

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Інженерних систем та екології

(факультет)

Теплотехніки

(назва випускової кафедри)

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

на тему:

Опалення і вентиляція приміщення ЦНАП в м.Кролевець Сумської області.

Панасюк Сергій Васильович

(прізвище, ім'я та по батькові здобувача повністю)

Київ 2024 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І  
АРХІТЕКТУРИ**

Інженерних систем та екології

(факультет)

Теплотехніки

(назва випускової кафедри)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри

„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА  
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

**Опалення і вентиляція приміщення ЦНАП в м.Кролевець Сумської області.**

(назва)

Виконав: Панасюк Сергій Васильович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

192 «Будівництво та цивільна інженерія»

(спеціальність)

Теплогазопостачання і вентиляція

(освітня програма)

Група зТВ-19

Керівник Пасічник П.О.

(прізвище та ініціали)

кандидат технічних наук

(вчене звання, науковий ступінь)

*Ідентичність підтверджую*

Київ 2024 р.

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

Факультет: Інженерних систем та екології

Випускова кафедра: Теплотехніки

Освітній ступінь: бакалавр

Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Освітня програма: теплогазопостачання і вентиляція

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Декан факультету

„\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**З А В Д А Н Н Я**  
**ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА**  
**ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

Панасюк Сергій Васильович

(прізвище, ім'я та по батькові здобувача)

1. Тема роботи: **Опалення і вентиляція приміщення ЦНАП в м.Кролевець Сумської області.**

затверджена наказом ректора КНУБА № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_ 20\_\_ року

2. Керівник роботи

к.т.н. Пасічник Павло Олександрович

( прізвище, ім'я та по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання здобувачем роботи до захисту 26.06.2024

4. Зміст пояснювальної записки за розділами:

Р. 1. Загальні положення

Р. 2. Основні технічні рішення

Р. 3. Вентиляція

Р. 4. Опалення та теплопостачання

Р. 5. Кондиціонування та холодопостачання

Р. 6. Трубопроводи

Р. 7. Автоматизація та диспетчеризація

Р. 8. Заходи щодо захисту від шуму і вібрації

Р. 9. Протипожежні заходи

Р. 10. Заходи з енергозбереження

5.Графічний матеріал за розділами

К. 1. Опалення. План 1-го поверху. Вузол 1.

К. 2. Вентиляція. Опалення. План 1-го поверху. План покрівлі.

К. 3. Вентиляція.АксонOMETричні схеми систем вентиляції.

К. 4. Кондиціонування. План 1-го поверху. План покрівлі.

К. 5 Кондиціонування. АксонOMETрична схема системи кондиціонування.

Календарний план виконання роботи:

Види робіт та їх зміст	Дата виконання
Розділ 1. <u>Загальні положення</u>	15.05.2024
Розділ 2. <u>Основні технічні рішення</u>	20.05.2024
Розділ 3. <u>Вентиляція</u>	24.05.2024
Розділ 4. <u>Опалення та тепlopостачання</u>	27.05.2024
Розділ 5 <u>Кондиціонування та холодopостачання</u>	31.05.2024
Розділ 6. <u>Трубопроводи</u>	03.06.2024
Розділ 7. <u>Автоматизація та диспетчеризація</u>	06.06.2024
Розділ 8. <u>Заходи щодо захисту від шуму і вібрації</u>	10.06.2024
Розділ 9. <u>Протипожежні заходи</u>	14.06.2024
Розділ 10. <u>Заходи з енергозбереження</u>	17.06.2024
Остаточне оформлення роботи	19.06.2024
Направлення роботи для перевірки на плагіат	23.06.2024
Попередній захист роботи на випусковій кафедрі	24.06.2024
Направлення роботи на рецензування	24.06.2024

Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Перевірів	
		дата	підпис

Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

Зав. кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ініціали)

Керівник \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ініціали)

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище, ініціали)





Барометричний тиск гПа	Період року		температура °C	Швидкість повітря, м/с
1	2	3	4	6
1010	холодний	Опалення забезпеченість 0,92	-18	5,0
	теплий	вентиляція забезпеченістю 0,99	+25	2,9
		кондиціювання забезпеченістю 0,95	+29	2,9

Температурна зона згідно ДБН В.2.6-31:2021 Додаток А – II.

Кліматичний район згідно ДСТУ –Н Б В.1.1-27:2010 – II.

Розрахункова географічна широта 46,5 град. північної широти

Кількість градусодіб опалювального періоду:  $(20+2) \times 158 = 3476$ ;

### 1.3. Параметри внутрішнього повітря

Параметри мікроклімату та температури внутрішнього повітря прийняті згідно діючих нормативних вимог, з урахуванням найменування та функціонального призначення приміщень.

**Таблиця 2.** Питомі показники внутрішніх теплонадходжень

Джерело	Тепло надходження
1 людина	110 Вт

Зам. інв. №							Арк. 3
Підпис і дата							Арк. 3
Інв. № ор.							Арк. 3
Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра	

1 ПК с монітором	350 Вт
Люди в адмін. прим.	1 люд/6м <sup>2</sup>
Люди в універсальному ігровому	Відповідно до кількості
Освітлення в адмін. прим.	10 Вт/м <sup>2</sup>
Освітлення в вестибюлях та фойє	5 Вт/м <sup>2</sup>
Освітлення в універсальному	2 Вт/м <sup>2</sup>

#### 1.4. Будівельна теплотехніка

Теплотехнічні показники огорожувальних конструкцій, прийняті на основі архітектурних рішень та розрахунків Тому «1605/01-ЕЗФ – Енергозбереження та енергоефективність». Мінімальні параметри при цьому приймаються не нижче значень вказаних в ДБН В.2.6-31:2021 “Теплова ізоляція та енергоефективність будівель” для II температурної зони.

**Таблиця 3.** Мінімальні допустимі значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій будівлі

	Вид огорожувальної конструкції	Значення $R_q$ $min, m^2 \cdot K / W,$
1	Зовнішні стіни	3,5
2	Суміщені покриття	6,0
3	Покриття опалювальних горищ (технічних поверхів) та покриття мансардного типу	5,5
4	Горищні перекриття неопалюваних горищ	5,5
5	Перекриття над проїздами та неопалюваними підвалами	4,0
6	Світлопрозорі огорожувальні конструкції	0,7
7	Зовнішні двері	0,6

Зам. інв. №							Арк.
Підпис і дата							Арк.
Інв. № ор.							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра	
						4	



Будівля ТЦ	48 262	Холодний	<u>235,5</u>	<u>150,0</u>	<u>51,6</u>	<u>981,</u>	-	71,8
		-18	(0,202)	(0,129)	(0,154)	<u>1</u> (0,044)		
		Теплий	-	-	-	-	<u>1015,0</u>	502,7
		+25(+29)					(0,872)	

Річна потреба тепла будівлі складає 1 278 Гкал/рік:

в тому числі Опалення – 218,3 Гкал/рік;

в тому числі Вентиляція – 139,4 Гкал/рік;

в тому числі ГВП – 920,3 Гкал/рік;

### 3. Вентиляція

#### Розрахункова кількість відвідувачів по об'єкту

Розрахункова кількість відвідувачів по об'єкту в торговельних приміщеннях (магазини непродовольчих товарів) прийнята виходячи з площі торговельної зали 5 м<sup>2</sup> на одну людину, враховуючи площу що зайнята торговим обладнанням.

#### Продуктивність систем

Продуктивність систем вентиляції для всіх типів приміщень визначено виходячи з забезпечення норми повітря умови мікроклімату – оптимальні. Умови забруднення повітря будівлі - на низькому рівні, окрім приміщень, для яких нормативними документами передбачається розрахунок на асиміляцію шкідливостей, або за кількістю обмінів повітря на годину.

#### Вентиляція торговельних залів

Для вентиляції торговельних залів на відм. 0.000, +5.400, +10.800, +16.200 передбачено окремі припливно - витяжні системи для кожної. Обладнання

Зам. інв. №							Арк.
Підпис і дата							Арк.
Інв. № ор.							Арк.
	Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра

систем вентиляції торговельних залів забезпечено резервним вентилятором, можливістю рекуперації теплоти повітря, нагрівачами повітря (теплоносієм вода 70-55°C.) та охолоджувачами повітря (холодоносієм вода 7-12°C). Обладнання розміщено в приміщенні венткамер на відм. +5.400, +10.800, +16.200. Забір повітря з вулиці для даних систем здійснюється через форкамери, що розміщені на фасаді по осі 6 або И, в межах приміщення венткамери на даному поверсі. Викид відпрацьованого повітря на зовні здійснюється вище рівня покрівлі. Подача та видалення повітря до/з приміщень, що обслуговуються, виконується через подавальні/забірні пристрої - повітророзподільники, розміщені на рівні низу умовної стелі.

### Вантажний двір

В зоні здійснення вантажних робіт передбачено систему видалення повітря, розраховану на розведення ГДК шкідливостей по команді датчика загазованості. Компенсація повітря, що видаляється, здійснюється за рахунок викиду підігрітого повітря від обладнання обслуговуючого чисті зони торговельних площ на +0.000. Видалення повітря в приміщенні організовується з верхньої 50%, та нижньої зони. Викид повітря здійснюється вище рівня покрівлі. Обладнання розташоване на покрівлі перед викидом.

### Приміщення складського призначення

Для вентиляції в приміщеннях зберігання товарів на відм. +10,800 та +16.200 передбачені припливно-витяжні системи повітрообміну з механічним спонуканням. Обладнання забезпечено можливістю рекуперації теплоти повітря, нагрівачами повітря (теплоносієм вода 70-55°C.) та охолоджувачами повітря (холодоносієм вода 7-12 °C). Забір зовнішнього повітря передбачається на фасаді, в межах приміщення венткамери на даному поверсі. Викид відпрацьованого повітря на зовні влаштовано вище рівня покрівлі, піднявши стояки організованою групою в шахті.

Зам. інв. №							Арк. 7
	Підпис і дата						
Інв. № ор.							Кваліфікаційна робота бакалавра
	Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата	

## Технічні приміщення ТП, РП, насосні, дизельна, склад на -3.600

Для вентиляції в приміщеннях технічного призначення - РП, насосні, дизельна, передбачено окрему припливно-витяжну систему вентиляції повітря. Видалення забрудненого повітря здійснюється вище рівня покрівлі. Забір повітря здійснено в приміщенні венткамери на відм. +5.400 по осі 6. Обладнання розміщується в приміщенні венткамери на відм. +0.000 та забезпечено можливістю рекуперації теплоти повітря, нагрівачами повітря (теплоносій вода +70/+55 град.).

Проектом передбачено окрему систему вентиляції короткочасної дії, для видалення теплонадлишків в приміщеннях ТП, РП. Викид повітря здійснено безпосередньо в зону розвантажувального двору. Система забезпечена резервним вентилятором.

## Вентиляція споруди подвійного призначення з властивостями захисної споруди

Запроектовано припливну та витяжну системи, що розміщуються в венткамері, котра розташована в межах захисної споруди.

Також передбачено резервний електроручний вентилятор із розрахунку  $3\text{м}^3/\text{год}$  зовнішнього повітряна 1 людину, що розміщується в вищезгаданій венткамері.

Повітрообмін приміщення визначено згідно ДБН В.2.2-5:2023 «Захисні споруди цивільного захисту» з урахуванням нормативної мінімальної кількості повітря згідно табл. 11.4 та вимог п.11.2.2.4 ДБН В.2.2-5:2023» (прийнята більша з величин – 6 крат).

На повітрозаборах та викидах повітря передбачається установка противовибухових пристроїв згідно п. 11.2.2.9 ДБН В.2.2-5:2023. Повітроводи систем виконувати згідно ДБН В.2.2-5:2023. Всі ділянки повітроводів систем вентиляції захисної споруди, що прокладаються зовні

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
							8
Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата		

виконувати зі сталевих труб круглого з мінімальним ухилом  $i=0,003$  в бік захисної споруди. Перед противибуховим пристроєм передбачається влаштування відведення конденсату.

Згідно ДБН В.2.2-5:2023 Всі вентиляційні отвори обладнуються протипиловими пристроями (фільтрами), які мають опір потоку повітря не менше ніж  $5 \text{ Н/м}^2$  ( $0,5 \text{ кгс/м}^2$ ).

Довжина протяжності систем з електроррчуними вентиляторами не перевищує 30м. згідно вимог п. 11.2.2.8 ДБН В.2.2-5:2023.

Повітроводи систем виконувати згідно ДБН В.2.2-5:2023.

### Повітроводи

Подача та видалення повітря здійснюється за рахунок розгалуженої системи сталевих повітроводів.

Для попередження виникненню конденсату повітропроводи на ділянках від точки забору повітря на фасаді до вентиляційного агрегату ізолювані тепловою ізоляцією Kaiflex EF-E 32мм, або аналог.

Для попередження виникнення конденсату повітропроводи систем видалення відпрацьованого повітря, на ділянках від вентиляційного агрегату до точки викиду ізолювані тепловою ізоляцією Kaiflex EF-E 32мм, або аналог.

Повітропроводи припливних систем вентиляції на ділянках від вентиляційного агрегату до повітророзподільника в приміщенні яке обслуговується ізолювані тепловою ізоляцією Kaiflex EF-E 10мм, або аналог.

## 4. Опалення та теплопостачання

### Опис системи опалення та теплопостачання

Джерелом теплопостачання систем водяного опалення, систем теплопостачання калориферів, систем припливно-витяжної вентиляції є гаряча вода від власної котельної, що розташована на відм. +21,600.

Зам. інв.№							Арк.
Підпис і дата							Арк.
Інв.№ ор.							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№док.	Підп.	Дата		

Кваліфікаційна робота бакалавра

Проектом передбачено окремі контури (відгалуження) систем водяного опалення та теплопостачання:

а) Повітряне опалення торговельних зон за допомогою чотирьох-трубних каналних фанкойлів. Параметри теплоносія 70/55 °С;

б) Опалення приміщень персоналу, допоміжних приміщень торговельних зон, технологічних приміщень, допоміжних приміщень підземного поверху, санвузлів, сходових клітин, технічних приміщень - за допомогою: радіаторів, конвекторів, теплових вентиляторів, повітряно-теплових завіс та іншого опалювального обладнання. Параметри теплоносія 70/55 °С;

в) Теплопостачання припливно-витяжних машин загально-обмінної вентиляції. Параметри теплоносія 70/55 °С.

В перехідний період року передбачено можливість приготування теплоносія від холодильних машин з функцією теплового насосу в контури опалення та теплопостачання через приміщення котельної. Параметри теплоносія від холодильної машини 50/40°С.

У неробочий час, передбачено переключення систем опалення в режим чергового опалення, підтримуючи в приміщеннях температуру +16 °С. Відновлення температури повітря приміщень в робочому режимі здійснюється автоматично з урахуванням вимог обслуговуючого персоналу.

Системи опалення, теплопостачання та охолодження прийняті двотрубними тупиковими з горизонтальною розводкою.

Проектом передбачено можливість заповнення, зливу та підживлення систем повітряного та водяного опалення через регулюючий вузол в котельні. Також передбачено злив по-поверхових відгалужень та стояків з нижніх точок в каналізацію.

