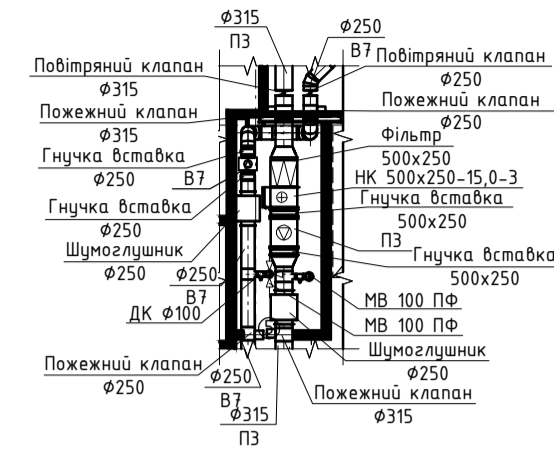
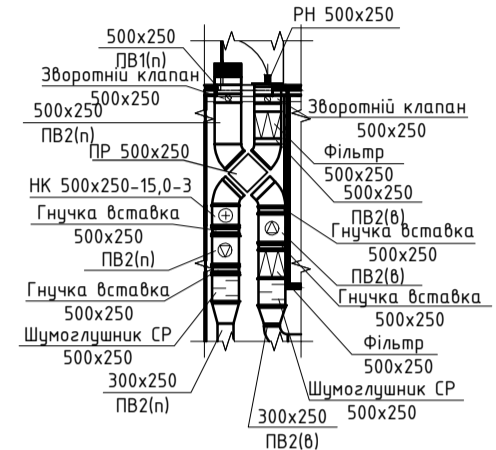


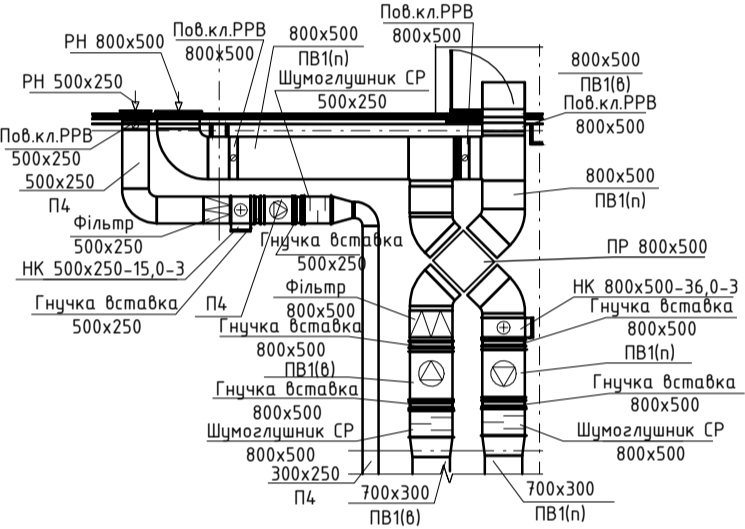
ВЕНТУСТАНОВКА ПЗ,В4



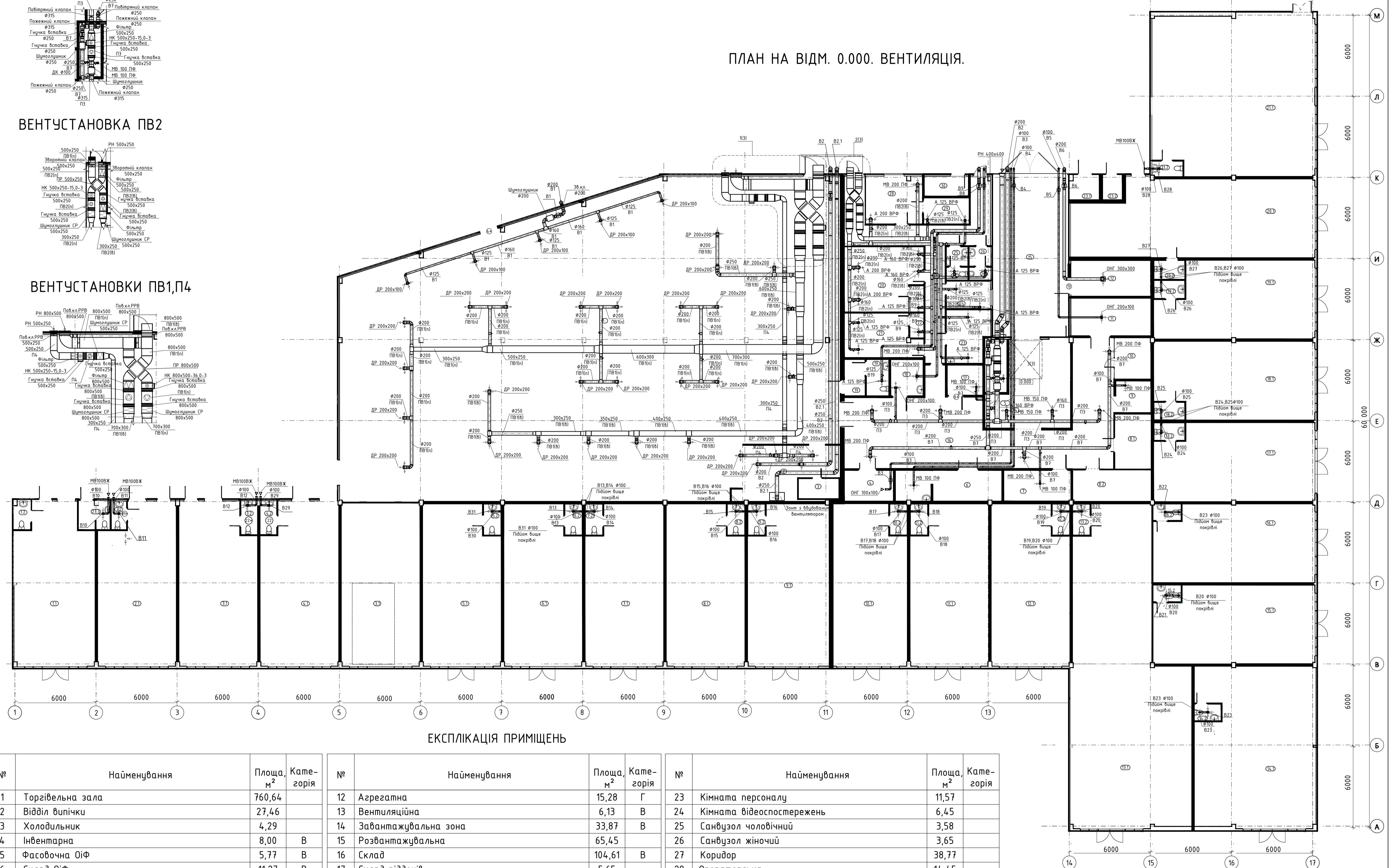
ВЕНТУСТАНОВКА ПВ2



ВЕНТУСТАНОВКИ ПВ1,П4



ПЛАН НА ВІДМ. 0.000. ВЕНТИЛЯЦІЯ.



ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ

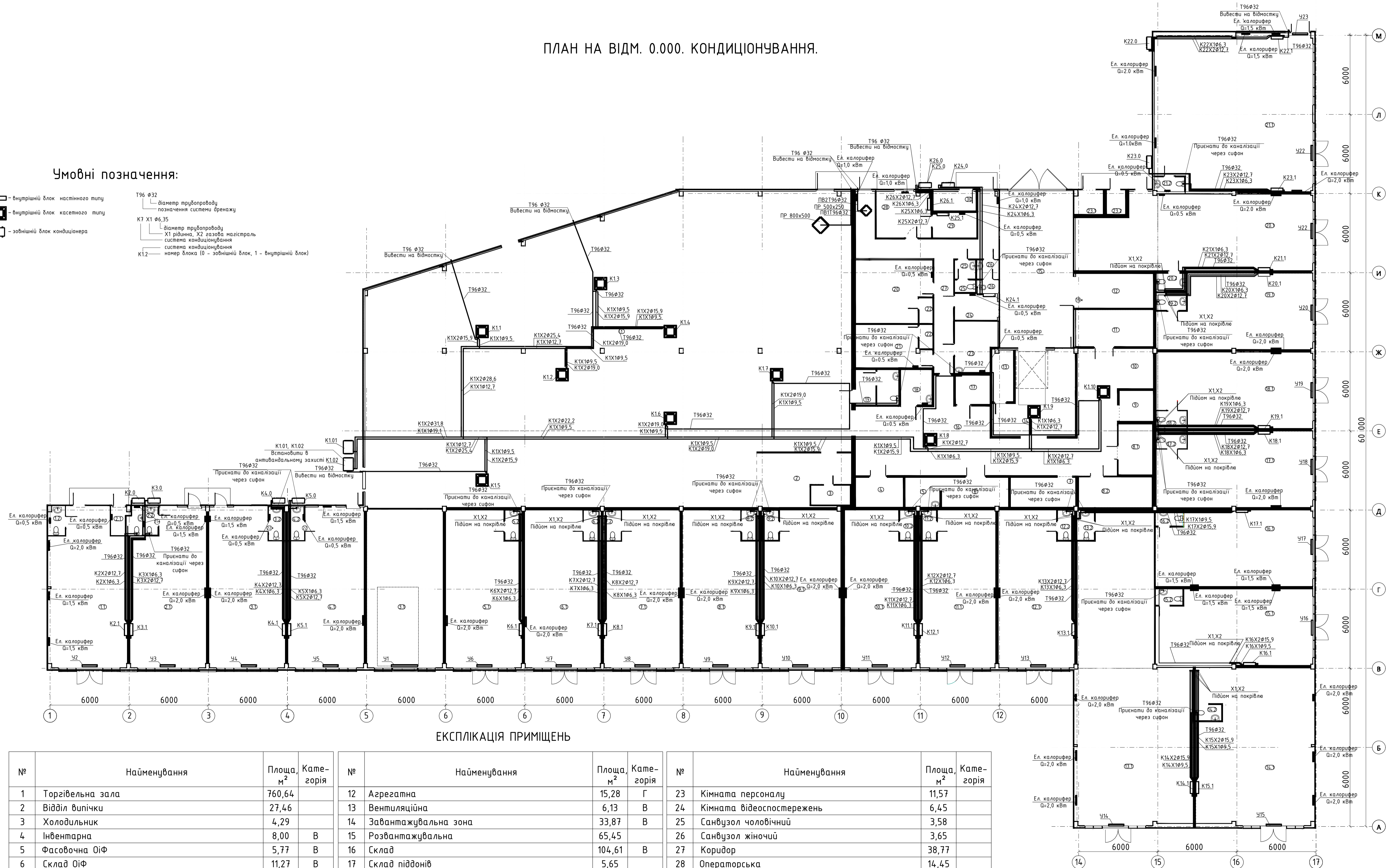
№	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Категорія	№	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Категорія	№	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Категорія
1	Торгівельна зала	760,64		12	Агрегатна	15,28	Г	23	Кімната персоналу	11,57	
2	Відділ випічки	27,46		13	Вентиляційна	6,13	В	24	Кімната відеоспостережень	6,45	
3	Холодильник	4,29		14	Завантажувальна зона	33,87	В	25	Санвузол чоловічий	3,58	
4	Інвентарна	8,00	В	15	Розвантажувальна	65,45		26	Санвузол жіночий	3,65	
5	Фасовочна ОіФ	5,77	В	16	Склад	104,61	В	27	Коридор	38,77	
6	Склад ОіФ	11,27	В	17	Склад піддонів	5,65		28	Операторська	14,45	
7	Тарна	10,95	В	18	Мийна	6,20	Д	29	Інкасаційна	6,33	
8.1	Холодильник	9,82		19	Санвузол МГН	8,27		30	Електрощитова	4,63	Г
8.2	Холодильник	12,10		20	Гардеробна жіноча	25,44		31	Тамбур	68,54	
9	Склад хлібний	5,89	В	21	Гардеробна чоловіча	16,69			Технічні приміщення		
10	Склад дрібноштучного товару	7,93	В	22	Душова жіноча	1,80		23.1	Електрощитова	13,89	
11	Склад непродовольчих товарів	16,35	В	22	Душова чоловіча	1,90		23.2	Вузол входу води	2,57	

Атестаційна робота магістра					
Київський національний університет будівництва і архітектури					
Зм.	Кільк.	Архив	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Ванів М.О.				
Консультація	Володимир А.С.				
Керівник	Володимир А.С.				
Вплив конструктивних рішень припливних вентиляційних установок на рівень їх енергоспоживання				Стадія	Аркш
План на відм.0.000. Вентиляція. Фрагменти планів з вентустановками ПВ1,ПВ2,ПЗ,П4,В4. Експлікація приміщень.				АРМ	1 8
Зав. кафедрой				Предик К.М.	

ПЛАН НА ВІДМ. 0.000. КОНДИЦІОНУВАННЯ.

Умовні позначення:

