт            | 1         | 6,6                | 0,825            | Монтажні       | 1                | 0,5 дні    | 7-60-1     | Знач x 1,5дні          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 13 | Прокладання металопластиків опалення до місця підведення до з'єднання з мережею опалення | шт            | 1         | 25,8               | 3,225            | Монтажні       | 1                | 1,5 дні    | 7-61-1     | Знач x 1,5дні          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 14 | Прокладання металопластиків опалення до місця підведення до з'єднання з мережею опалення | шт            | 0,5       | 2,73               | 0,771            | Монтажні       | 1                | 0,5 дні    | 11-10-1    | Знач x 1,5дні          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

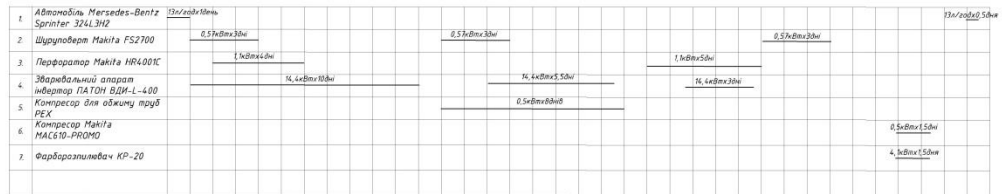
#### ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ГРАФІК РУХУ РОБІТНИКІВ

| № | Позначення       | Формула                             | Результат | Одиниці  |
|---|------------------|-------------------------------------|-----------|----------|
| 1 | Q <sub>раб</sub> | Q <sub>раб</sub>                    | 256,61    | год-днів |
| 2 | T <sub>раб</sub> | —                                   | 36,5      | дні      |
| 3 | R ср.год.        | —                                   | 7         | год.     |
| 4 | Q <sub>раб</sub> | —                                   | 8         | год.     |
| 5 | T <sub>раб</sub> | —                                   | 11,5      | дні      |
| 6 | Q <sub>раб</sub> | —                                   | 63,8      | год-днів |
| 7 | α <sub>1</sub>   | R <sub>ср.</sub> / Q <sub>раб</sub> | 0,88      | —        |
| 8 | α <sub>2</sub>   | Q <sub>раб</sub> / Q <sub>раб</sub> | 0,85      | —        |
| 9 | α <sub>3</sub>   | T <sub>раб</sub> / T <sub>раб</sub> | 0,3       | —        |

#### ГРАФІК РУХУ РОБІТНИКІВ



#### ГРАФІК РУХУ МАШИН І МЕХАНІЗМІВ





Дякую за увагу.