Зам. інв. №							Арк.
Підпис і дата							Арк.
Інв. № ор.							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
							10

Межа проектування системи тепlopостачання - центральний тепло розподільчий вузол котельної (з врізкою). Місце вводу в приміщення котельної погодити на етапі проектування.

### Повітряне опалення

У якості опалювальних приладів повітряного опалення прийняті каналні довідники фірми AERMES або аналог.

Для регулювання теплових та гідравлічних параметрів системи повітряного опалення, передбачено встановлення у вузлах підключення довідників блоків підключення з автоматичними комбінованими балансувальними клапанами з сервоприводами типу Smart 4006 M фірми HERZ або аналогічних.

На вході теплоносія та охолоджувача в кожне торгівельне приміщення, а також в складське приміщення на третьому поверсі встановлено запірну арматуру, теплові лічильники з функцією відображення температури. В кожному з торгівельних та складських приміщень на третьому поверсі передбачено настінні модулі керування температурою. Показники лічильників контролюються дистанційно через локальну мережу та мережу Internet.

Вузол підключення довідника включає в себе:

- Кульбовий кран-американка фірми HERZ або аналог;
- Фільтр грубої відчистки із промивним краном фірми HERZ або аналог;
- Клапан Smart 4006 M фірми HERZ або аналогічний;
- Гнучке підключення довжиною 1 м;
- Комплект термоізоляції для вузла підключення.

Зам. інв. №							Арк.
Підпис і дата							Арк.
Інв. № ор.							11
Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра	

## Радіаторне опалення

У якості опалювальних приладів радіаторного опалення прийняті плоскі сталеві радіатори фірми Kermi THERM X2 або аналог. В приміщеннях санвузлів, душових, пелинальних встановлюються гігієнічні панельні радіатори виробництва Kermi або аналогічні. Випуск повітря з системи опалення здійснюється автоматичними клапанами відводу повітря, що встановлюються на горизонтальних гілках у найвищих точках та ручними повітроспусниками на кожному радіаторі.

На опалювальних приладах запроектовані запірні регулювальні клапани з попереднім налаштуванням виробництва фірми HERZ TS 90 KV та HERZ RL-5 або аналогічні. Регулювання теплової потужності опалювальних приладів здійснюється з допомогою клапанів з попереднім налаштуванням та термостатичним елементом виробництва фірми HERZ або аналогічного.

Гідравлічну ув'язку окремих відгалужень передбачити за допомогою комплекту автоматичних регуляторів перепаду тиску фірми HERZ 4007 або аналогічних.

## Теплопостачання вентиляційних машин

Для автоматизації роботи повітряно-припливних вентиляційних установок встановлено вузли регулювання повітрянагрівачів, які забезпечують підтримку необхідної температури припливного повітря та захист калориферів від заморожування.

Вузол регулювання включає в себе:

- автоматичний комбінований балансувальний клапан з сервоприводом Smart 4006 M фірми HERZ або аналогічний;
- циркуляційний насос Grundfoss або аналогічний зі зворотнім клапаном;
- ручний балансувальний клапан HERZ 4017 M або аналогічний;

Зам. інв. №							Арк.
Підпис і дата							Арк.
Інв. № ор.							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата		

Кваліфікаційна робота бакалавра

- запірна арматура;
- фільтр HERZ або аналогічний;
- прилади контролю температури та тиску.

### Теплопостачання теплових завіс

Проектом передбачено встановлення на вхідних групах теплових водяних завіс.

Теплопостачання завіс передбачено від контуру опалення торговельних зон. Передбачено встановлення на кожен теплову завісу вузла регулювання потужності. Включення теплових завіс передбачити від датчику руху або від датчику відкриття дверей.

Вузол підключення теплової завіси включає в себе:

- автоматичний комбінований балансувальний клапан з сервоприводом Smart 4006 M фірми HERZ або аналогічний;
- циркуляційний насос Grundfoss або аналогічний зі зворотнім клапаном;
- ручний балансувальний клапан HERZ 4017 M або аналогічний;
- запірна арматура;
- фільтр HERZ або аналогічний;
- прилади контролю температури та тиску.

### 5. Кондиціонування та холодопостачання

Для підбору охолоджувачів в системах вентиляції, а також для розрахунків теплонадходжень в приміщення торгово-розважального центру, максимальна розрахункова температура зовнішнього повітря прийнята рівною +35°C.

Інв. № ор.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
										13
			Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата		

Джерелом холодопостачання центру надання адміністративних послуг, є дві холодильні машини зовнішнього монтажу з повітряним охолодженням виробництва фірми «Aermec», або аналог, розташовані на покрівлі, та поєднані резервною перемичкою.

Перша холодильна машина (ХМ1) обслуговує системи фанкойлів, та охолоджувачів припливно-витяжних установок системи вентиляції, на відм. 0.000, +5.400 та +10.800(осі 1-6/А-В), Всі інші приміщення обслуговує холодильна машина ХМ2.

Холодильна машина ХМ1 оснащена функцією «фрікулінк», та опцією часткової утилізації теплоти для системи ГВС. Холодильна машина ХМ1 розрахована на роботу цілий рік.

Друга холодильна машина (ХМ2) обслуговує системи місцевих охолоджувачів (фанкойли), та охолоджувачів припливно-витяжних установок системи вентиляції на відм. +10.800, +16.200. Холодильна машина ХМ2 оснащена функцією теплового насосу, та опцією часткової утилізації теплоти на потреби системи ГВС.

Для холодильних машин зовнішньої установки холодоносієм є, 40% розчин пропіленгліколь з параметрами 5-10°C. Холодоагент для холодильних машин передбачається фреон R407а. Машини поставляються в комплекті з гідромодулем (насосними групами, запірно-регулюючою арматурою, акумулюючим та розширювальним баками).

Трубопроводи від холодильних машин приєднуються до окремих проміжних пластинчатих теплообмінників фірми "Danfoss" (або аналог), які розташовані в приміщенні холодоцентру.

Від проміжних теплообмінників до споживачів холоду (вбудовані охолоджувачі припливних установок системи вентиляції, фанкойлів) теплоносієм передбачена вода з температурою 7/12°C. Рушієм холодоносія

Інв.№ ор.	Підпис і дата	Зам. інв.№							Арк. 14
			Кваліфікаційна робота бакалавра						
			Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата	

внутрішнього контуру є, окремі насосні групи виробництва "Grundfos" (або аналог) з частотним регулюванням.

В перехідний період року від +8 до +14°C, передбачена можливість постачання теплоносія від холодильної машини ХМ2 до контуру опалення системи фанкойлів.

Місцеві охолоджувачі (фанкойли) розраховані на одночасну роботу з системою вентиляції з охолодженням. Система холодопостачання запроектована двотрубна, горизонтальна з верхнім розведенням. Гідравлічна ув'язка системи холодопостачання здійснюється за допомогою балансувальних клапанів з попереднім налаштуванням типу АВ-QM фірми Danfoss (або аналог).

Місцеві охолоджувачі (фанкойли) передбачаються чотирьох трубні, з двома теплообмінниками для охолодження та опалення.

Контури холодопостачання що обслуговують приміщення на відмітках 0.000, +5.400 та +10.800 (підсобне приміщення) оснащені тепловими лічильниками.

Стояки та магістральні трубопроводи з покрівлі прокладаються в комунікаційних шахтах, та за підвісною стелею приміщень.

Заповнення та підживлення зовнішнього контуру системи передбачається насосом з ємнісного баку накопичувача з пропіленгліколем. При виникненні аварії випорожнення розчину етиленгліколю здійснюється в мобільні баки та утилізується згідно норм.

Відвід конденсату від фанкойлів здійснюється в спеціально запроектовану систему відводу конденсату з подальшим приєднанням її до системи дощової каналізації. Відвід конденсату від центральних кондиціонерів передбачений в трапи венткамер.

Зам. інв. №							Арк.
Підпис і дата							Арк.
Інв. № ор.							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
							15

## 6. Трубопроводи

Стояки та магістральні трубопроводи прокласти в комунікаційних шахтах за підвісною стелею приміщень чи відкрито. Трубопроводи прокласти паралельно по вертикалі та горизонталі.

Повітря з систем опалення та кондиціонування видаляється автоматичними повітря випускниками виробництва компанії HERZ з верхніх точок системи. [Для зливу теплоносія з систем опалення та теплопостачання влаштувати в основі стоків дренажні крани.](#)

Трубопроводи для зовнішнього контуру систем холодопостачання, та приміщення холодоцентру, запроектовані зі сталі по ГОСТ 3262-75 (Ду15-40) і з сталевих електрозварних труб згідно ГОСТ 10704-91 (Ду50 та більше). Трубопроводи ізолюють ізоляцією K-Flex або аналог. Перед ізоляцією трубопроводи необхідно почистити від бруду та покрити захисним антикорозійним покриттям. Сталеві трубопроводи покриваються фарбою БТ-177 у 2 шари по ґрунтовці ГФ-021.

Трубопроводи систем кондиціонування, холодопостачання, опалення, та теплопостачання внутрішніх контурів, запроектовані з поліпропіленових трубопроводів з кисневим захистом виробництва "Aqutherm", або аналог [з урахуванням вимог ДСТУ-Н Б В.2.5-62](#). Трубопроводи ізолюють ізоляцією K-Flex або аналог.

Підводки до фанкойлів передбачаються гнучкими для зручності монтажу та обслуговування. Відстань між точками кріплення має бути такою, щоб виключити провисання заповнених тепло/холодоносієм труб в ізоляції.

У місцях перетину трубопроводами огорожувальних конструкцій з нормованим класом вогнестійкості та огорожувальних перешкод передбачається влаштування спеціальні проходки чи муфти, що забезпечують нормований клас вогнестійкості таких конструкцій.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
							16
Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата		

При прихованому прокладанні трубопроводів в застелевому просторі, нішах, шахтах, передбачити влаштування ревізійних люків та дверцят для доступу та обслуговування з урахуванням вимог п.6.6.5 ДБН В.2.5-67:2013.

Трубопроводи що прокладаються поза приміщеннями (на покрівлі тощо) вкриваються захисним шаром з оцинкованої тонколистової сталі.

Передбачається вільний доступ до всіх з'єднань трубопроводів. Для вільного пересування на покрівлі передбачаються містки через системи трубопроводів.

## 7. Автоматизація та диспетчеризація

Даним проектом передбачені рішення для автоматизації систем вентиляції, опалення та кондиціонування.

Вентиляційні системи забезпечені засобами:

- автоматичного запуску обладнання систем вентиляції ПВ які обслуговують торгові зали за сигналом датчика CO та за сигналом датчика температури.
- регулювання потужності за рахунок зміни частоти обертів вентиляторів
- автоматичного контролю та підтримання постійної температури повітря, що подається до приміщень в холодний та теплий періоди року;
- автоматичного контролю та попередження обмерзання теплообмінників;
- автоматичного контролю перепаду тиску в мережі повітроводів;
- автоматичним вимиканням обладнання в разі перевищення рівня допустимого перепаду тиску повітря в системі;
- автоматичним перекриванням вентиляційних каналів в місцях сполучення з вулицею при вимкненні обладнання;

Інв.№ ор.	Зам. інв.№	Підпис і дата							Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
										17
			Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата		

- сигналізацією забруднення фільтрів;
- регулювання потужності за рахунок зміни частоти обертів вентилятора;
- для систем вентиляції з резервними вентиляторами забезпечена можливість автоматичного запуску резервного вентилятора в разі виходу зі строю основного.

Система автоматизації опалення призначена для:

- автоматичного контролю і підтримки заданих параметрів систем опалення;
- регулювання потужності системи опалення здійснюється згідно температури зовнішнього повітря та температури теплоносія на зворотній лінії;
- автоматичного вибору робочого та резервного обладнання для рівномірного часу напрацювання (насоси), а також автоматичного перемикання на резервний насос в ІТП при аварійній зупинці основного;
- подача теплоносія відбувається за погодозалежним графіком (здійснюється автоматикою ІТП);
- циркуляційні насоси обладнанні частотним регулюванням роботи по тиску теплоносія в системі «після себе»;
- в неробочий час проектом передбачено зменшення теплової потужності системи опалення з виходом на робочий режим перед початком робочого дня;
- тепловіддача радіаторів, фанкойлів регулюється автоматично, пофасадно, залежно від тепловтрат або теплонадходжень.

Інв.№ ор.	Зам. інв.№	Підпис і дата						Арк. 18
		Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	

Кваліфікаційна робота бакалавра

Обладнання систем опалення, вентиляції та кондиціонування забезпечене автоматичним захистом електричних двигунів від перевантажень.

В обв'язці теплообмінників передбачається встановлення насосу для захисту системи теплопостачання від замерзання.

Передбачається встановлення датчиків температури для контролю температури тепло та холодоносія. Передбачається встановлення датчиків тиску для контролю нижньої та верхньої границі тиску в системах опалення та холодопостачання.

Повітрянагрівачі та повітроохолоджувачі вентиляційних систем обладнані регулюючими клапанами на системах трубопроводів для автоматичної підтримки температури повітря, що подається у приміщення. Холодильні машини оснащені датчиками захисту від "сухого" ходу.

Передбачена автоматична система підживлення тепло та холодоносія за допомогою окремих насосних груп. Передбачено автоматичне управління групами фанкойл за допомогою датчиків температури, встановлення індивідуальних настінних пультів керування для фанкойлів що обслуговують адміністративні приміщення.

Передбачена видача інформації про стан обладнання систем вентиляції та кондиціонування на пост диспетчера.

Передбачається контроль довибухонебезпечної концентрації паливного газу на першому поверсі у приміщеннях де передбачений в від зовнішніх мереж, з подальшим виведенням попереджувальної сигналізації.

## 8. Заходи щодо захисту від шуму і вібрації

Вентиляційне обладнання припливних та витяжних систем та систем кондиціонування встановлюється у спеціальних приміщеннях венткамер та має захисне шумопоглинаюче покриття та пристрої захисту від вібрації.

Зам. інв. №
Підпис і дата
Інв. № ор.

						Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
							19
Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата		

Холодильні машини та насосні групи центру надання адміністративних послуг встановлюються відкрито на покрівлі та мають пристрої захисту від вібрації.

Розрахунок розмірів повітроводів виконується за умови забезпечення низького рівня шуму в приміщеннях з постійним перебуванням людей.

Рівень звукового тиску обладнання систем вентиляції та кондиціонування складає:

- Фанкойлів 22-45 dB(A);
- Припливних, припливно-витяжних установок 45-55 dB(A);
- центральних кондиціонерів 45-55 dB(A);
- витяжних установок 37-47 dB(A).

Додатково передбачені такі заходи: приєднання вентиляторних агрегатів до повітропроводів за допомогою гнучких вставок, установка вентиляторних агрегатів на віброізолюючих основах, установка глушників шуму на повітроводах вентиляційних систем, звукова ізоляція внутрішніх будівельних конструкцій вентиляційних камер.

Розрахунок діаметрів трубопроводів та підбір регулюючої арматури зроблено з умови забезпечення низького рівня шуму в приміщеннях з постійним перебуванням людей.