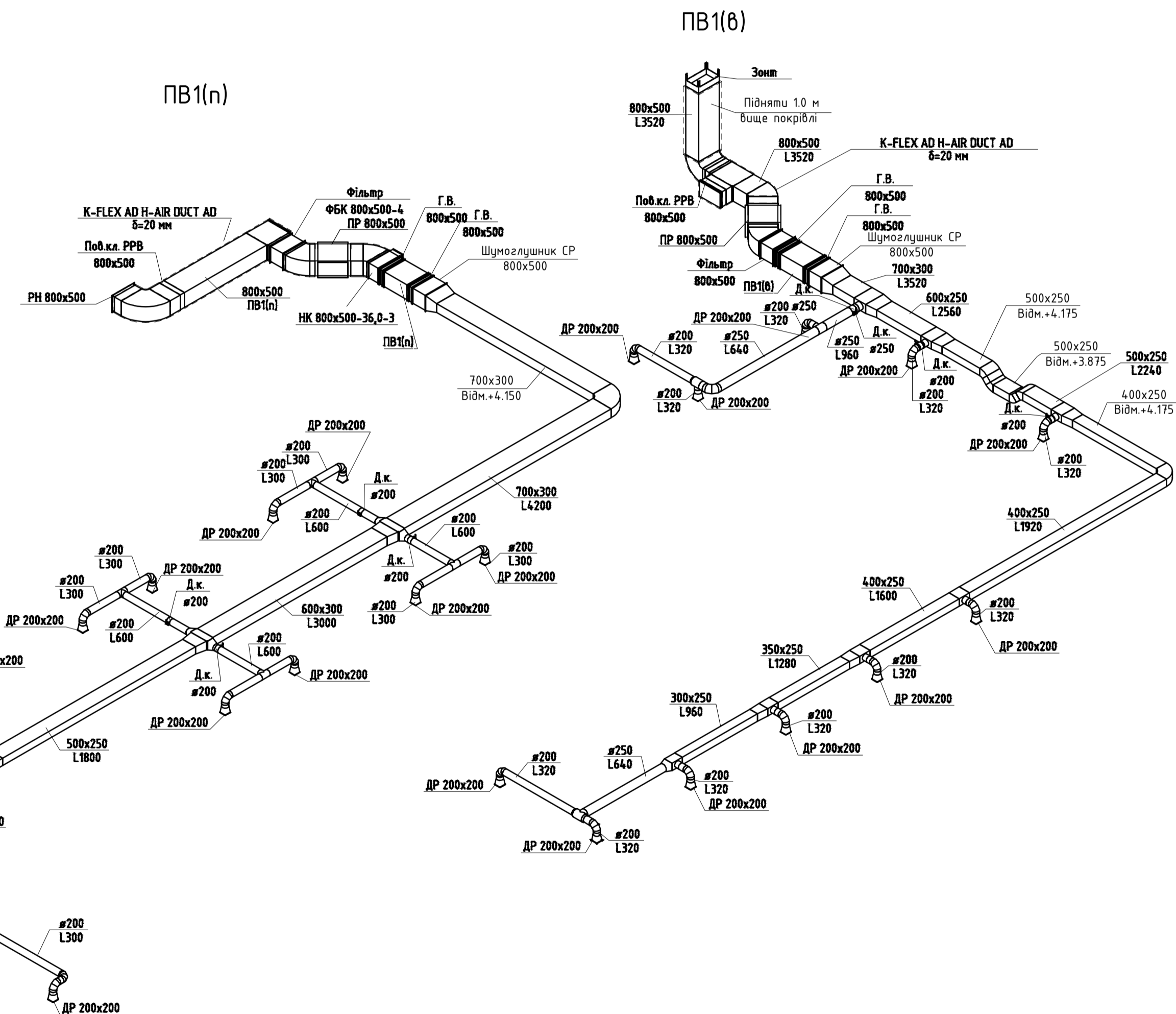
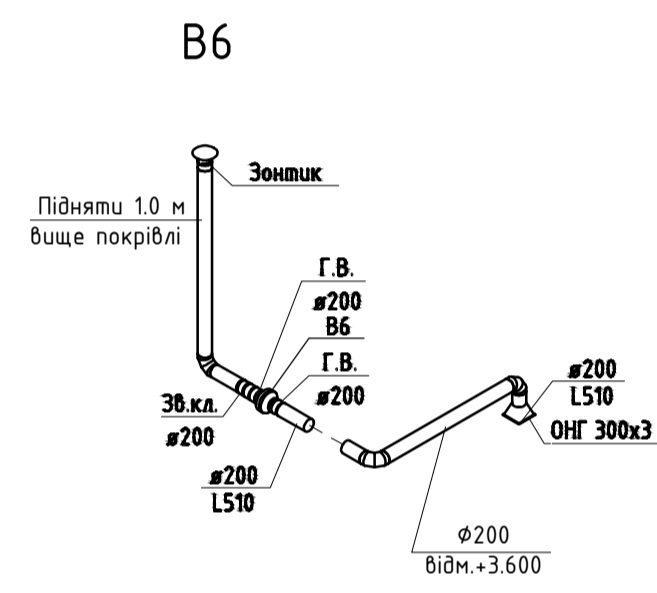
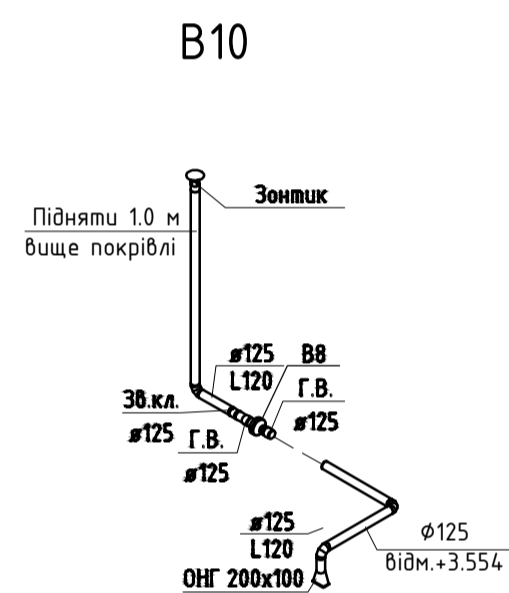
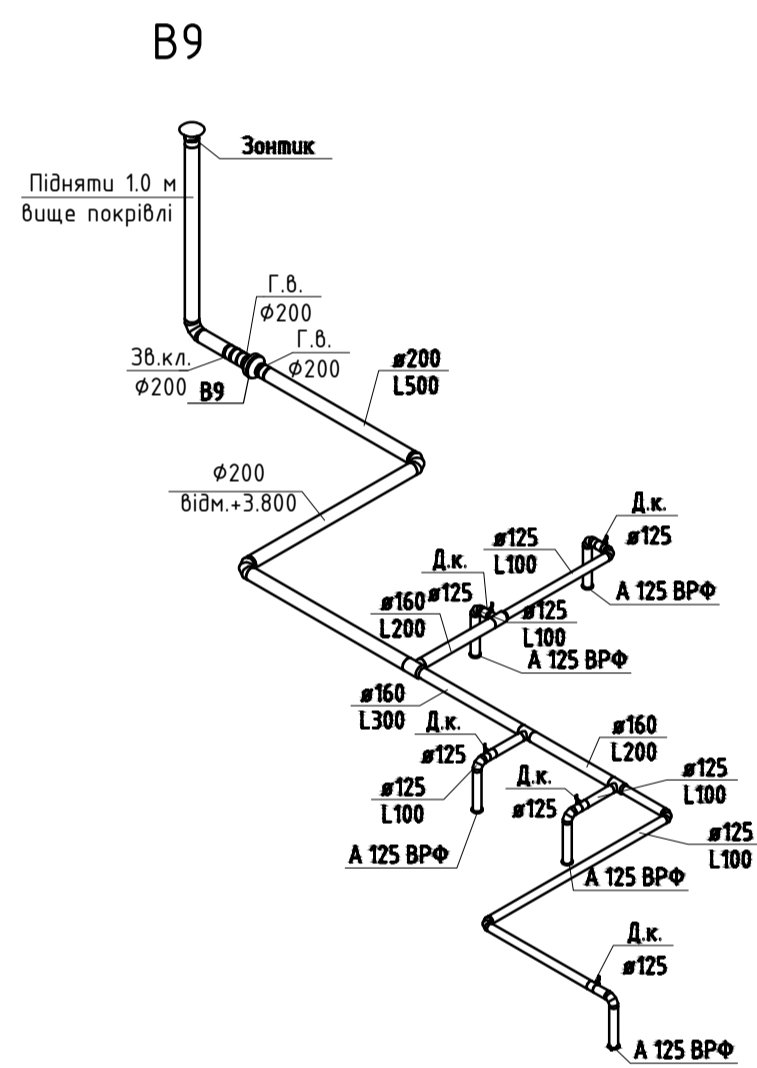
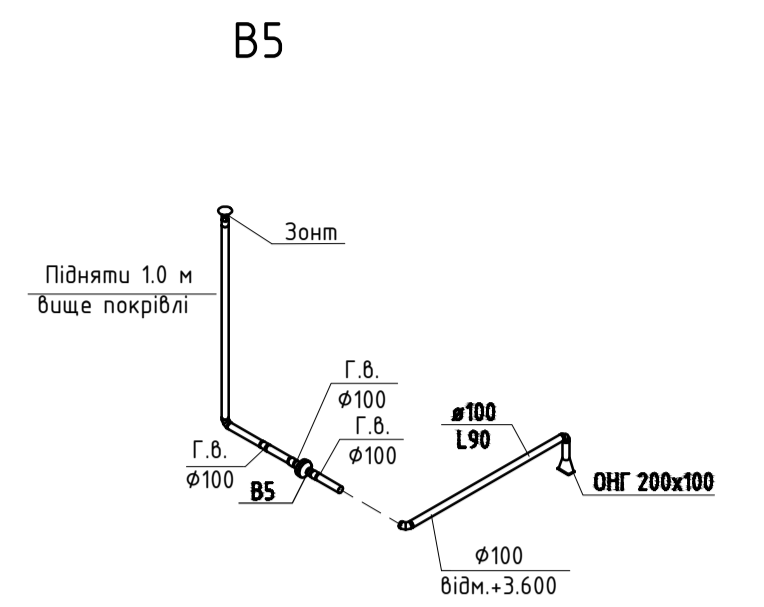
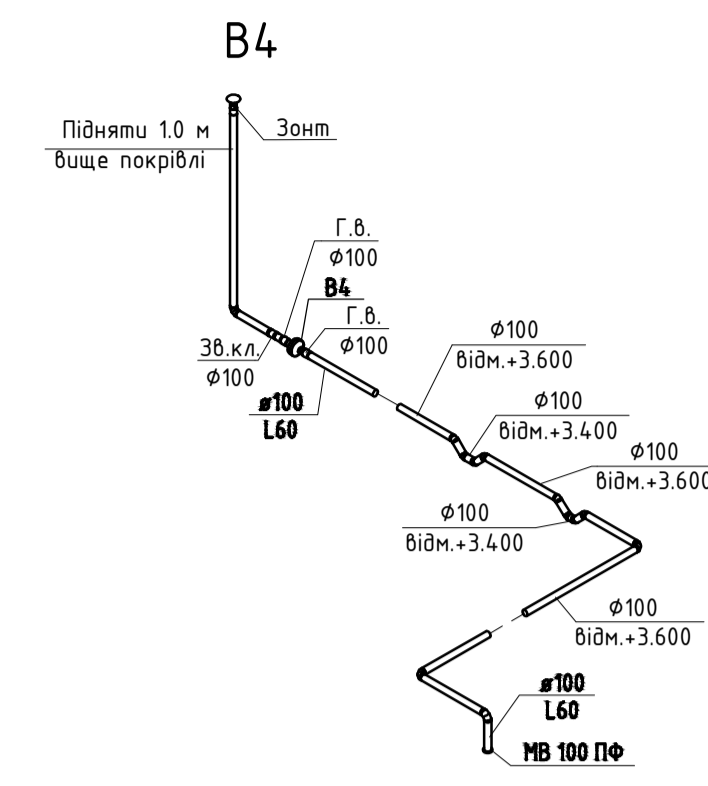
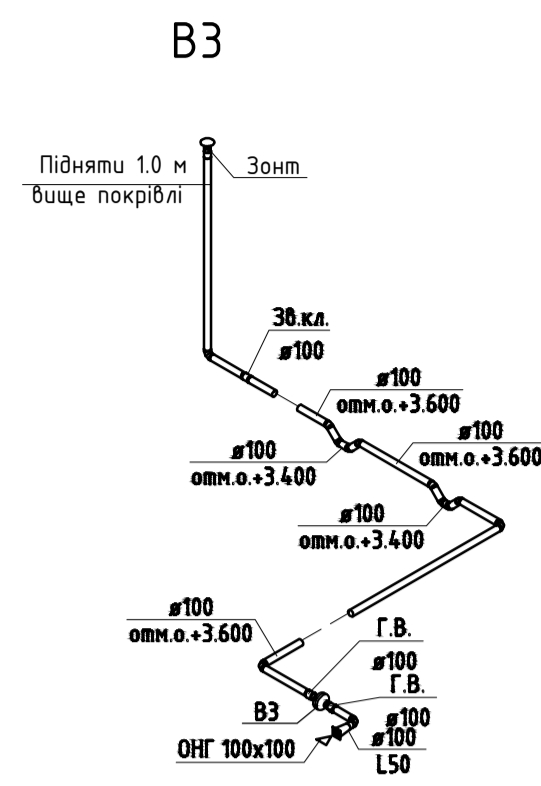
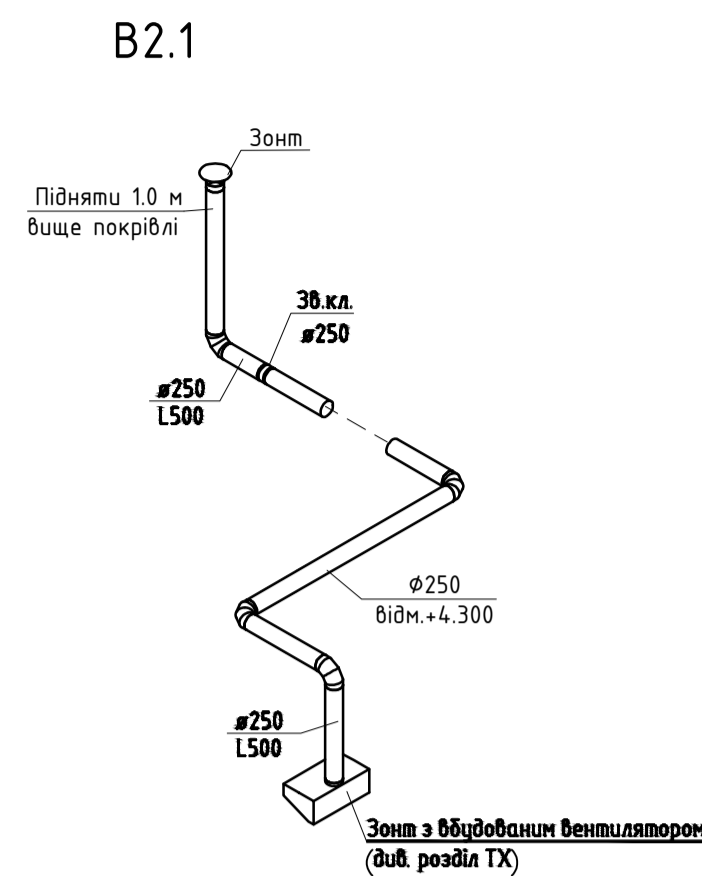
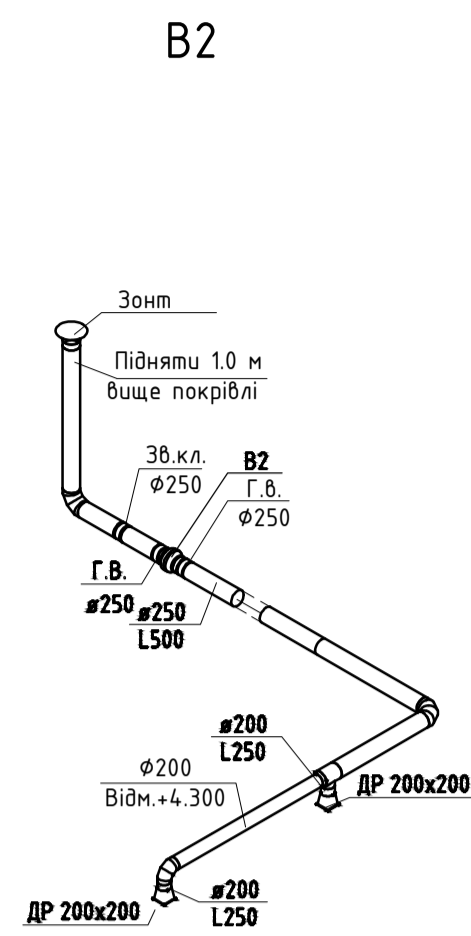
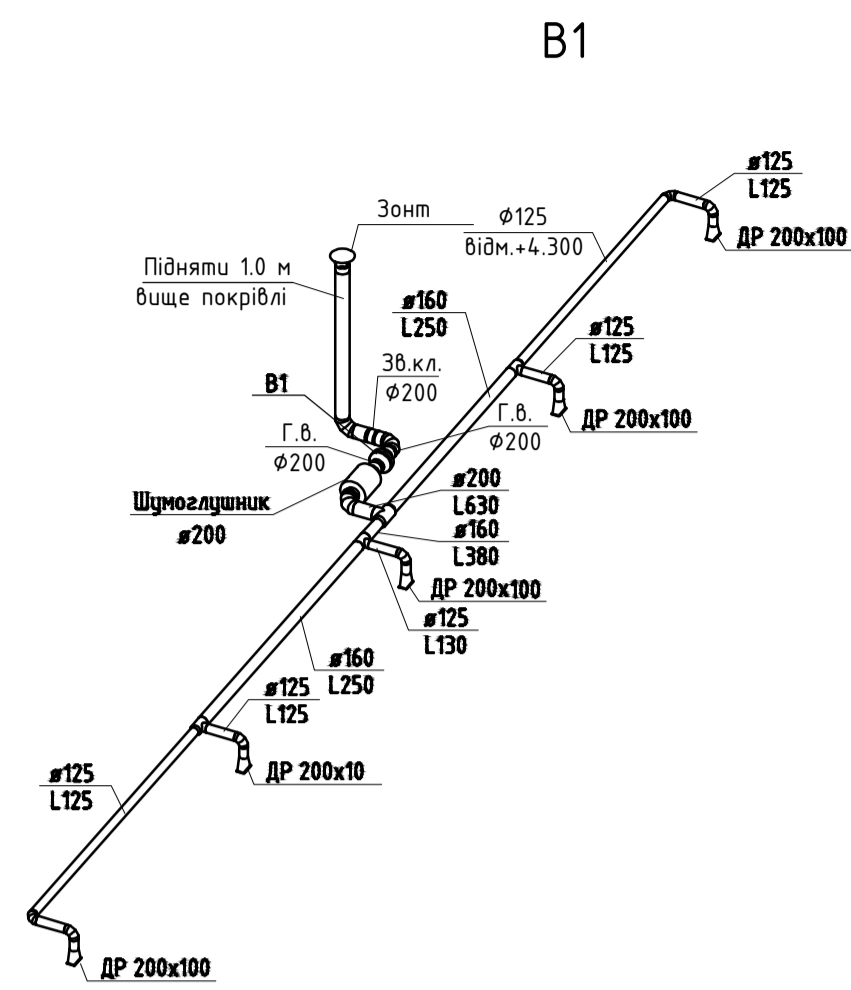
- внутрішній блок настінного типу
  - внутрішній блок касетного типу
  - зовнішній блок кондиціонера
- T96 Ø32 - діаметр трубопроводу позначення системи дренажу  
 K7 X1 Ø6,35 - діаметр трубопроводу X1 рідинна, X2 газова магистраль система кондиціонування  
 K1.2 - номер блока (0 - зовнішній блок, 1 - внутрішній блок)