## 9. Протипожежні заходи

При виникненні пожежі всі системи вентиляції та кондиціонування вимикаються за сигналом пожежної сигналізації.

У місцях перетину трубопроводом огорожувальних конструкцій з нормованим класом вогнестійкості та протипожежних перешкод, передбачається встановлення спеціальних муфт, що забезпечують нормований клас вогнестійкості таких конструкцій.

Зам. інв. №							Арк.
Підпис і дата							Арк.
Інв. № ор.							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата		

Кваліфікаційна робота бакалавра

Арк.

20

При перетині повітроводів систем вентиляції протипожежних перешкод і при приєднанні горизонтальних повітроводів до повітрозабірних та витяжних шахт у відповідності до чинних норм передбачено протипожежні клапани з електроприводами. Клапани автоматично закриваються при спрацюванні пожежної сигналізації. Для обслуговування електричних приводів передбачається місце доступу.

В якості протипожежної ізоляції використано матеріал "ProRox" виробництва "ROCKWOOL" або аналог.

## 10. Заходи з енергозбереження

Характеристики застосовуваного обладнання та систем ОВ відповідають вимогам ДБН В.1.2-11, щодо економії енергії.

Коефіцієнти опору теплопередачі зовнішніх огорожуючих конструкцій відповідають сучасним нормативним документам з енергозбереження (ДБН В.2.6-31:2016 – "Теплова ізоляція будівель").

Клас енергоефективності обладнання, технічного оснащення, автоматизації, моніторингу й управління систем ОВ запроектовано згідно з ДСТУ Б EN 15232 та прийнято не нижче класу енергоефективності будівлі, визначеним згідно з ДБН В.2.6-31 та ДСТУ-Н Б А.2.2-5.

Системи ОВ запроектовані такими, що мають можливість у кожному приміщенні будівлі, окрім нормативно визначених виключень, автоматично підтримувати задану споживачем температуру повітря у межах нормативно обмеженого і технічно забезпеченого діапазону.

Системи ОВ, що обслуговують приміщення з фіксованою тривалістю робочого дня або з тимчасовим перебуванням людей запроектовані з

Зам. інв. №							Арк.
Підпис і дата							Арк.
Інв. № ор.							Арк.
	Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата	21

Кваліфікаційна робота бакалавра

автоматичними пристроями зниження надходжень теплоти (холоду) у неробочі години або у час, коли приміщення не використовують.

Всі опалювальні прилади системи водяного опалення приміщень обладнані автоматичним терморегулятором. Проектом передбачено переведення системи опалення в режим чергового опалення у неробочий час. Проектом передбачена теплоізоляція трубопроводів систем опалення та кондиціонування енергоефективною ізоляцією зі спіненого каучуку виробника "Kaiflex" або аналог.

Проектом передбачена теплоізоляція припливних повітроводів систем вентиляції, що обладнані охолоджувачами енергоефективною ізоляцією із спіненого каучуку виробника "Kaiflex" або аналог.

В тепловому пункті передбачене встановлення погодних регуляторів, які дають змогу регулювати температуру теплоносія в системі опалення згідно з температурою зовнішнього повітря.

Повітрянагрівачі та повітроохолоджувачі вентиляційних систем обладнані регулюючими клапанами для автоматичної підтримки температури повітря, що подається у приміщення.

Передбачена автоматизація роботи вентиляційного обладнання.

Запроектване обладнання з високим рівнем енергоефективності.

Передбачені припливно-витяжні установки з рекуператорами теплоти.

Зам. інв. №							Арк.
Підпис і дата							Арк.
Інв. № ор.							Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
							22

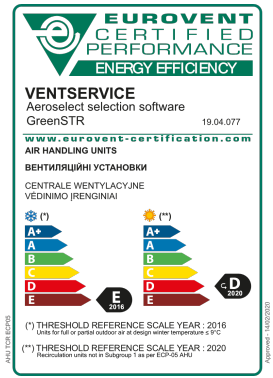
## Література

1. ДБН В.2.6-31:2006 «Конструкції будівель і споруд. Теплова ізоляція будівель»;
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27 2010 «Будівельна кліматологія»;
3. ВНТП-СГП-46-16.96 «Підприємства автомобільного транспорту і автотранспортні підприємства АПК України»;
4. ВСН 01-89 «Предприятия по обслуживанию автомобилей»;
5. ДБН В.2.3-15:2007 «Автостоянки і гаражі для легкових автомобілів»;
6. ВНТП-Н-97 «Нормы расходов воды потребителей систем сельскохозяйственного водоснабжения»;
7. СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;
8. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны»;
9. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 р. № 2245-III;
10. ПКМУ від 21 вересня 2011 р. N 990
11. «Про внесення змін до Постанови Кабінету Міністрів від 11.07.2002 р. № 956 «Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки»;
12. ДБН В.2.5-20-2001 «Газопостачання»;
13. ДНАОП 0.00-1.20-98 «Правила безпеки систем газопостачання України»;
14. ГОСТ 5542-87 «Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия»;
15. ДБН В.1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ»;
16. ДК 018-2000. «Державний класифікатор будівель та споруд»;

Зам. інв. №							Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
								23
Підпис і дата							Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.
Інв. № ор.	Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підп.	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра	Арк.

17. Посobie по проектированию систем водяного отопления к СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» с изменениями №1 и №2;
18. Волков О.Д. Проектирование вентиляции промышленного здания. Учебное пособие для вузов по спец.: Теплогазоснабжение и вентиляция. – Харьков: Вища школа, 1989;
19. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»;
20. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.04.2011 р. N 461 «Питання прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів»;
21. Правила улаштування електроустановок. вид. 3-тє, перероб. і доп. – 736 с.;
22. Закон України «Про охорону праці»;
23. НПАОП 0.00-4.26-96 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту»;

Зам. інв. №							Арк.
Підпис і дата							Арк.
Інв. № ор.							Кваліфікаційна робота бакалавра
	Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підп.	Дата	24

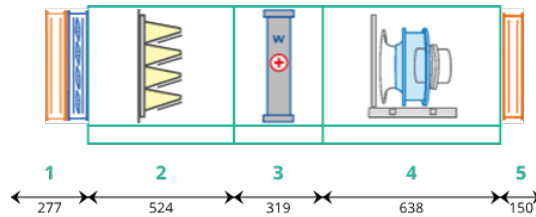


Дата:	22-05-2024
Пропозиція №:	184995
Підготував:	Тимур Шодиев

Про проект:	М'ясокомбінат
Опис:	Приточна установка Aerostar П10
Замовник:	ПАНАСЮК
Місце:	Кролевець
Підготовлено для:	

#### Модель: GreenSTR-7

ВИТРАТА ПРИПЛИВНОГО ПОВІТРЯ:	8000 m <sup>3</sup> /h	ВІЛЬНИЙ ТИСК НА ПРИТОЦІ	400 Pa
Швидкість повітря в припливній секції	3.19 m/s	Зимова темп. по проекту	-22 °C



Ширина:	mm	1030 (Frame 980)	Висота:	mm	850 + 120
Загальна довжина:	mm	1908	Загальна вага:	kg	250

Номинальне електроспоживання: 3.6 кВт

Розміри установки, вага і комплектація - попередні і можуть бути оптимізовані перед замовленням.

#### КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ

Ізоляція	Мінеральна вата	Товщина панелей	50 mm
Дах	без даху	Внутрішня панель	3 оцинкованої сталі
Сторона обслуговування	Права	Зовнішня панель	3 пофарбованої оцинкованої сталі RAL7024
Сторона підключення	Права	Внутрішні деталі	3 оцинкованої сталі
		Рама 120 mm	

#### Eurovent data:

Температурний діапазон установки:	-30/50 °C	Швидкість повітря в секції фільтра:	3.2 m/s
Model box:	GreenSTRMB2	Зимова темп.зовн.повітря:	-22 °C
Air density:	1.2 kg/m <sup>3</sup>	Коеф.теплопередачі:	T2
Мех. міцність корпусу:	D1(M)	Теплові містки:	TB3
Байпас фільтра:	F8(M)		

Thu, February 22 10:28:35  
2024

Page 1 of 13  
М'ясокомбінат -П110

"Vent-Service" LLC - 315office, 95(G) Vidradnyi Avenue, Kiev 03061 Ukraine

- Phone: +380676503709 - Fax: +380935505750  
- E-mail: shodiev@aerostar.ua

**Термін дії пропозиції: 30 днів**

Off.№ 560889

Project ID: 184995  
Date 22-02-2024

Aeroselect selection software  
version 2.0.2.24(19-12-2023)

1

## Кінцевий елемент

Вхідна секція з переднім клапаном

**Регулюючий клапан, розміри L930xH750 мм, витрата повітря 8000 м³/х, Кількість штоків - 1**

З гнучкою вставкою

**Підключення 930x750 мм, Шинорійка 20 мм****Монтовані елементи автоматики:**

GPC321.1A, AC 240 V, 4 Nm, IP 54 (spring) (107810) - 1 шт.

2

## Фільтр

G4(ISO Coarse 70% ) N°1 592 x 592 x 360 mm

G4(ISO Coarse 70% ) N°1 287 x 592 x 360 mm

Площа фільтраційного матеріалу 3.8 м²

Клас енергоефективності фільтра: E

Падіння тиску на чистому фільтрі 69 Pa

Розрахункове падіння тиску на фільтрі 110 Pa

Втрата тиску забруд. фільтру 150 Pa

**Інспекційні двері****Монтовані елементи автоматики:**

LF32-05 IP54 (109596) - 1 шт.

3

## Нагрівач

Параметри повітря		Рідина	
Витрата повітря	8000 м³/х	Вода	
Температура на вході	-22 °C	Температура на вході	60 °C
Відносна вологість на вході	100 %	Температура на виході	40 °C
Температура на виході	20.2 °C	Витрата	4954.8 l/h
Відносна вологість	3.5 %	Втрата тиску	4.6 kPa
<b>Потужність</b>	<b>113.45 kW</b>		
Запас потужності	19.5 %		
Втрата тиску повітря (ρ air 1.2 kg/m³)	121 Pa		
Втрата тиску сухого повітря	121 Pa		
Швидкість повітря	3.66 m/s		
MOD AQ GS7/5R CC			
Кількість теплообмінників	1	Кількість контурів	33
Кількість рядів	5	Діаметр підключення	1 1/2"
Площа теплообміну	52.8 м²	Робочий перетин	900x675 mm
Об'єм теплообмінника	11.46 dm³	Колектор	Мідний
Додаткова ширина +115 мм			
<b>Монтовані елементи автоматики:</b>			
LF55T-6M IP30 (110214) - 1 шт.			
WF269-WT, NTC 10k, IP67 (109765, 109769) - 1 шт.			

ВЕНТИЛЯТОР				ДВИГУН					
ZIEHL									
Тип вентилятора GR45C-ZID.GG.CR - 116176/A01				Встановлена потужність			EC MOTOR 3.6 kW		
Розмір		450		Живлення			3~ 400V 50Hz		
<b>Продуктивність</b>		<b>8000 m<sup>3</sup>/h</b>		Тип двигуна			EC		
<b>Наявний тиск</b>		<b>400 Pa</b>		Клас ізоляції			F		
Втрата тиску в установці		231 Pa		Захист			IP55		
Повний тиск		710 Pa		Ефективність			63.1 %		
Загальний статичний тиск		631 Pa		Макс. число обертів			2260 rpm		
Динамічний тиск		78 Pa		Споживана потужність (літо)			2.54 kW		
Кількість обертів		2114 rpm		Споживана потужність (зима)			2.54 kW		
Power consumption		2.54 kW		Струм в робочій точці			3.9 A		
Рівень звукової потужності		90.78 dB(A)		Максимальний струм			5.8 A		
Напруга в робочій точці		400 V							
SFP клас		3/1143 W/m <sup>3</sup> /s							
ERP клас		2015							

**Рівень звук. потужності по октавним смугам (дБ)**

F[Hz] - dB	Загальний	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply-Lw(A)6	91	52	65	80	83	86	85	81	77
Suction-Lw(A)5	83	51	61	77	78	76	74	69	72

**Звуковий тиск на відстані 1 м. В дБ (А) з напівсферичним поширенням - Допуск +/- 4 дБ**

F[Hz]	dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply	83	44	57	72	75	78	77	73	69
Suction	75	43	53	69	70	68	66	61	64
External	59	36	47	55	53	49	50	42	33

Ефективність системи вентилятора розрахована згідно продуктивності вентилятора

Для вологих умов

Інспекційні двері

Необхідно додати пристрій для контролю обертів двигуна

З гнучкою вставкою

Розміри: L930xH750 мм

Підключення 930x750 мм, Шинорізка 20 мм

**АКУСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Октавні смуги (Гц)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Загальний рівень
Lw at S.A. Вхід [дБ]	51	61	77	78	76	74	69	72	83
Lw at S.A. Вихід [дБ]	52	65	80	83	86	85	81	77	91
Lw в навкол.середовище	43	54	55	47	46	39	34	31	58

**Додаткові елементи**

№	Артикул	Назва	Кількість
1	Offer №548725	Комплект автоматики П10	1
2	Offer №548724	Комплект автоматики П10 (Монтажні елементи)	1

**Короткі характеристики установки**

Завод виробник	VENTSERVICE
Модель установки	GreenSTR-7
Типологія	NRVU; UVU
Тип секції рекуперації	-
Теплова ефект. рекуперації [%]	-
Номинальна витрата повітря [м3/s]	2.22
Class of casing leakage at -400Pa	L2(R)
Class of casing leakage at +400Pa	L2(R)
Макс. внутрішня швидкість витoku повітря [%]	0.5
FsPref (winter)	1
FsPref (summer)	0.98
Ashrae WMO reference	333450

**Приплив**

Номинальна витрата повітря [м3/s]	2.22
Тип приводу	Установка приводу з регульованою швидкістю
Споживана ел.потужність, [кВт] зима / літо	2.54/2.54
Швидкість потоку [м/с]	3.19
Наявний тиск [Pa]	400
Внутрішнє dP компонентів вентиляції [Pa] зима / літо	231/231
Статична ефективність вентилятора [%] зима / літо	55.2/55.2
Енергоефективність фільтрації	E
Падіння тиску на чистих фільтрах [Pa]	69
Internet address for disassembly instructions:	
Ecodesign	Немає

**Комплект автоматики П10 (Offer № 548725)**

Найменування	Тип	Виробник	Артикул	Кількість	Примітка
Контролер	IQSTAR IQ150	Aerostar (IQ)	108430	1	Термін постачання 4 тижні
Щит керування (пластиковий)	Mureva, 36mod. 2x18 IP65	Schneider Electric	107492	1	Монтаж щита на вулиці заборонено!
Пульти керування	Aerostar IQPro4"	Aerostar	109314	1	
Канальний датчик температури(з кріпленням та трубкою)	WF269(NTC 10k)+(MF-08)+(MFL-150/06) IP67	Aerostar (IQ)	109765, 109761, 106299	2	
Змішувальний вузол	E-SUMX32-16,0-(APM-32-8) (Kvs=16) (Ск. 2)	Aerostar	110380	1	Термін постачання 5-7 тижнів