ЕКСПЛІКАЦІЯ ПРИМІЩЕНЬ

№	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Категорія	№	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Категорія	№	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Категорія
1	Торгівельна зала	760,64		12	Агрегатна	15,28	Г	23	Кімната персоналу	11,57	
2	Відділ випічки	27,46		13	Вентиляційна	6,13	В	24	Кімната відеоспостережень	6,45	
3	Холодильник	4,29		14	Забантажувальна зона	33,87	В	25	Санвузол чоловічий	3,58	
4	Інвентарна	8,00	В	15	Розвантажувальна	65,45		26	Санвузол жіночий	3,65	
5	Фасовочна ОіФ	5,77	В	16	Склад	104,61	В	27	Коридор	38,77	
6	Склад ОіФ	11,27	В	17	Склад піддонів	5,65		28	Операторська	14,45	
7	Тарна	10,95	В	18	Мишна	6,20	Д	29	Інкасаційна	6,33	
8.1	Холодильник	9,82		19	Санвузол МГН	8,27		30	Електрощитова	4,63	Г
8.2	Холодильник	12,10		20	Гардеробна жіноча	25,44		31	Тамбур	68,54	
9	Склад хлібний	5,89	В	21	Гардеробна чоловіча	16,69			Технічні приміщення		
10	Склад дрібноштучного товару	7,93	В	22	Душова жіноча	1,80		23.1	Електрощитова	13,89	
11	Склад непродовольчих товарів	16,35	В	22	Душова чоловіча	1,90		23.2	Вузол ввіода води	2,57	