**Комплект автоматики П10 (Монтажні елементи) (Offer № 548724)**

Найменування	Тип	Виробник	Артикул	Кількість	Примітка
Привід повітряної заслінки Aerostar	GPC321.1A, AC 240 V, 4 Nm, IP 54 (spring)	Siemens	107810	1	Термін постачання 4 тижнів
Термостат	LF55T-6M IP30	Aerostar	110214	1	Термін постачання 2 тижні
Накладний датчик температури	WF269-WT, NTC 10k, IP67	Aerostar (IQ)	109765, 109769	1	
Датчик перепаду тиску	LF32-05 IP54	Aerostar	109596	1	Термін постачання 2 тижні

**Вбудоване навісне + основний щит автоматики (окрема позиція)**

Загальна кількість DLL - 8 шт.  
Roen Est 1.3.38  
EVMpapst 3.0.2.14547  
Karyer 3.01.2018  
Klingenburg(Rotor) 5.0.14, 02/2024  
Klingenburg(Plate) 4.2, 09/2019  
Recutech 7.2.0.10  
Ziehl-abegg FANselect V 1.01 (230724) (1.23.07.24) AMCA V 1.03 September, 2021 RLT V 1.00 Dezember, 2021  
Zern 1.0.0.0

Thu, February 22 10:28:35  
2024

Page 5 of 13  
М'ясокомбінат -П110

"Vent-Service" LLC - 315office, 95(G) Vidradnyi Avenue, Kiev 03061 Ukraine

- Phone: +380676503709 - Fax: +380935505750  
- E-mail: shodiev@aerostar.ua

**Термін дії пропозиції: 30 днів**

Off.№ 560889

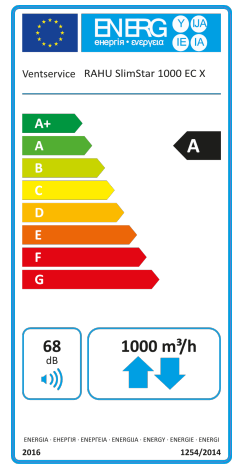
Project ID: 184995  
Date 22-02-2024

Aeroselect selection software  
version 2.0.2.24(19-12-2023)

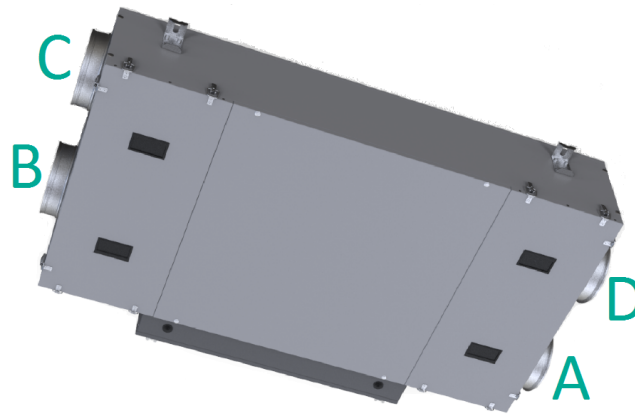
GreenSTR\_7\_S\_8000/0\_400/0\_0\_0\_Aq(h)5r\_G4\_r7024\_1

Дата: **22-02-2024**  
 Пропозиція №: **184995**  
 Підготував: **Тимур Шодиев**

Про проект: М'ясокомбінат  
 Опис: Припливно-витяжна установка Aerostar ПВ9  
 Замовник: ПАНАСЮК  
 Місце: Крелевець  
 Підготовлено для:


**Модель: SlimStar 1000 EC X R**

ВИТРАТА ПРИПЛИВНОГО ПОВІТРЯ:	1000 m³/h	ВІЛЬНИЙ ТИСК НА ПРИТОЦІ	300 Pa
ВИТРАТА ВИТЯЖНОГО ПОВІТРЯ:	1000 m³/h	ВІЛЬНИЙ ТИСК НА ВИТЯЖЦІ	300 Pa
Швидкість повітря в припливній секції	2.31 m/s	Зимова темп. по проекту	-22 °C
		Швидкість повітря у витяжній секції	2.31 m/s



## \* Потоки повітря:

- A - Забір припливного повітря з вулиці
- B - Подача припливного повітря в приміщення
- C - Забір витяжного повітря з приміщення
- D - Викид витяжного повітря на вулицю

Ширина:	mm	1008	Висота:	mm	360
Загальна довжина:	mm	1600	Загальна вага:	kg	120+3(Дод. клапани)+3(Дод. електричний нагрівач)

Номінальне електроспоживання: 4.8 кВт

Розміри установки, вага і комплектація - попередні і можуть бути оптимізовані перед замовленням.

**КОНСТРУКТИВНІ ОСОБЛИВОСТІ**

Ізоляція	<b>Мінеральна вата</b>	Товщина панелей	<b>30 mm</b>
Дах	<b>без даху</b>	Внутрішня панель	<b>3 оцинкованої сталі</b>
Сторона обслуговування	<b>Знизу</b>	Зовнішня панель	<b>3 пофарбованої оцинкованої сталі RAL7024</b>
Сторона підключення	<b>Права</b>	Без рами	
Дзеркальна	<b>Ні</b>		
Підключення повітропроводів	<b>Ø 250 mm</b>		

**ДОДАТКОВІ ОПЦІЇ**

	<b>Клапан</b>	RDES 250	<b>1 шт.</b>
	<b>Клапан</b>	RDES 250	<b>1 шт.</b>

Thu, February 22 10:28:36

"Vent-Service" LLC - 315office, 95(G) Vidradnyi Avenue, Kiev 03061 Ukraine

Off.№ 560888

2024

Page 6 of 13

- Phone: +380676503709 - Fax: +380935505750

Project ID: 184995

М'ясокомбінат -ПВ9

- E-mail: shodiev@aerostar.ua

Date 22-02-2024

**Термін дії пропозиції: 30 днів**

 Aeroselect selection software  
 version 2.0.2.24(19-12-2023)



Гнучка вставка

RFI 250

4 шт.



Електричний нагрівач

REH 250-1,8/220 - L450

1 шт.

Код автоматики: SlimStar/EcoStar\_(250-2000)\_1\_EC X\_4kW\_1\_f\_IQPro4"\_Wi-Fi\_(SU000250052)

**Електронагрівач (преднагрів)**

Тип теплообмінника	ТЕН 292 А 8,5/2.0 К 230	Встановлена потужність	2 kW
Кількість ТЕНів	1	Споживана потужність (ШІМ)	2 kW
Кількість електро-ступенів	1(2)	Темп. вхід.	-22 °С
Джерело електроенергії	1 ~ 230 V 50 Hz	Відносна вологість на вході	100 %
		Темп. виход.	-16.07 °С
		Відносна вологість на виході	56.82 %

**Синтетич. / Метал. Фільтр**

Тип - Касетний фільтр, плісований синтетичний/металевий			
G4(ISO Coarse 70% ) N°1 381 x 298 x 48 mm			
Площа фільтраційного матеріалу 0.3 м²			
Клас енергоефективності фільтра: E			
Падіння тиску на чистому фільтрі 92 Pa			
Розрахункове падіння тиску на фільтрі 121 Pa			
Втрата тиску забруд. фільтру 150 Pa			

**Синтетич. / Метал. Фільтр**

Тип - Касетний фільтр, плісований синтетичний/металевий			
G4(ISO Coarse 70% ) N°1 381 x 298 x 48 mm			
Площа фільтраційного матеріалу 0.3 м²			
Клас енергоефективності фільтра: E			
Падіння тиску на чистому фільтрі 92 Pa			
Розрахункове падіння тиску на фільтрі 121 Pa			
Втрата тиску забруд. фільтру 150 Pa			

**Пластинчатий рекуператор****№2 REP+27-400-H-F-32**

Витрата приточного повітря	1000	м³/h	Витрата витяжного повітря	1000	м³/h
Зимові умови					
Температура повітря на вході	-16.07	°С	Температура повітря на вході	20	°С
Відносна вологість на вході	56.82	%	Відносна вологість на вході	50	%
Температура повітря на виході	15.98	°С	Температура повітря на виході	-1.7	°С
Вологість повітря на вході	5.44	%	Вологість повітря на вході	95.96	%
Витрата тиску	134	Pa	Втрата тиску на викиді	199	Pa
Зовнішня в.т. (ρ повітря 1.2 кг/м³)	162	Pa	В.т. на викиді (ρ повітря 1.2 кг/м³)	199	Pa
Швидкість повітря	2.1	m/s	Швидкість повітря	1.97	m/s
Ефективність рекуперації	10.75	kW	ККД	79/79	%
			ККД по волозі	89/60	%
			Кількість конденсату	4.8	кг/год
ККД (сухий) для збалансованого об'єму повітря	78.9	%			
Літні умови					
Температура повітря на вході	35	°С	Температура повітря на вході	24	°С
Відносна вологість на вході	40	%	Відносна вологість на вході	50	%
Температура повітря на виході	26.3	°С	Температура повітря на виході	32.68	°С
Вологість повітря на вході	65.72	%	Вологість повітря на вході	30.21	%
Витрата тиску	174	Pa	Втрата тиску на викиді	165	Pa
Зовнішня в.т. (ρ повітря 1.2 кг/м³)	162	Pa	В.т. на викиді (ρ повітря 1.2 кг/м³)	162	Pa
Швидкість повітря	2.18	m/s	Швидкість повітря	2.22	m/s
Ефективність рекуперації	3.01	kW	ККД	79/79	%
			ККД по волозі	79/79	%
Піддон з ухилом з оцинкованої пофарбованої сталі					
Зовнішній діаметр дренажного патрубку 25 мм					

**Приточний вентилятор**

ВЕНТИЛЯТОР				ДВИГУН					
EVM									
Тип вентилятора R3G250PR04H1 -				Встановлена потужність		EC MOTOR 0.5 kW			
<b>Продуктивність</b>	<b>1000</b>	<b>m³/h</b>		Живлення		1~/230/ 50/60			
<b>Наявний тиск</b>	<b>300</b>	<b>Pa</b>		Тип двигуна		EC			
Втрата тиску в установці	295	Pa		Клас ізоляції		F			
Повний тиск	607	Pa		Захист		IP 55			
Загальний статичний тиск	595	Pa		Ефективність		61.56 %			
Динамічний тиск	12	Pa		Макс. число обертів		3080 rpm			
Кількість обертів	2685.7	rpm		Споживана потужність (літо)		0.33 kW			
Споживча потужність механічна	0.27	kW		Споживана потужність (зима)		0.3 kW			
Рівень звукової потужності	79.6	dB(A)		Номінальний струм		2.3 A			
Напруга в робочій точці	230	V		Струм в робочій точці		1.45 A			
SFP клас	3/1188	W/m³/s							
<b>Рівень звук. потужності по октавним смугам (дБ)</b>									
F[Hz] - dB	Загальний	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply-Lw(A)6	80	73	74	74	72	66	61	62	54
Suction-Lw(A)5	84	73	74	81	76	72	70	66	60
<b>Звуковий тиск на відстані 1 м. В дБ (А) з напівсферичним поширенням - Допуск +/- 4 дБ</b>									
F[Hz]	dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply	72	65	66	66	64	58	53	54	46
Suction	76	65	66	73	68	64	62	58	52
External	62	57	56	56	46	35	35	27	16
<b>Ефективність системи вентилятора розрахована згідно продуктивності вентилятора</b>									
<b>Необхідно додати пристрій для контролю обертів двигуна</b>									

**Витяжний вентилятор**

ВЕНТИЛЯТОР				ДВИГУН					
EVM									
Тип вентилятора R3G250RR01H1 -				Встановлена потужність		EC MOTOR 0.5 kW			
<b>Продуктивність</b>	<b>1000</b>	<b>m³/h</b>		Живлення		1~/230/ 50/60			
<b>Наявний тиск</b>	<b>300</b>	<b>Pa</b>		Тип двигуна		EC			
Втрата тиску в установці	320	Pa		Клас ізоляції		F			
Повний тиск	658	Pa		Захист		IP 55			
Загальний статичний тиск	620	Pa		Ефективність		63.09 %			
Динамічний тиск	38	Pa		Макс. число обертів		3740 rpm			
Кількість обертів	3211.4	rpm		Споживана потужність (літо)		0.31 kW			
Споживча потужність механічна	0.27	kW		Споживана потужність (зима)		0.33 kW			
Рівень звукової потужності	80.57	dB(A)		Номінальний струм		2.2 A			
Напруга в робочій точці	230	V		Струм в робочій точці		1.42 A			
SFP клас	3/1188	W/m³/s							
<b>Рівень звук. потужності по октавним смугам (дБ)</b>									
F[Hz] - dB	Загальний	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply-Lw(A)6	81	70	72	72	70	70	67	64	59
Suction-Lw(A)5	83	75	77	77	75	75	72	69	64
<b>Звуковий тиск на відстані 1 м. В дБ (А) з напівсферичним поширенням - Допуск +/- 4 дБ</b>									
F[Hz]	dB(A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Supply	73	62	64	64	62	62	59	56	51
Suction	75	67	69	69	67	67	64	61	56
External	63	59	59	52	45	38	37	30	20
<b>Ефективність системи вентилятора розрахована згідно продуктивності вентилятора</b>									
<b>Необхідно додати пристрій для контролю обертів двигуна</b>									

Додаткові секції  
Кінцевий елемент  
RDES 250

Вхідна секція з переднім клапаном

Регулюючий клапан, розміри Ø250 mm, витрата повітря 1000 m³/h, Кількість штоків - 1

Габарити секції (Ш/В/Д): 249/380/200 mm

Кінцевий елемент  
RDES 250

Вхідна секція з переднім клапаном

Регулюючий клапан, розміри Ø250 mm, витрата повітря 1000 m³/h, Кількість штоків - 1