Атестаційна робота магістра					
Київський національний університет будівництва і архітектури					
Зм.	Кільк.	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Василь М.О.				
Консультація	Володяк А.С.				
Керівник	Володяк А.С.				
Вилуч конструктивних рішень прикладних вентиляційних установок на рівень їх енергоспоживання					
Стадія	Аркуш	Аркушів			
АРМ	2	8			
План на відм.0.000 Кондиціонування Умовні позначення Експлікація приміщень					
ТВМ-24-2					



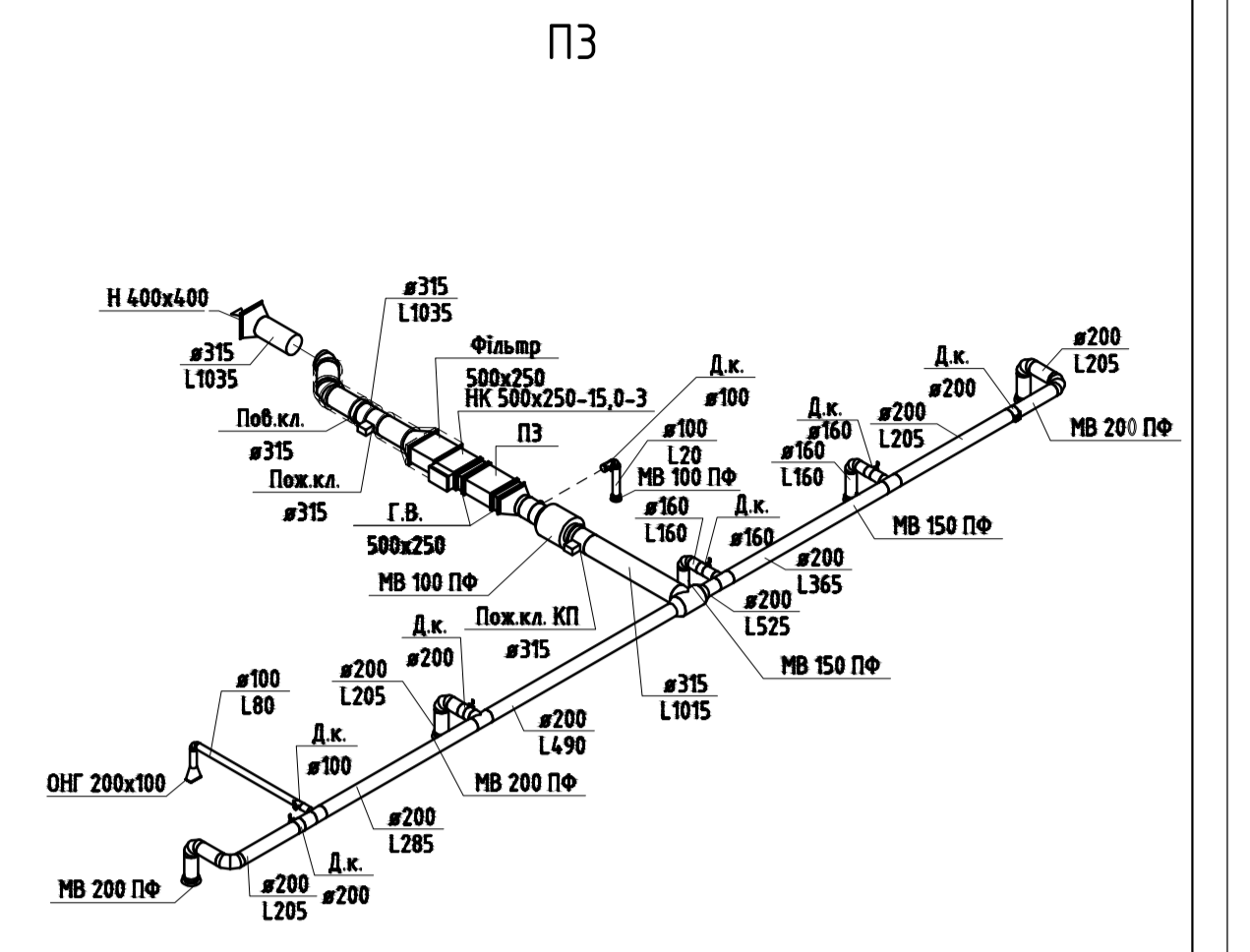
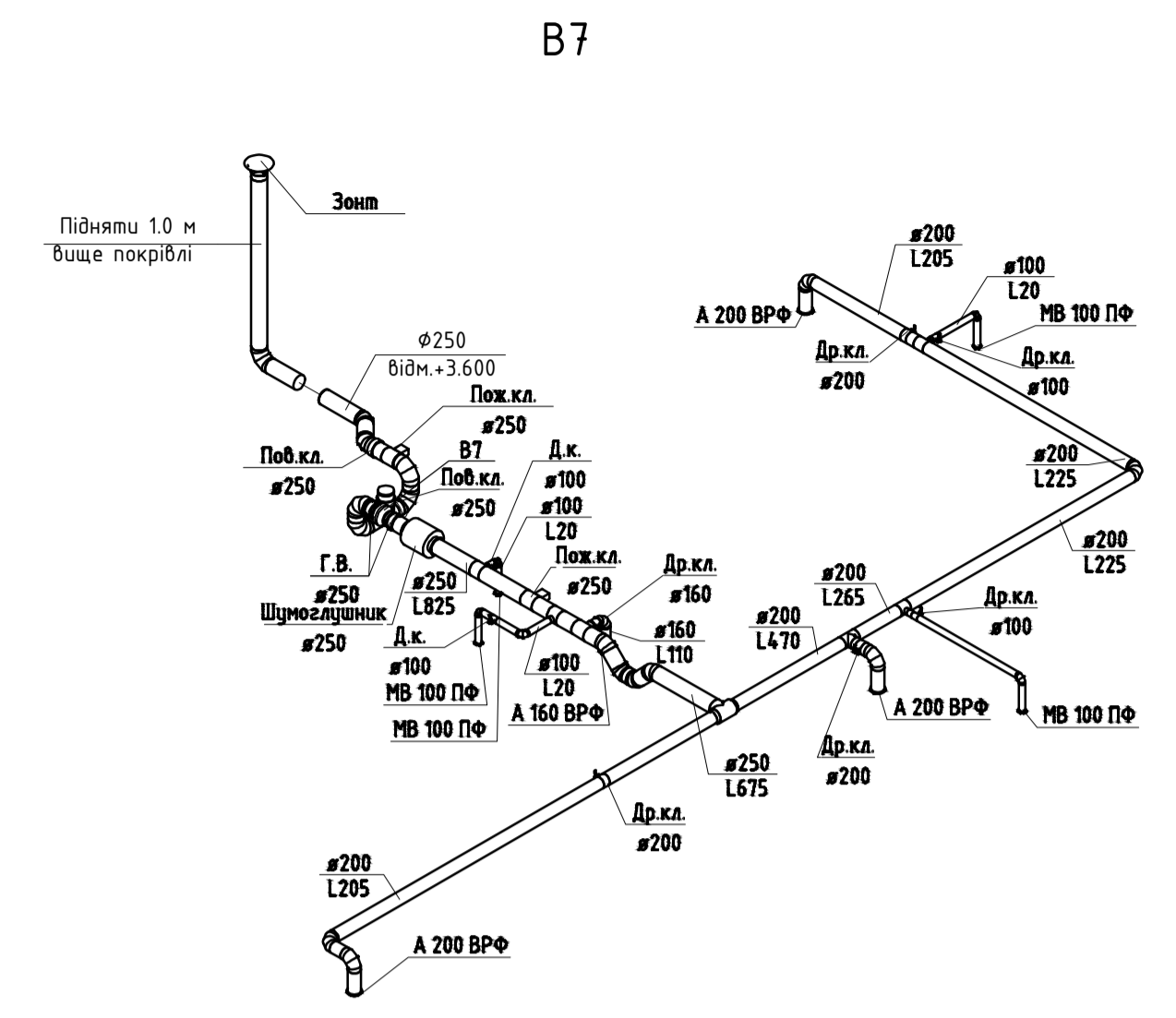
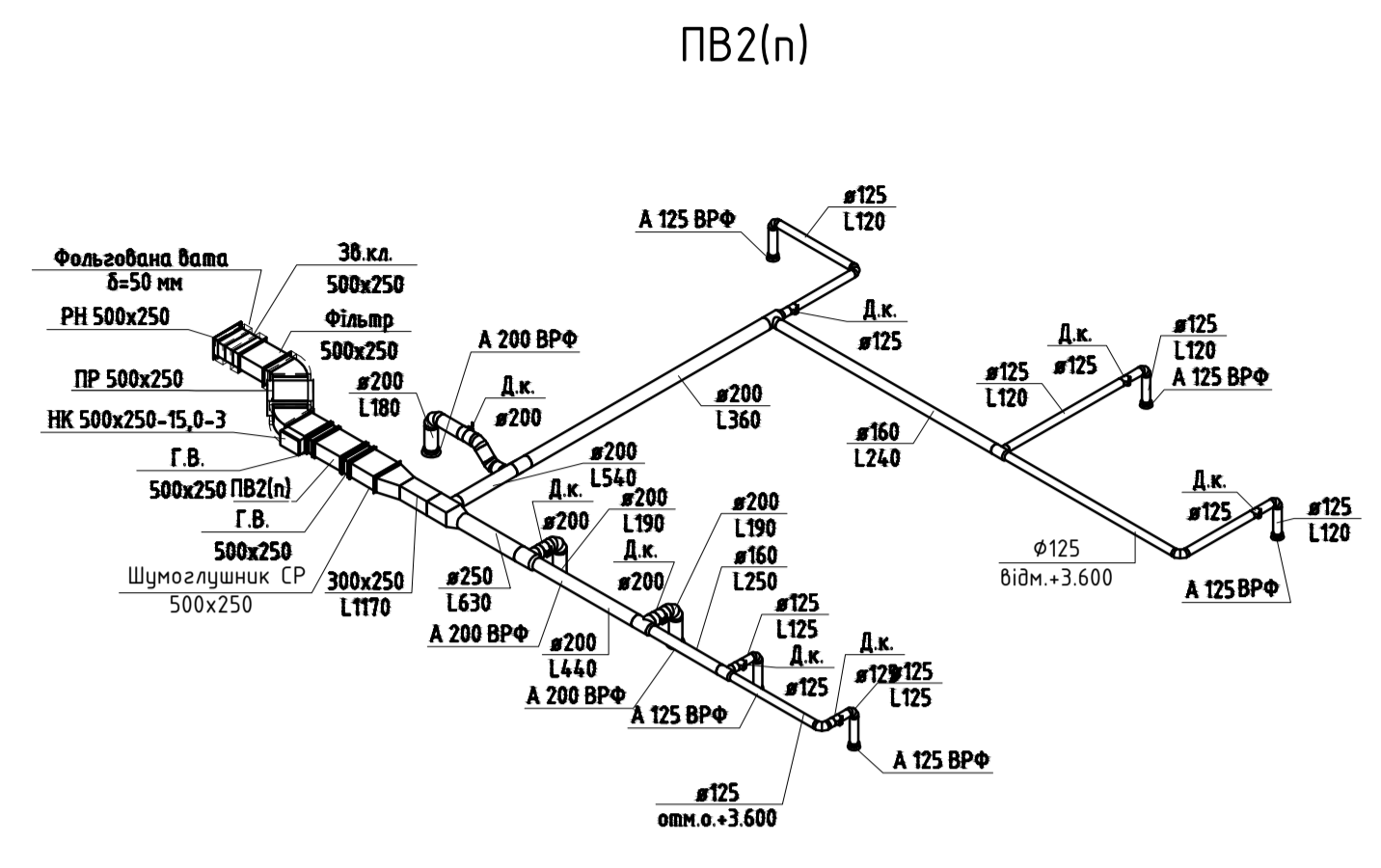
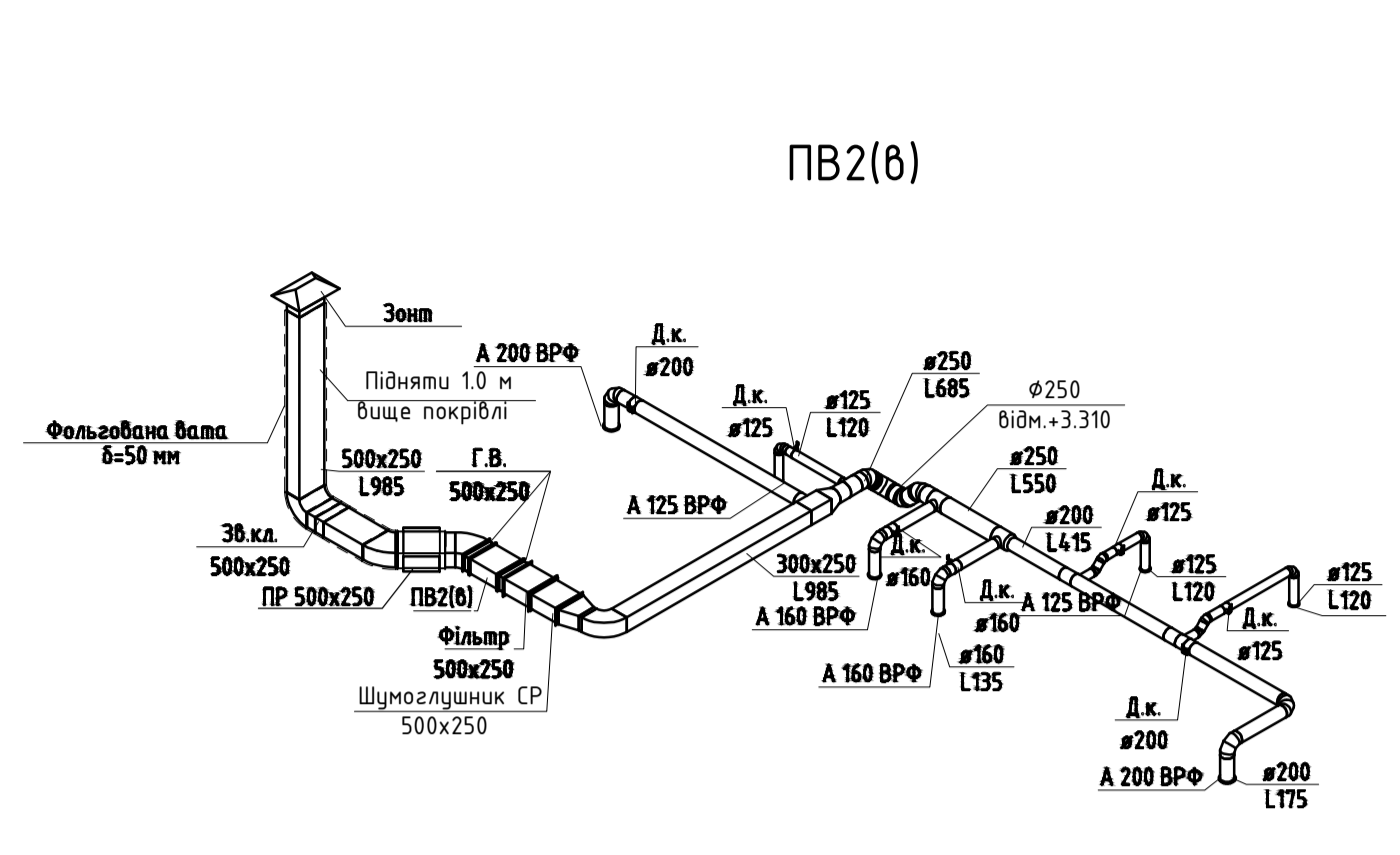
Примітка

1. Повітропроводы, що прокладаються в торгівельному залі від зовнішніх решіток до калориферів необхідно прокласти в ізоляції K - FLEX AD H-AIR DUCT 20 мм. Повітропроводы, о проходять в приміщеннях АБК та складу від зовнішніх решіток до калориферів необхідно прокласти в ізоляції з мінеральної фольгованої вати товщиною 50 мм.
2. Повітропроводы, що прокладаються в торгівельному залі, мають діти пофарбовані в чорний колір.
3. При виконанні монтажних робіт висотні відмітки уточнюються, виходячи з розміщення суміжних комунікацій, будівельних конструкцій, висоти проходів та естетичного вигляду прокладених мереж.
4. Перетин протипожежних перегородок та перекриттів повітропроводами виконати із встановленням протипожежних клапанів нормально відкритих з електроприводами.
5. У разі неможливості встановлення протипожежного клапану ділянки повітропроводів від клапанів до протипожежних перегородок покрити вогнезахисним покриттям.