Габарити секції (Ш/В/Д): 249/380/200 mm

Кінцевий елемент  
RFI 250

З гнучкою вставкою

Розміри: Ø250 mm

Габарити секції (Ш/В/Д): 250/250/150 mm

Кінцевий елемент  
RFI 250

З гнучкою вставкою

Розміри: Ø250 mm

Габарити секції (Ш/В/Д): 250/250/150 mm

Кінцевий елемент  
RFI 250

З гнучкою вставкою

Розміри: Ø250 mm

Габарити секції (Ш/В/Д): 250/250/150 mm

Кінцевий елемент  
RFI 250

З гнучкою вставкою

Розміри: Ø250 mm

Габарити секції (Ш/В/Д): 250/250/150 mm

Електронагрівач  
REN 250-1,8/220 - L450

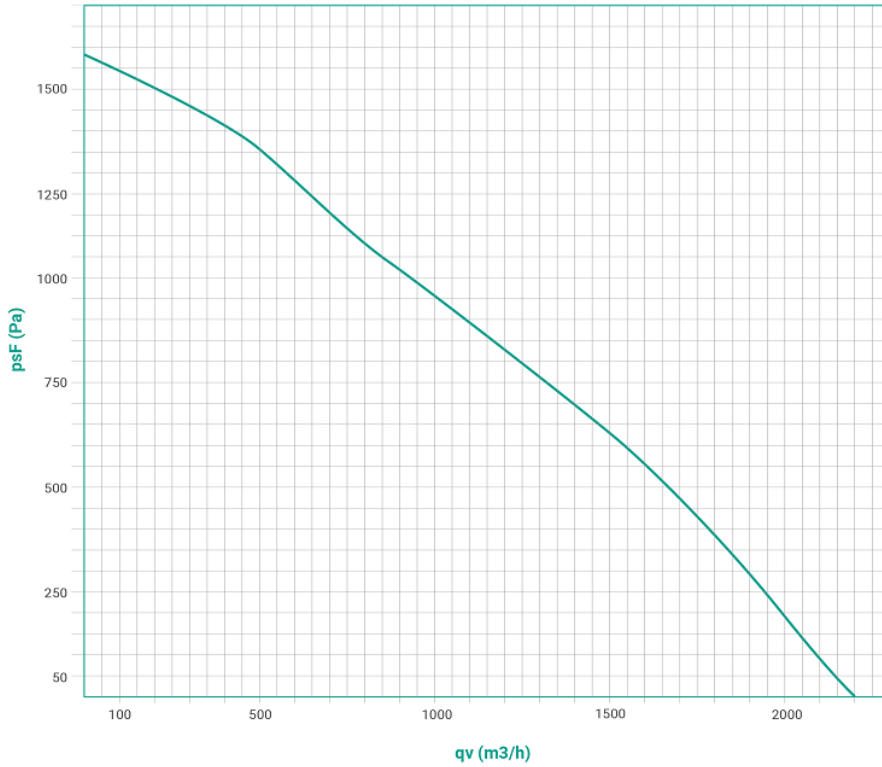
Тип теплообмінника	ТЕН-292 В 8,5/0,6 K230	Встановлена потужність	1.8 kW
Кількість ТЕНів	3	Споживана потужність (ШІМ)	1.35 kW
Кількість електро-ступенів	1(1.8)	Темп. вхід.	15.98 °C
Джерело електроенергії	1 ~ 220 V 50 Hz	Відносна вологість на вході	5.44 %
		Темп. виход.	19.98 °C
<b>Швидкість повітря в перетині</b>	<b>5,67 m/s</b>	Відносна вологість на виході	4.23 %
<b>Габарити секції (Ш/В/Д): 250/330.7/450 mm</b>			

**АКУСТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Октавні смуги (Гц)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Загальний рівень
Lw at S.A. Вхід [дБ]	73	74	81	76	72	70	66	60	84
Lw at S.A. Вихід [дБ]	73	74	74	72	66	61	62	54	80
Lw at E.A. Вхід [дБ]	75	77	77	75	75	72	69	64	83
Lw at E.A. Вихід [дБ]	70	72	72	70	70	67	64	59	78
Lw в навкол.середовище	65	65	54	42	37	26	22	18	68

**Графік вентилятора**

**R3G250RR01H1**



\*

### Короткі характеристики установки

Завод виробник	VENTSERVICE
Модель установки	SlimStar 1000 EC X R
Типологія	NRVU BVU
Тип секції рекуперації	Пластинчастий
Теплова ефект. рекуперації [%]	78.9
Номинальна витрата повітря [м3/s]	0.28
Class of casing leakage at -400Pa	
Class of casing leakage at +400Pa	
Макс. внутрішня швидкість витoku повітря [%]	0.5
FsPref (winter)	0.84
FsPref (summer)	0.9
Ashrae WMO reference	333450

	Приплив	Витяжка
Номинальна витрата повітря [м3/s]	0.28	0.28
Тип приводу	Установка приводу з регульованою швидкістю	Установка приводу з регульованою швидкістю
Споживана ел.потужність, [кВт] зима / літо	0.3/0.33	0.33/0.31
Швидкість потоку [м/с]	2.31	2.31
Наявний тиск [Pa]	300	300
Внутрішнє dP компонентів вентиляції [Pa] зима / літо	255/295	320/286
Статична ефективність вентилятора [%] зима / літо	51.4/50.1	52.2/52.5
Енергоефективність фільтрації	E	E
Падіння тиску на чистих фільтрах [Pa]	92	92
Internet address for disassembly instructions:		
Ecodesign	Немає	

Загальна кількість DLL - 8 шт.  
Roen Est 1.3.38  
EBMpapst 3.0.2.14547  
Karyer 3.01.2018  
Klingenburg(Rotor) 5.0.14, 02/2024  
Klingenburg(Plate) 4.2, 09/2019  
Recutech 7.2.0.10  
Ziehl-abegg FANselect V 1.01 (230724) (1.23.07.24) AMCA V 1.03 September, 2021 RLT V 1.00 Dezember, 2021  
Zern 1.0.0.0

Thu, February 22 10:28:36  
2024  
Page 13 of 13  
М'ясокомбінат -ПВ9

"Vent-Service" LLC - 315office, 95(G) Vidradnyi Avenue, Kiev 03061 Ukraine

- Phone: +380676503709 - Fax: +380935505750  
- E-mail: shodiev@aerostar.ua

**Термін дії пропозиції: 30 днів**

Off.№ 560888

Project ID: 184995  
Date 22-02-2024

Aeroselect selection software  
version 2.0.2.24(19-12-2023)

RAHU\_SlimStar 1000 EC X R\_SE\_1000/1000\_300/300\_PH\_0\_0\_G4,G4\_r7024\_0\_1

# Quotation

Кол-во	Модель	Описание	Цена	Стоимость
111	PAR-41MAA	МА-панель управления	279	30969
6	PUHY-P400YNW-A1	R410A Y Наружный блок	20895	125370
1	PUHY-P450YNW-A1	R410A Y Наружный блок	23482	23482
1	PLFY-P63VEM-E	Кассетный четырехпоточный блок Внутренний блок	2061	2061
1	PLP-6EALR1	Decoration panel	378	378
4	PLFY-P50VEM-E	Кассетный четырехпоточный блок Внутренний блок	2003	8012
4	PLP-6EALR1	Decoration panel	378	1512
7	PLFY-P40VEM-E	Кассетный четырехпоточный блок Внутренний блок	1957	13699
7	PLP-6EALR1	Decoration panel	378	2646
96	PEFY-P25VMA-E3	Канальный блок Внутренний блок	1811	173856
2	PLFY-P25VEM-E	Кассетный четырехпоточный блок Внутренний блок	1751	3502
2	PLP-6EALR1	Decoration panel	378	756
1	PLFY-P25VFM-E1	Кассетный четырехпоточный блок Внутренний блок	1600	1600
1	SLP-2FAL	Decoration panel	243	243
55	CMY-Y102LS-G2	Тройник	246	13530
48	CMY-Y102SS-G2	Тройник	227	10896
1	CMY-Y202S-G2	Тройник	300	300
			<b>ИТОГО:</b>	412812

**MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION**

New Design-Tool Ver.3.70.00 (30.09.2021 released)









## Система управления7

### >Конфигурация системы

#### > Наружный блок / Внутренний блок / Управление

Контур хладагент а	Наружный блок			Пом.	Внутренний блок			Управление		Группа
	Ссылка	Наименование			Ссылка	Наименование	Адр.	Наименование	Адр.	
		Адр.								
К7 (7 этаж)		PUHY- P400YNW-A1				PLFY-P63VEM-E	001	PAR-41MAA		1
		51				PLFY-P50VEM-E	002	PAR-41MAA		2
						PLFY-P50VEM-E	003	PAR-41MAA		3
						PLFY-P50VEM-E	004	PAR-41MAA		4
						PLFY-P40VEM-E	005	PAR-41MAA		5
						PLFY-P40VEM-E	006	PAR-41MAA		6
						PLFY-P50VEM-E	007	PAR-41MAA		7
						PLFY-P40VEM-E	008	PAR-41MAA		8

## Система управления<sup>7</sup>

### > Спецификация приборов

#### > Управление

Наименование	Изображен ие*1	Кол- во	Описание
PAR-41MAA		8	МА-пульт управления

#### > Приборы PI/AI/DIDO

Наименование	Изображен ие*1	Кол- во	Описание

### > Характеристики компонентов системы кондиционирования

#### 1. Наружный блок

Сист.	Наименование	Изображен ие*1	Кол- во	Производительность ь(кВт)		Эн. потребление (кВт)		COP (кВт/кВт)*2		Вес нетто (kg)		
				Ном.	Коррект.	Ном.	Коррект.	Ном.	Коррект.			
K7 (7 этаж)	PUNY- P400YNW-A1		1	Охлажд.	45,00	45,00	14,19	13,29	3,17	3,23	1,858 (1,798 without legs) x 1,240 x 740	
				Нагрев	50,00	50,00	12,37	11,69	4,04	4,12		
				Расчетные условия				Размеры(mm)				
					Сух. терм.(°C)	Вл. терм.(°C)	Влажность (%)	Вода (вход)(°C)	ВхШхГ			
				Охлажд.	35,0	-	-	-				
Нагрев	7,0	6,0	87	-								

#### 2. ВС-контроллер / Гидромодуль

Сист.	Наименование	Изображен ие*1	Кол- во	Эн. потребление (кВт)		Размеры(mm)	Вес нетто (kg)
				Ном.	Коррект.		
					ВхШхГ		
				Охлажд.			
				Нагрев			

\*1 Типовое изображение прибора. Реальное изображение может отличаться от данного изображения

\*2 COP корректируется по производительности подключенного внутреннего блока.

## Система управления 7

### > Спецификация приборов

#### 3. Внутренний блок

Сист.	Наименование	Изображение*1	Кол-во	Производительность (кВт)		Явная производительность (кВт)		Эн. потребление (кВт)	Ток (А)	Расход воздуха (м <sup>3</sup> /мин)	Внешнее статическое давление	
				Rated	Corrected	Rated	Corrected	Rated				
K7 (7 этаж)	PLFY-P63VEM-E		1	Охлажд.	7,10	7,10	4,70	5,23	0,03	0,36	14 - 15 - 16 - 18	*3
				Нагрев	8,00	8,00			0,03			
				Расчетные условия			Размеры (мм)			Вес нетто		
					Сух. терм.(°C)	Вл. терм.(°C)	Влажность (%)	ВхШхГ		(kg)		
				Охлажд.	27,0	19,0	47	258 x 840 x 840		21		
Нагрев	20,0	-	-									

Сист.	Наименование	Изображение*1	Кол-во	Производительность (кВт)		Явная производительность (кВт)		Эн. потребление (кВт)	Ток (А)	Расход воздуха (м <sup>3</sup> /мин)	Внешнее статическое давление	
				Rated	Corrected	Rated	Corrected	Rated				
K7 (7 этаж)	PLFY-P50VEM-E		4	Охлажд.	5,60	5,60	4,20	4,44	0,03	0,32	13 - 14 - 15 - 18	*3
				Нагрев	6,30	6,30			0,03			
				Расчетные условия			Размеры (мм)			Вес нетто		
					Сух. терм.(°C)	Вл. терм.(°C)	Влажность (%)	ВхШхГ		(kg)		
				Охлажд.	27,0	19,0	47	258 x 840 x 840		19		
Нагрев	20,0	-	-									

Сист.	Наименование	Изображение*1	Кол-во	Производительность (кВт)		Явная производительность (кВт)		Эн. потребление (кВт)	Ток (А)	Расход воздуха (м <sup>3</sup> /мин)	Внешнее статическое давление	
				Rated	Corrected	Rated	Corrected	Rated				
K7 (7 этаж)	PLFY-P40VEM-E		3	Охлажд.	4,50	4,50	3,40	3,83	0,03	0,32	13 - 14 - 15 - 17	*3
				Нагрев	5,00	5,00			0,03			
				Расчетные условия			Размеры (мм)			Вес нетто		
					Сух. терм.(°C)	Вл. терм.(°C)	Влажность (%)	ВхШхГ		(kg)		
				Охлажд.	27,0	19,0	47	258 x 840 x 840		19		
Нагрев	20,0	-	-									

#### 4. Тройник/Коллектор/Разветвитель

Сист.	Наименование	Изображение*1	Кол-во	Описание
K7 (7 этаж)	CMY-Y102LS-G2		4	-

\*1 Типовое изображение прибора. Реальное изображение может отличаться от данного изображения

\*3 См. раздел "Характеристики"

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

New Design-Tool Ver.3.70.00 (30.09.2021 released)

## Система управления<sup>7</sup>

### > Спецификация приборов

#### 4. Тройник/Коллектор/Разветвитель

Сист.	Наименование	Изображен ие*1	Кол- во	Описание
К7 (7 этаж)	СМУ-Y102SS- G2		3	-

### > Вентиляция

Наименование	Изображен ие*1	Кол- во	Описание	Скорость вентилятора	Расход воздуха(м <sup>3</sup> /ч)
-		-	-	-	-

\*1 Типовое изображение прибора. Реальное изображение может отличаться от данного изображения

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

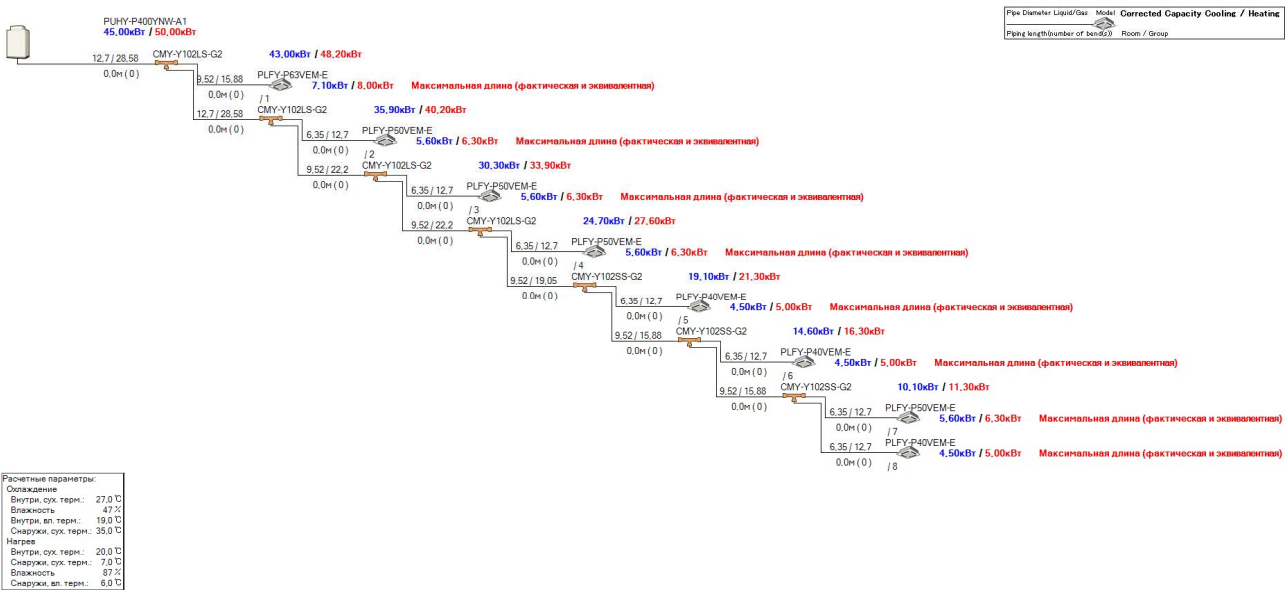
New Design-Tool Ver.3.70.00 (30.09.2021 released)