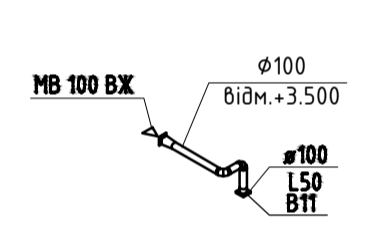
Умовні позначення

- A125BPФ - повітряний клапан з регулюванням (анемостат)
- MB150ПФ - сталевий дифузор круглий (типорозмір)
- ДР 200x200 - дворядна решітка (типорозмір)
- Д.к. Ф250 - дросьель - клапан (типорозмір)
- КП 200x200 - клапан протипожежний (типорозмір)
- 300x100 - розмір повітропровода
- L210 - витрата повітря, м<sup>3</sup>/год;

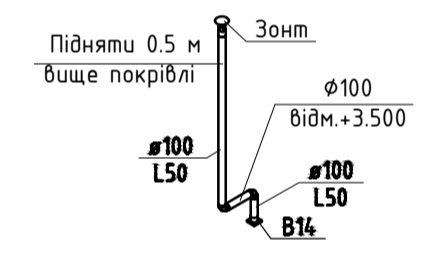
Атестацијна работа магістра					
Київський національний університет будівництва і архітектури					
Зм.	Кільк.	Аркци	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Іванів М.О.				
Консультація	Володимир А.С.				
Керівник	Володимир А.С.				
Вплив конструктивних рішень припливних вентиляційних установок на рівень їх енергоспоживання					
Схеми систем вентиляції. Умовні позначення. Примітка.					
Зав. кафедрой: Прейдун К.М.					
Стадія	Аркци	Аркци	Аркци		
АРМ	3	8			
ТВМ-24-2					



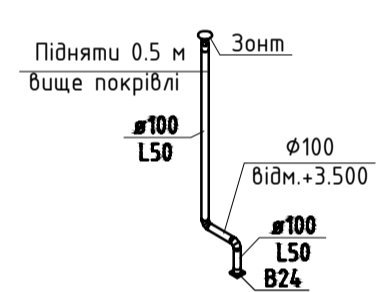
B11, B30



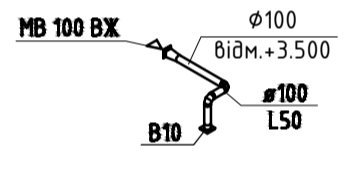
B14-B16, B18, B20, B23



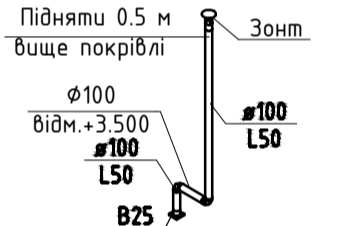
B24, B26



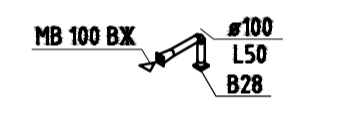
B10, B12



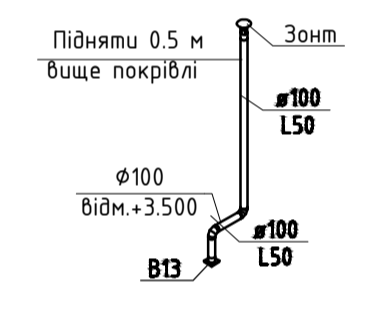
B25, B27



B28



B13, B15, B17, B19, B21, B22

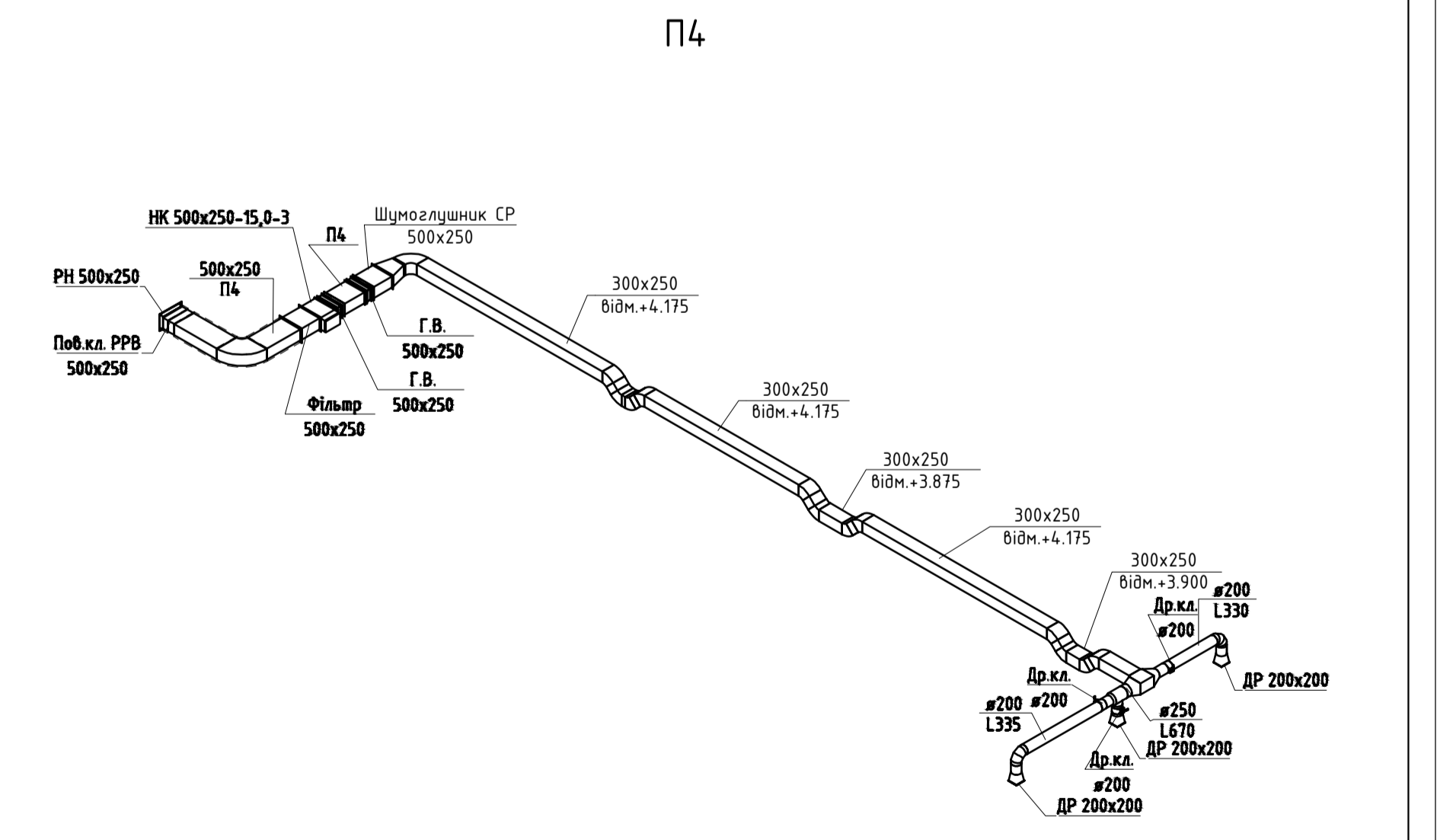


Примітка

1. Повітропроводи, що прокладаються в торгівельному залі від зовнішніх решіток до калориферів необхідно прокласти в ізоляції K – FLEX AD H-AIR DUCT 20 мм. Повітропроводи, о проходять в приміщеннях АБК та складу від зовнішніх решіток до калориферів необхідно прокласти в ізоляції з мінеральної фольгованої вати товщиною 50 мм.
2. Повітропроводи, що прокладаються в торгівельному залі, мають діти пофарбовані в чорний колір.
3. При виконанні монтажних робіт висотні відмітки уточнюються, виходячи з розміщення суміжних комунікацій, будівельних конструкцій, висоти проходів та естетичного вигляду прокладених мереж.
4. Перетин протипожежних перегородок та перекриттів повітропроводами виконати із встановленням протипожежних клапанів нормально відкритих з електроприводами.
5. У разі неможливості встановлення протипожежного клапану ділянки повітропроводів від клапанів до протипожежних перегородок покрити вогнезахисним покриттям.