# Система управления 7

## К7 (7 этаж)

### > Трубопроводы

#### 1. Гидравлическая схема



MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

New Design-Tool Ver.3.70.00 (30.09.2021 released)

## Система управления7

К7 (7 этаж)

### > Трубопроводы

#### 2. Фреоноводы

	Жид/Выс (мм)	Газ/Низ(мм)	Низ/Газ/Байпас/Масло(мм)	Общая длина(м)	Кол-во отводов
1-й тройник – внутренний блок	9,52	15,88		0,0	0
1-й тройник – внутренний блок	6,35	12,7		0,0	0
1-й тройник – внутренний блок	9,52	19,05		0,0	0
1-й тройник – внутренний блок	9,52	22,2		0,0	0
1-й тройник – внутренний блок	12,7	28,58		0,0	0
Наружный блок – 1-й тройник	12,7	28,58		0,0	0

#### 3. Суммарный итог (фреоноводы)

Типоразмер (мм)	Общая длина(м)	Кол-во отводов
6,35	0,0	0
9,52	0,0	0
12,7	0,0	0
15,88	0,0	0
19,05	0,0	0
22,2	0,0	0
28,58	0,0	0

#### 4. Заправка хладагента

Дозаправляемое количество хладагента	R410A	X	3,5	кг
Общее количество хладагента	R410A	X	13,3	кг

#### 5. Расход воды (только для систем WY/WR2/HCM)

Расход(м3/час)	Потери давления(кПа)
-	-

## Система управления 7

### > Информация об электрических соединениях

Сист.	8	х	PAR-41MAA
	<b>Линия электропитания</b>		
	Электропитание:	-	
	MCA(A):	-	
	MFA (A):	-	
	Подключение:	-	
	Кабель электропитания:	-	
	сечение	-	
		-	
		-	
	<b>Сигнальная линия</b>		
	Подключение:	-	
	Сигнальная линия:	Sheathed 2-core cable (unshielded) CVV	
		-	
	сечение	0.3mm2	
		-	

Сист.	1	х	PUNY-P400YNW-A1
	<b>Линия электропитания</b>		
	Электропитание:	3-phase 4-wire 380/400/415V 50Hz	
	MCA(A):	31.9	
	MFA (A):	-	
	Подключение:	TB1(L1,L2,L3,N),ground	
	Кабель электропитания:	Metal conduit wiring	
	сечение	10.0mm2 or thicker(main)	
		10.0mm2 or thicker(ground)	
		-	
		-	
	<b>Сигнальная линия</b>		
	Подключение:	TB3(M1,M2,S)TB7(M1,M2,S) *2	
	Сигнальная линия:	Shielding wire (2-core) CVVS, CPEVS or MVVS	
		-	
	сечение	1.25mm2 or thicker	
		-	

Сист.	1	х	PLFY-P63VEM-E
	<b>Линия электропитания</b>		
	Электропитание:	1-phase 220/230/240V 50Hz	
	MCA(A):	0.45	
	MFA (A):	-	
	Подключение:	TB2(L,N),ground	
	Кабель электропитания:	-	
	сечение	1.5mm2 or thicker(main) *3	
		1.5mm2 or thicker(ground) *3	
		-	
		-	
	<b>Сигнальная линия</b>		
	Подключение:	TB5(M1,M2,S)TB15(1,2) *4	
	Сигнальная линия:	Shielding wire CVVS or CPEVS	
		-	
	сечение	1.25mm2 or thicker	
		-	

Сист.	4	х	PLFY-P50VEM-E
	<b>Линия электропитания</b>		
	Электропитание:	1-phase 220/230/240V 50Hz	
	MCA(A):	0.36	
	MFA (A):	-	
	Подключение:	TB2(L,N),ground	
	Кабель электропитания:	-	
	сечение	1.5mm2 or thicker(main) *3	
		1.5mm2 or thicker(ground) *3	
		-	
		-	
	<b>Сигнальная линия</b>		
	Подключение:	TB5(M1,M2,S)TB15(1,2) *4	
	Сигнальная линия:	Shielding wire CVVS or CPEVS	
		-	
	сечение	1.25mm2 or thicker	
		-	

Сист.	3	х	PLFY-P40VEM-E
	<b>Линия электропитания</b>		
	Электропитание:	1-phase 220/230/240V 50Hz	
	MCA(A):	0.36	
	MFA (A):	-	
	Подключение:	TB2(L,N),ground	
	Кабель электропитания:	-	
	сечение	1.5mm2 or thicker(main) *3	
		1.5mm2 or thicker(ground) *3	
		-	
		-	
	<b>Сигнальная линия</b>		
	Подключение:	TB5(M1,M2,S)TB15(1,2) *4	
	Сигнальная линия:	Shielding wire CVVS or CPEVS	
		-	
	сечение	1.25mm2 or thicker	
		-	

\*2 TB7 is used for centralized controller.

\*3 The wiring size differs depending on the total operating current of the indoor unit. 1.5mm2 or thicker(16A or less), 2.5mm2 or thicker(25A or less), 4.0mm2 or thicker(32A or less)

\*4 TB5 is used for ME remote controller. TB15 is used for MA remote controller.

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

New Design-Tool Ver.3.70.00 (30.09.2021 released)



## Система управленияб

### >Конфигурация системы

#### > Наружный блок / Внутренний блок / Управление

Контур хладагент а	Наружный блок			Пом.	Внутренний блок			Управление		Группа
	Ссылка	Наименование			Ссылка	Наименование	Адр.	Наименование	Адр.	
		Адр.								
К6 (6 этаж)		PUHY- P400YNW-A1			PEFY-P25VMA-E3	001	PAR-41MAA		1	
		51			PEFY-P25VMA-E3	002	PAR-41MAA		2	
					PEFY-P25VMA-E3	003	PAR-41MAA		3	
					PEFY-P25VMA-E3	004	PAR-41MAA		4	
					PEFY-P25VMA-E3	005	PAR-41MAA		5	
					PEFY-P25VMA-E3	006	PAR-41MAA		6	
					PEFY-P25VMA-E3	007	PAR-41MAA		7	
					PEFY-P25VMA-E3	008	PAR-41MAA		8	
					PEFY-P25VMA-E3	009	PAR-41MAA		9	
					PEFY-P25VMA-E3	010	PAR-41MAA		10	
					PEFY-P25VMA-E3	011	PAR-41MAA		11	
					PEFY-P25VMA-E3	012	PAR-41MAA		12	
					PEFY-P25VMA-E3	013	PAR-41MAA		13	
					PEFY-P25VMA-E3	014	PAR-41MAA		14	
					PEFY-P25VMA-E3	015	PAR-41MAA		15	
					PEFY-P25VMA-E3	016	PAR-41MAA		16	
					PEFY-P25VMA-E3	017	PAR-41MAA		17	

## Система управления

### > Спецификация приборов

#### > Управление

Наименование	Изображение*1	Кол-во	Описание
PAR-41MAA		17	МА-пульт управления

#### > Приборы PI/AI/DIDO

Наименование	Изображение*1	Кол-во	Описание

### > Характеристики компонентов системы кондиционирования

#### 1. Наружный блок

Сист.	Наименование	Изображение*1	Кол-во	Производительность (кВт)		Эн. потребление (кВт)		COP (кВт/кВт)*2		Вес нетто (kg)		
				Ном.	Коррект.	Ном.	Коррект.	Ном.	Коррект.			
К6 (6 этаж)	PUHY-P400YNW-A1		1	Охлажд.	45,00	45,58	14,19	14,26	3,17	3,19	1,858 (1,798 without legs) x 1,240 x 740	
				Нагрев	50,00	50,17	12,37	12,18	4,04	4,11		
				Расчетные условия				Размеры(mm)				
					Сух. терм.(°C)	Вл. терм.(°C)	Влажность (%)	Вода (вход)(°C)	ВхШхГ			
				Охлажд.	35,0	-	-	-	1,858 (1,798 without legs) x 1,240 x 740			
Нагрев	7,0	6,0	87	-	277							

#### 2. ВС-контроллер / Гидромодуль

Сист.	Наименование	Изображение*1	Кол-во	Эн. потребление (кВт)		Размеры(mm)	Вес нетто (kg)
				Ном.	Коррект.		
				Охлажд.		ВхШхГ	
				Нагрев			

\*1 Типовое изображение прибора. Реальное изображение может отличаться от данного изображения

\*2 COP корректируется по производительности подключенного внутреннего блока.

## Система управления

### > Спецификация приборов

#### 3. Внутренний блок

Сист.	Наименование	Изображен ис*1	Кол- во	Производительность ы(кВт)		Явняя производительность(кВ т)		Эн. потреблени е(кВт)	Ток (А)	Расход воздуха (м3/мин)	Внешнее статическое давление
				Rated	Corrected	Rated	Corrected	Rated			
К6 (6 этаж)	PEFY-P25VMA- E3		17	Охлажд.	2,80	2,68	2,20	2,15	0,03	6.0 - 7.5 - 8.5	*3
				Нагрев	3,20	2,95			0,03		
				Расчетные условия				Размеры(mm)		Вес нетто	
					Сух. терм.(°C)	Вл. терм.(°C)	Влажность (%)	ВхШxГ		(kg)	
				Охлажд.	27,0	19,0	47	250 x 700 x 732		21	
Нагрев	20,0	-	-								

#### 4. Тройник/Коллектор/Разветвитель

Сист.	Наименование	Изображен ис*1	Кол- во	Описание
К6 (6 этаж)	СМУ-Y102LS- G2		9	-
	СМУ-Y102SS- G2		7	-

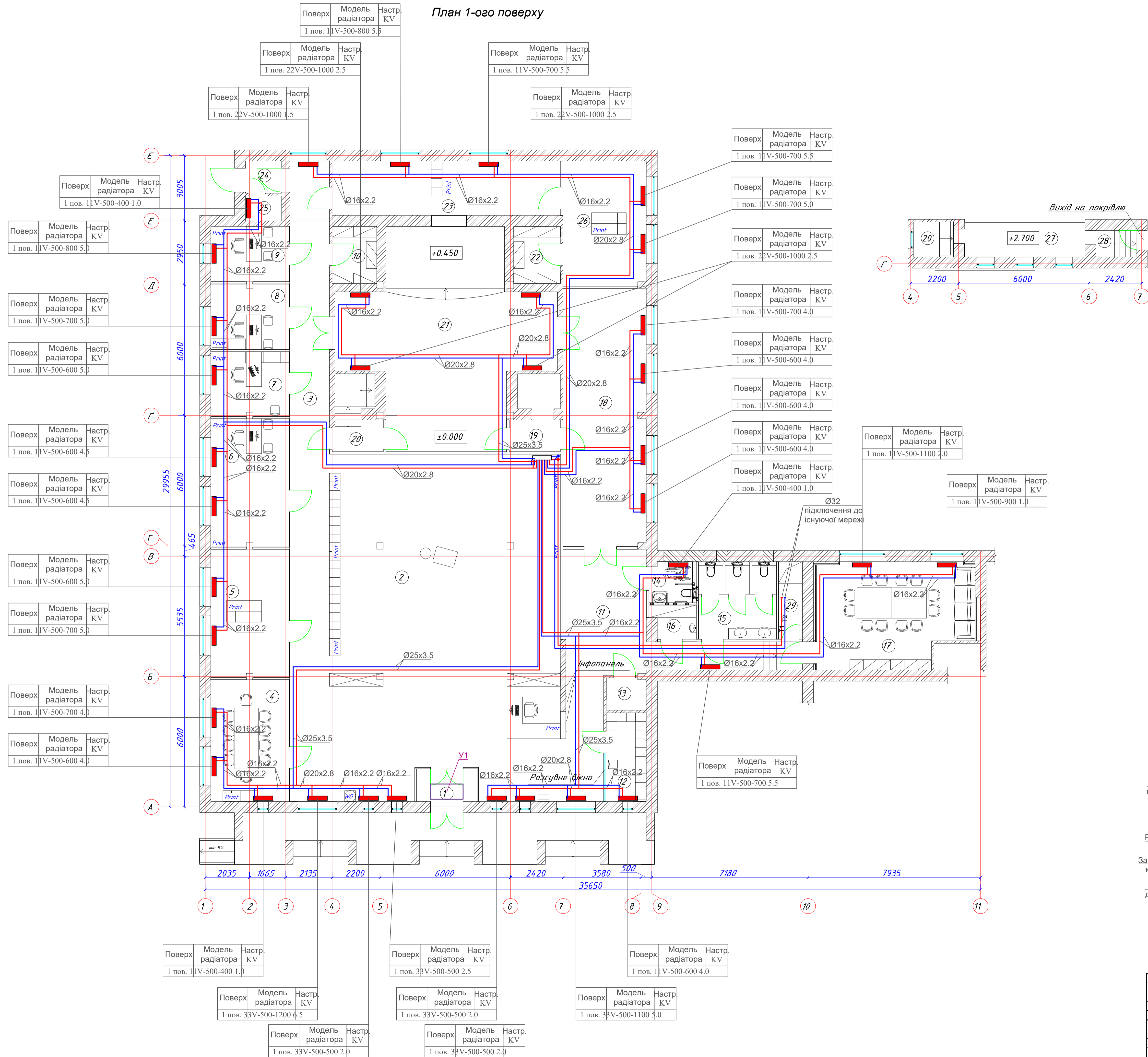
### > Вентиляция

Наименование	Изображен ис*1	Кол- во	Описание	Скорость вентилятора	Расход воздуха(м3/ч)
-		-	-	-	-

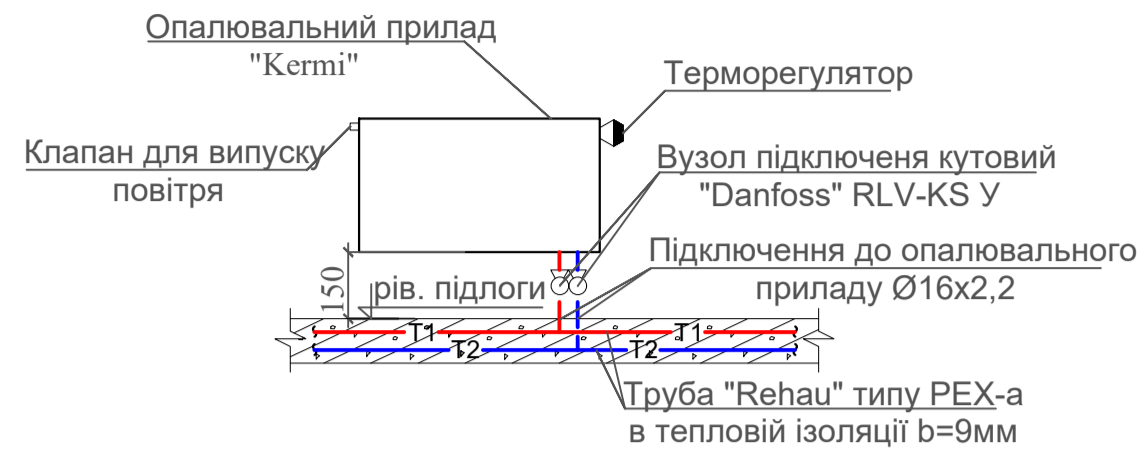
\*1 Типовое изображение прибора. Реальное изображение может отличаться от данного изображения

\*3 См. раздел "Характеристики"

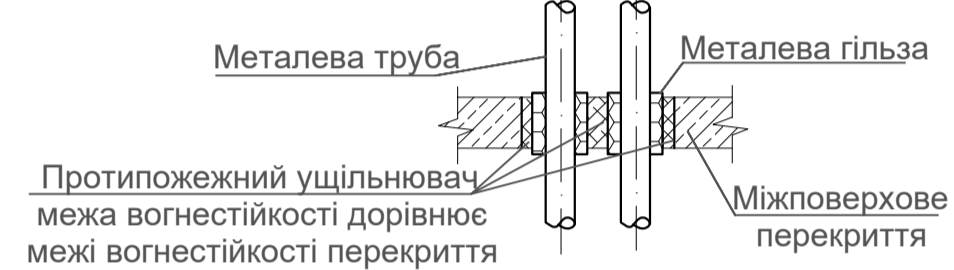
**План 1-ого поверху**



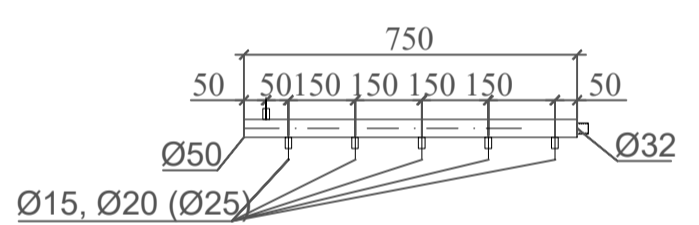
**Підключення приладів в приміщеннях**



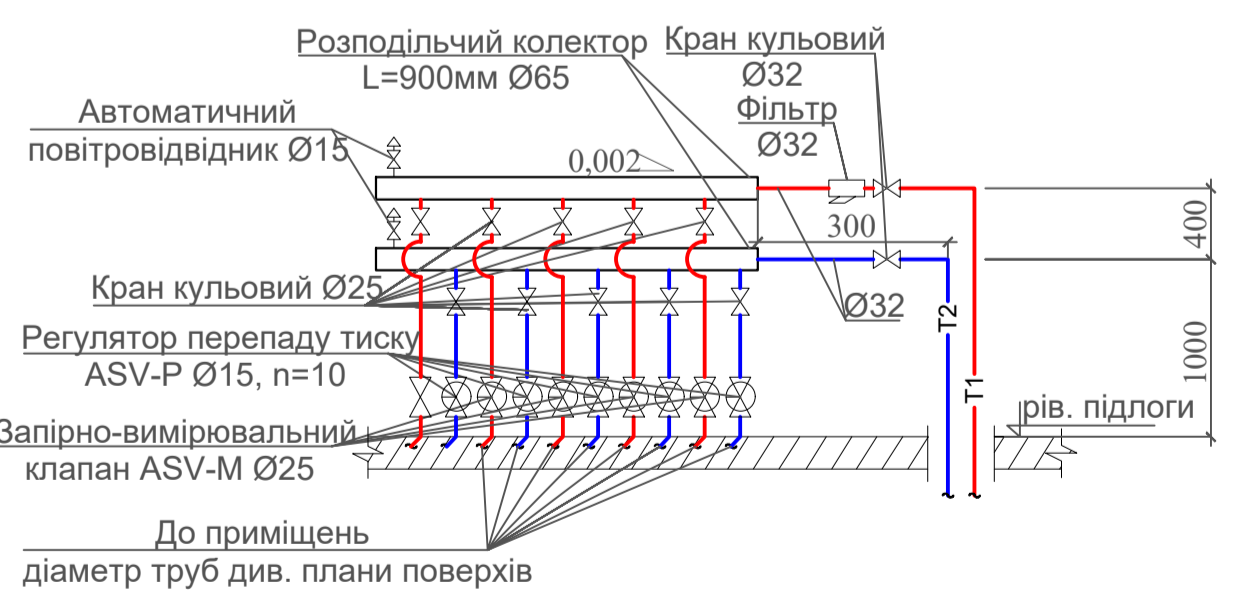
**ВУЗЕЛ ПРОХОДУ ТРУБОПРОВІДІВ КРІЗЬ ПЕРЕКРИТТЯ**



**РОЗПОДІЛЬЧИЙ КОЛЕКТОР (5 ШТУЦЕРИ)**



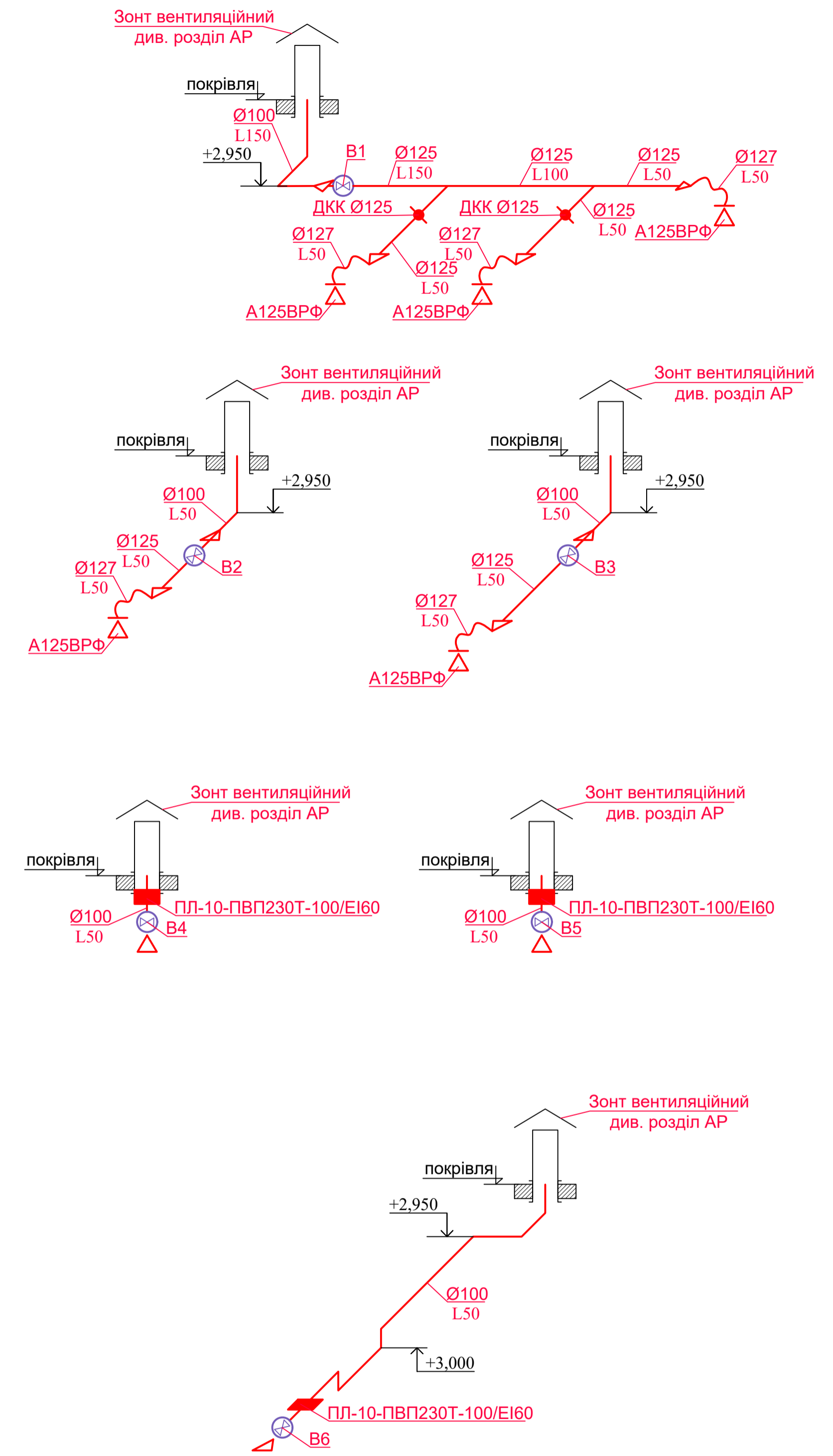
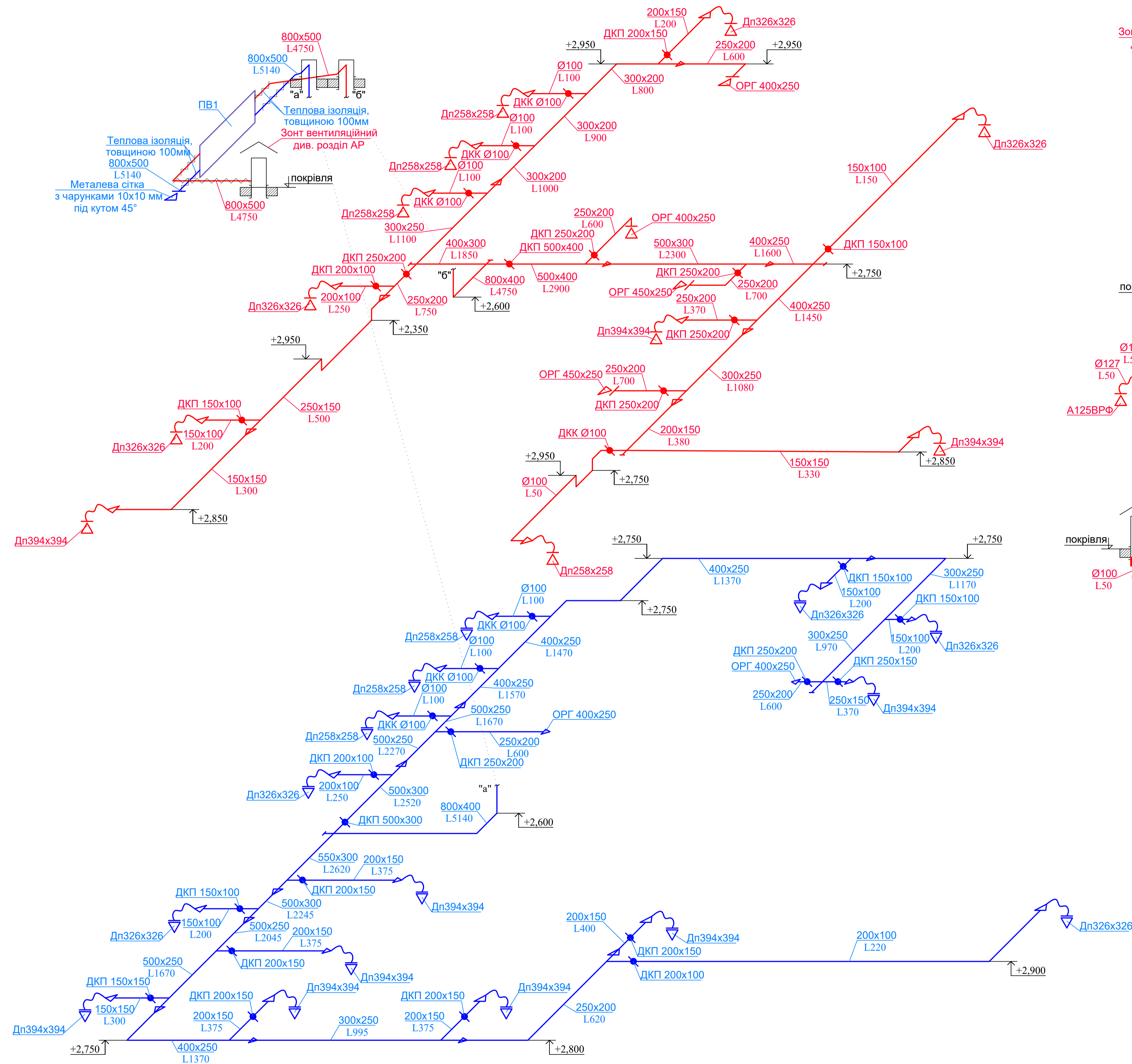
**ВУЗЕЛ 1  
Принципова схема підключення приміщень**



Кваліфікаційна робота бакалавра				
Опалення і вентиляція приміщення ЦНАП в м.Кролевець Сумської області				
Зм.	Кіл.	Арх.	Мод.	Підпис
Розробив	Панасюк			
Керівник	Пасічник			
Заб.каф.	Кириченко			
Опалення			Стадія	Аркуш
Опалення. План 1-го поверху. Вузол 1			КРБ	1
			КНУБА	



Аксонетричні схеми систем вентиляції



Повітроводи систем припливно-витяжної вентиляції "ПВ" прокладаються з оцинкованої листової сталі товщиною 0,5-0,7 мм в залежності від перерізу, класу щільності "В" та відповідно до вимог ДБН В.2.5-67-2013 теплоізолюються матами "ROCKWOOL" ALU LAMELLA MAT товщиною 20 мм та 100 мм (див. відповідні специфікації), повітроводи витяжних систем виконуються з оцинкованої листової сталі товщиною 0,5-0,7 мм в залежності від перерізу, класу щільності "В".

Кваліфікаційна робота бакалавра					
Опалення і вентиляція приміщення ЦНАП в м.Кролевець Сумської області					
Зм.	Кіл.	Арх.	Індк.	Підпис	Дата
Розробив	Панасюк				
Керівник	Пасічник				
Заб.каф.	Кириченко				
				Стадія	Аркуш
				КРБ	3
				КНУБА	

План 1-ого поверху

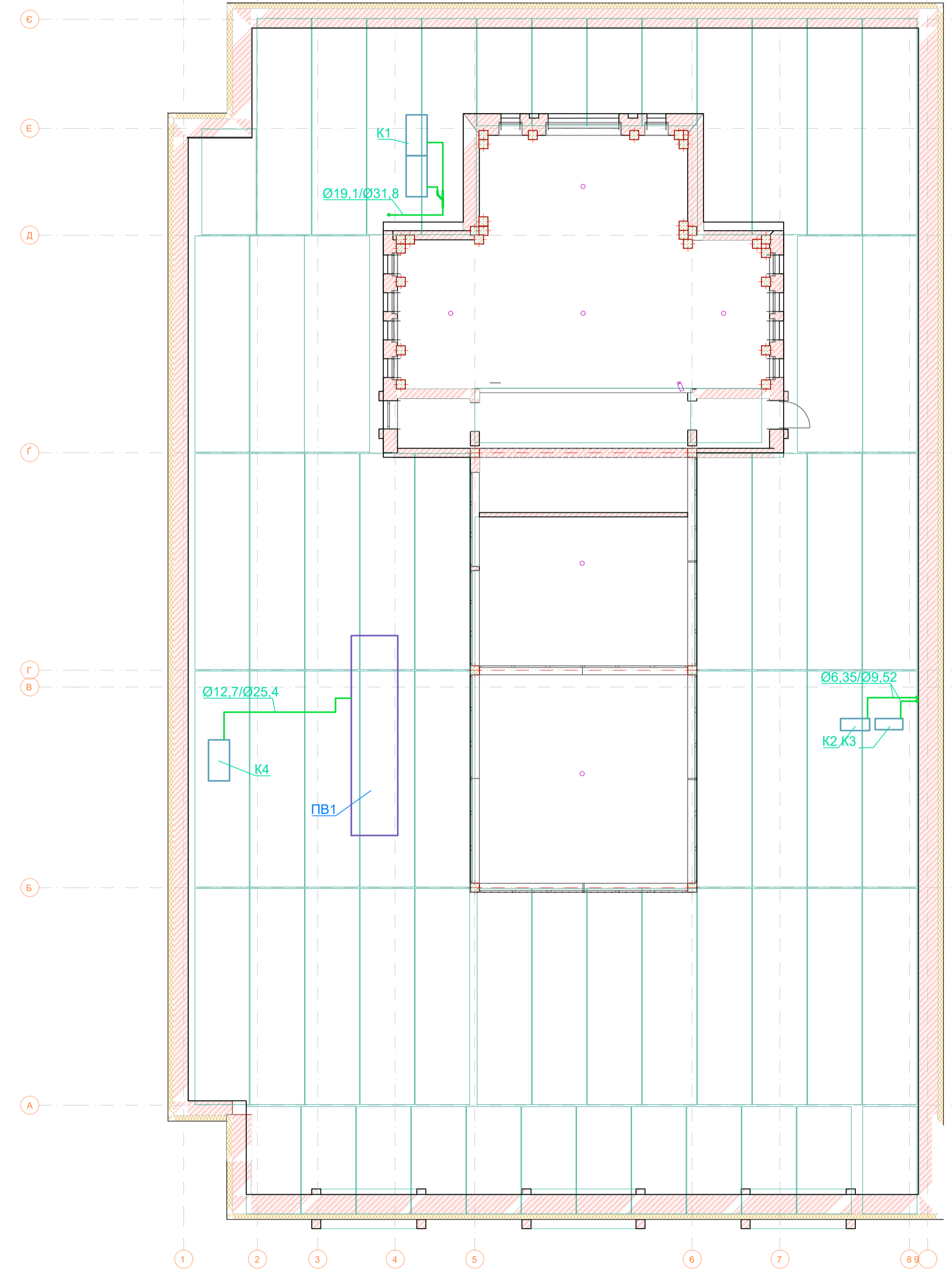
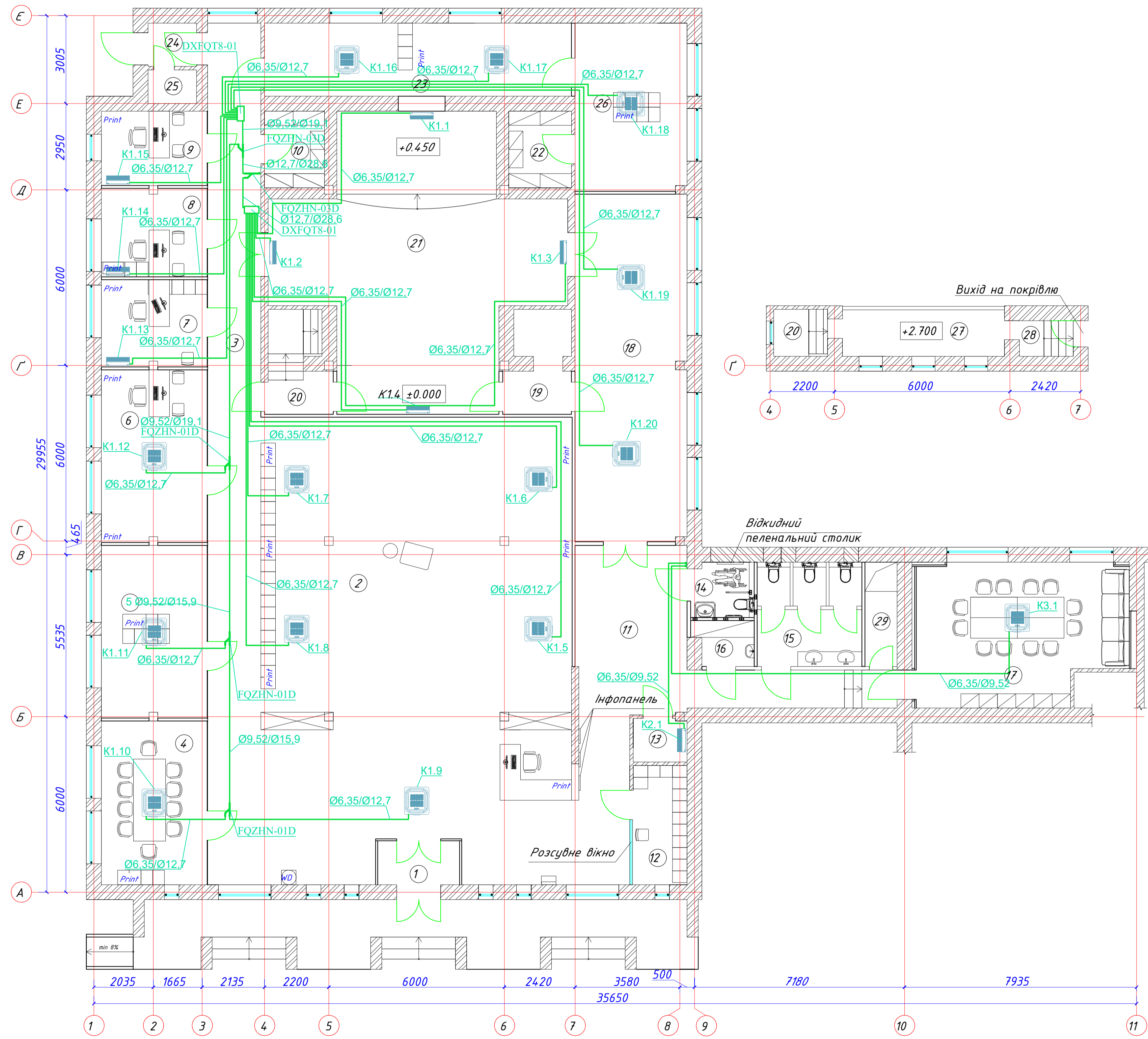
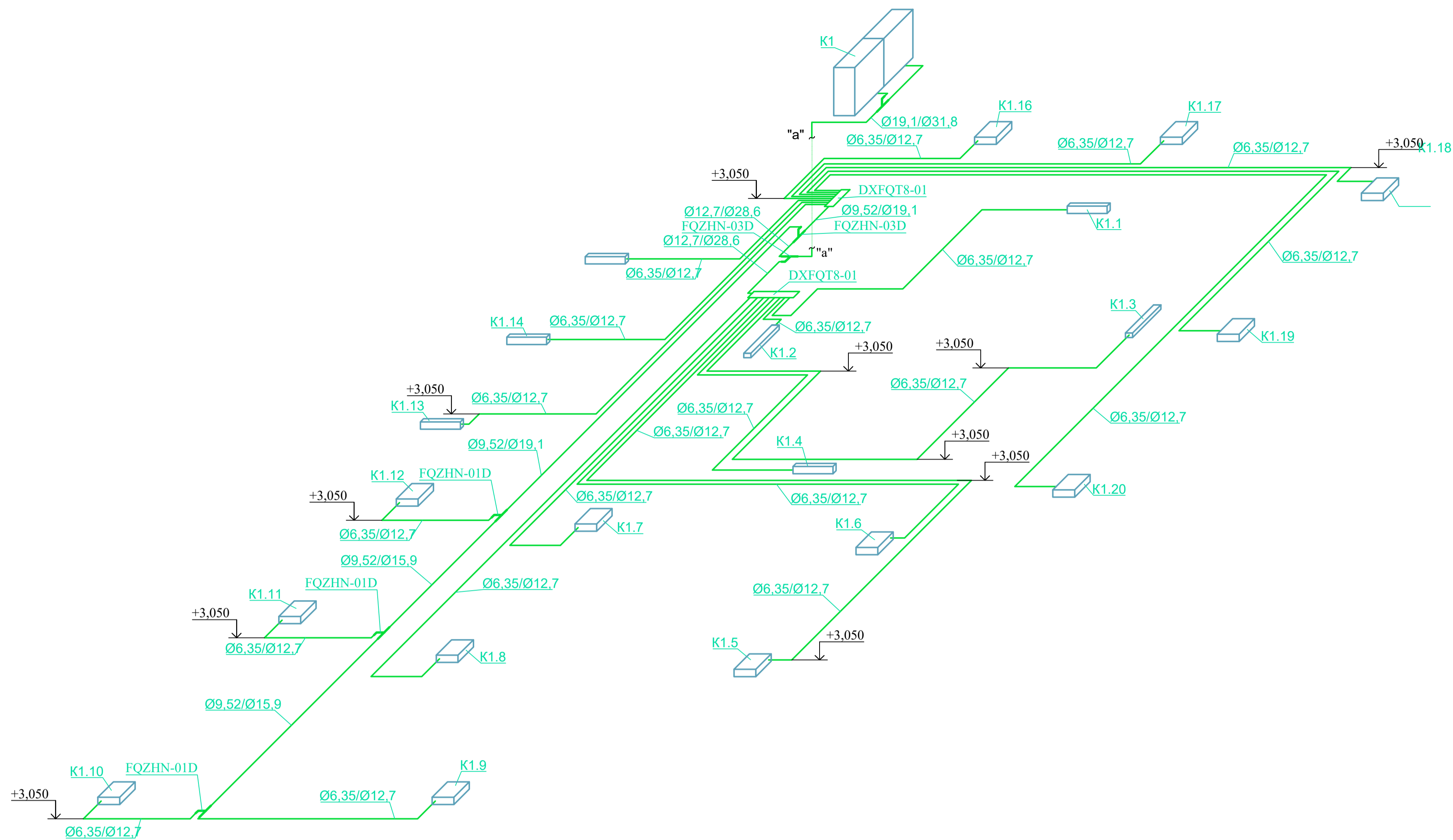


Схема системи К1



ОСНОВНІ ПОКАЗНИКИ ПО КРЕСЛЕННЯМ ОПАЛЕННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЇ.

Найменування будівлі (споруди), приміщення	Об'єм, м³	Періоди року при тзовн., °С	Витрати тепла, Вт				Витрати холоду, Вт	Встановлена потужність ел. двигунів, кВт
			На опалення	На вентиляцію	На гаряче водопостачання	Загальні		
Реабілітаційний центр	див. арх. буд. кресл.	хол. -23	29 350	-	див. розділ ВК	29 350	100 690	32,30
<b>Всього</b>			<b>29 350</b>	<b>-</b>	<b>див. розділ ВК</b>	<b>29 350</b>	<b>100 690</b>	<b>32,30</b>

\* - Навантаження включає в себе використання електричного калориферу сумарною потужністю Nel. = 22 500Вт.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАЛЮВАЛЬНО-ВЕНТИЛЯЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ

ПОЗНАЧЕННЯ СИСТЕМИ	КІЛ. СИСТЕМ	НАЙМЕНУВАННЯ ПРИМІЩЕННЯ (ТЕХНОЛОГІЧНОГО УСТАТКУВАННЯ), ЩО ОБСЛУГОВУЄТЬСЯ	ТИП УСТАНОВКИ АГРЕГАТУ	ВЕНТИЛЯТОР				ЕЛЕКТРОДВИГУН			ПОВІТРОНАГРІВАЧ				ФІЛЬТР			ПОВІТРООХОЛДЖУВАЧ				ПРИМІТКИ											
				№	СХЕМА ВИКОНАННЯ	ПОЛОЖЕННЯ	L, м³/год	P, Па	n, об/хв.	ТИП ВИКОНАННЯ ІЗ ВИБУХОЗАХИСТУ	N, кВт	n, об/хв.	ТИП №	кількість	ТЕМПЕРАТУРА НАГРІВУ, °С		ВИТРАТА ТЕПЛА, Вт	Δ P, Па	ТИП №	кількість	Δ P, Па		ТИП №	кількість	ТЕМПЕРАТУРА НАГРІВУ (ОХОЛОДЖЕННЯ), °С		ВИТРАТА (ХОЛОДУ), Вт	Δ P, Па					
															від	до									від	до							
ПВ1	1	Приміщення 1 поверху	Приплив Витяжка	AV09	5140	550	1452	380 В	4,0	1452	електричний	-	+7,0	+20,0	22500	-	G4	-	-	-	фреоновий	-	+35,0	+24,0	18990	-							
					4750	550	1446	380 В	3,0	1446	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
V1	1	Суміщений санвузол (прим. 15)	Витяжка	ВКО 150 прес	150	100	2400	230 В	0,029	2400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
V2	1	Санвузли для МГН	Витяжка	ВКО 125 прес	50	70	2400	230 В	0,024	2400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
V3	1	Технічне приміщення (прим. 16)	Витяжка	ВКО 125 прес	50	70	2400	230 В	0,024	2400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
V4	1	Архів (прим. 10)	Витяжка	Вентс 150М прес	50	70	2400	230 В	0,022	2400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
V5	1	Архів (прим. 12)	Витяжка	Вентс 150М прес	50	70	2400	230 В	0,022	2400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
V6	1	Електрощитова	Витяжка	ВКО 125 прес	50	70	2400	230 В	0,024	2400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
K1	1	Зовнішній блок системи VRF 1 поверх		MSAN8-X 735T				380 В	26,0						45000									40000									
															230 В	0,03	-	-	-	-	-	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	4500	-	
															230 В	0,025	-	-	-	-	-	2500	-	-	-	-	-	-	-	-	4500	-	
															230 В	0,018	-	-	-	-	-	2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3600	-
															230 В	0,016	-	-	-	-	-	1600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2800	-
															230 В	0,014	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2200	-
							230 В	0,021	-	-	-	-	-	1200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2200	-								
							230 В	0,018	-	-	-	-	-	850	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1500	-								
K2	1	Спліт-система		IMA1-Y 27M/ MMA1-Y 27M	-	-	-	230 В	0,834	-	-	-	-	-	2600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4100	-							
K3	1	Спліт-система		IB3-XY 35M/ MC3-Y 35M	-	-	-	230 В	1,02	-	-	-	-	-	3520	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4100	-							
K4	1	ККБ до ПВ1		MSAN8-X 335T	-	-	-	400 В	9,21	-	-	-	-	-	19900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32000	-							
y1	1	Повітряна теплова завіса	Нагрів	THCP-150-5-Li0 E10 Light	-	-	-	380 В	0,81	-	-	-	-	-	10000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							

Кваліфікаційна робота бакалавра					
Опалення і вентиляція приміщення ЦНАП в м.Кролевець Сумської області					
Зм.	Кіл.	Арх.	Мод.	Підпис	Дата
Розробив	Панасек				
Керівник	Пасічник				
Заб.каф.	Кириченко				
Кондиціонування				Стадія	Аркуш
Аксонометрична схема системи кондиціонування				КРБ	5
				КНУБА	