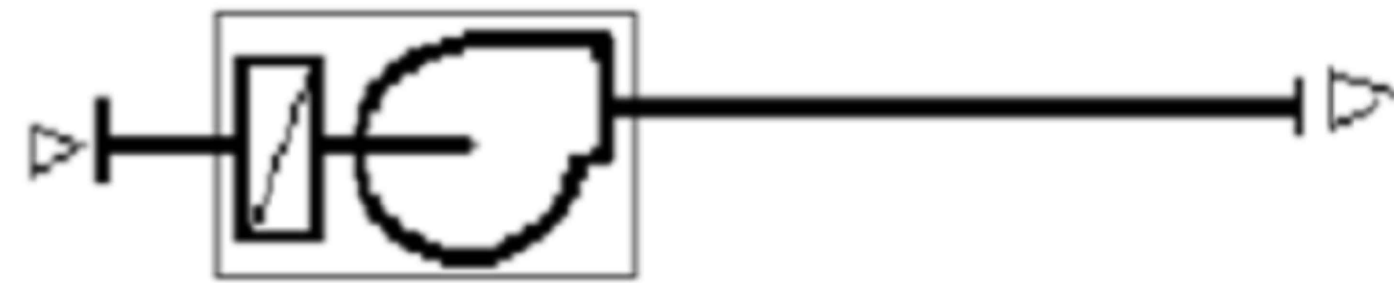
Умовні позначення

- A125BPФ – повітряний клапан з регулюванням (анемостат)
- MB150ПФ – сталевий дифузор круглий (типорозмір)
- ДР 200x200 – дворядна решітка (типорозмір)
- Д.к. φ250 – вросель – клапан (типорозмір)
- КП 200x200 – клапан протипожежний (типорозмір)
- 300x100 – розмір повітропровода
- L210 – витрата повітря, м<sup>3</sup>/год;

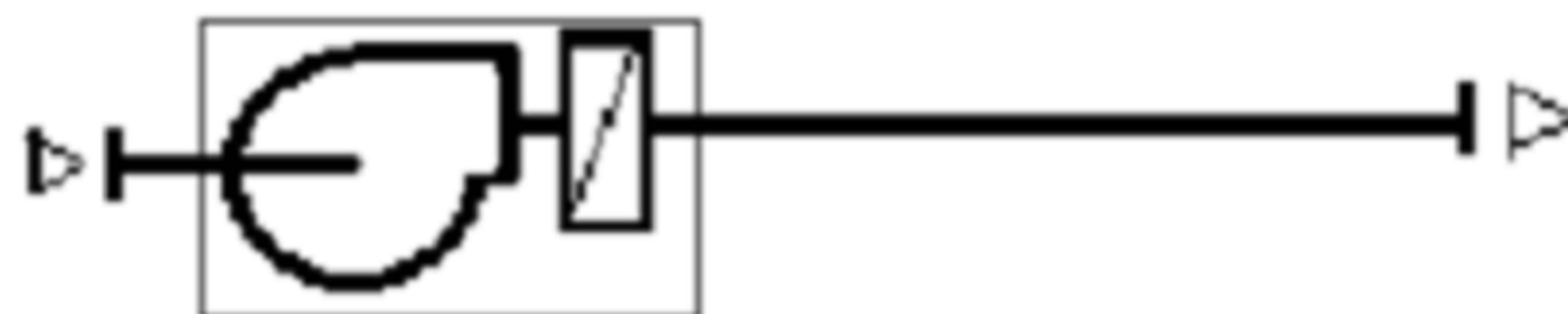


Атестаційна робота магістра					
Київський національний університет будівництва і архітектури					
Зм.	Кільк.	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Ванів М.О.				
Консультант	Ваколяк А.С.				
Керівник	Ваколяк А.С.				
Вплив конструктивних рішень припливних вентиляційних установок на рівень їх енергоспоживання		Стадія	Аркуш	Аркушів	
Схеми систем вентиляції. Умовні позначення. Примітка.		АРМ	4	8	
Зав. кафедрою		Прейдун К.М.		ТВМ-24-2	

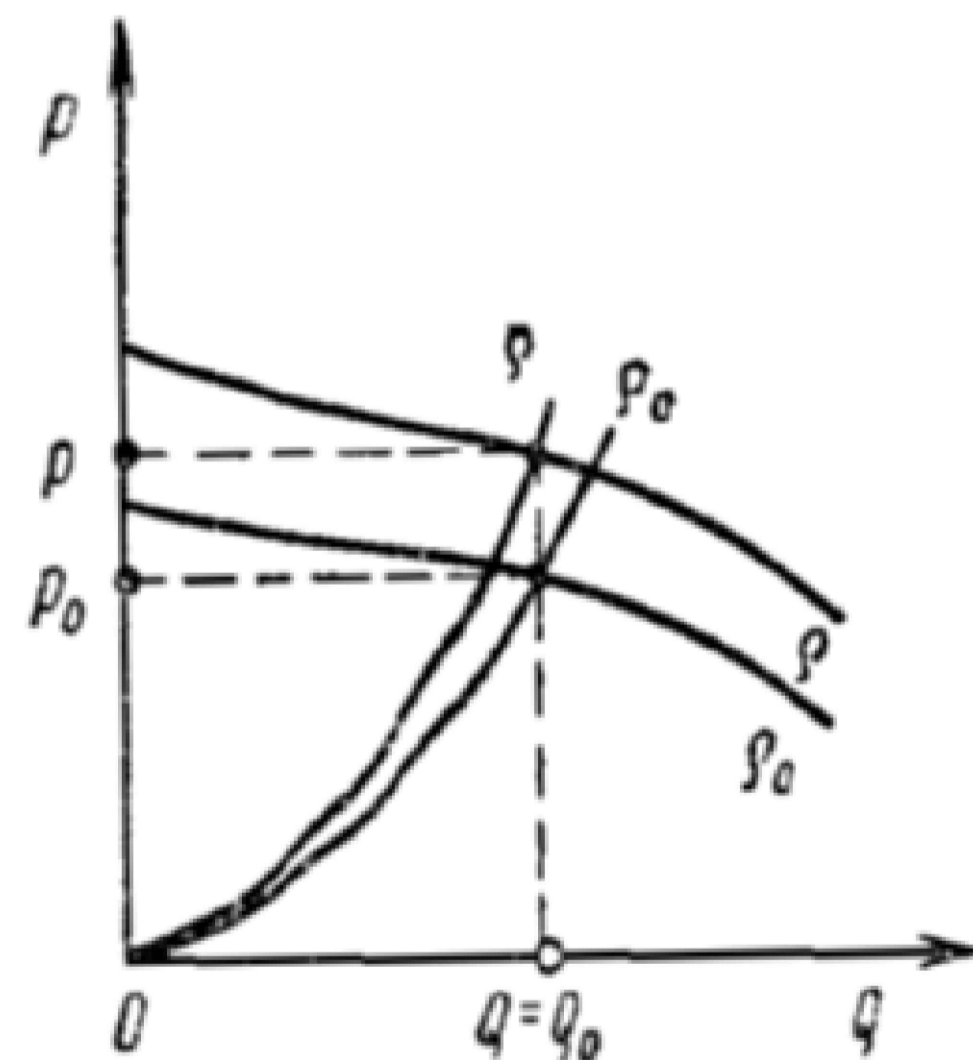




КЛАСИЧНИЙ ВАРІАНТ РОЗМІЩЕННЯ КАЛОРИФЕРА І НАГНІТАЧА В СТРУКТУРІ ПОВІТРООБРОБНОГО АГРЕГАТУ (СХЕМА I)



АЛЬТЕРНАТИВНИЙ ВАРІАНТ РОЗМІЩЕННЯ КАЛОРИФЕРА І НАГНІТАЧА В СТРУКТУРІ ПОВІТРООБРОБНОГО АГРЕГАТУ (СХЕМА II)



ГРАФІЧНА ЗАЛЕЖНІСТЬ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕРЕЖІ ТА ВЕНТИЛЯТОРА ВІД ГУСТИНИ ПОВІТРЯ

РОЗРАХУНОК ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБЛАДНАННЯ ЗА РЕАЛЬНИХ УМОВ РОБОТИ

$$P_0 = P \frac{\rho_0}{\rho} \quad (1)$$

$P(0)$  та  $\rho(0)$  - тиск вентилятора та густина повітря за стандартних умов роботи

$P$  та  $\rho$  - тиск вентилятора та густина повітря за реальних умов роботи

$$Q_0 = Q \quad (2)$$

У випадку сталості витрати повітря і зміні лише його температурних показників

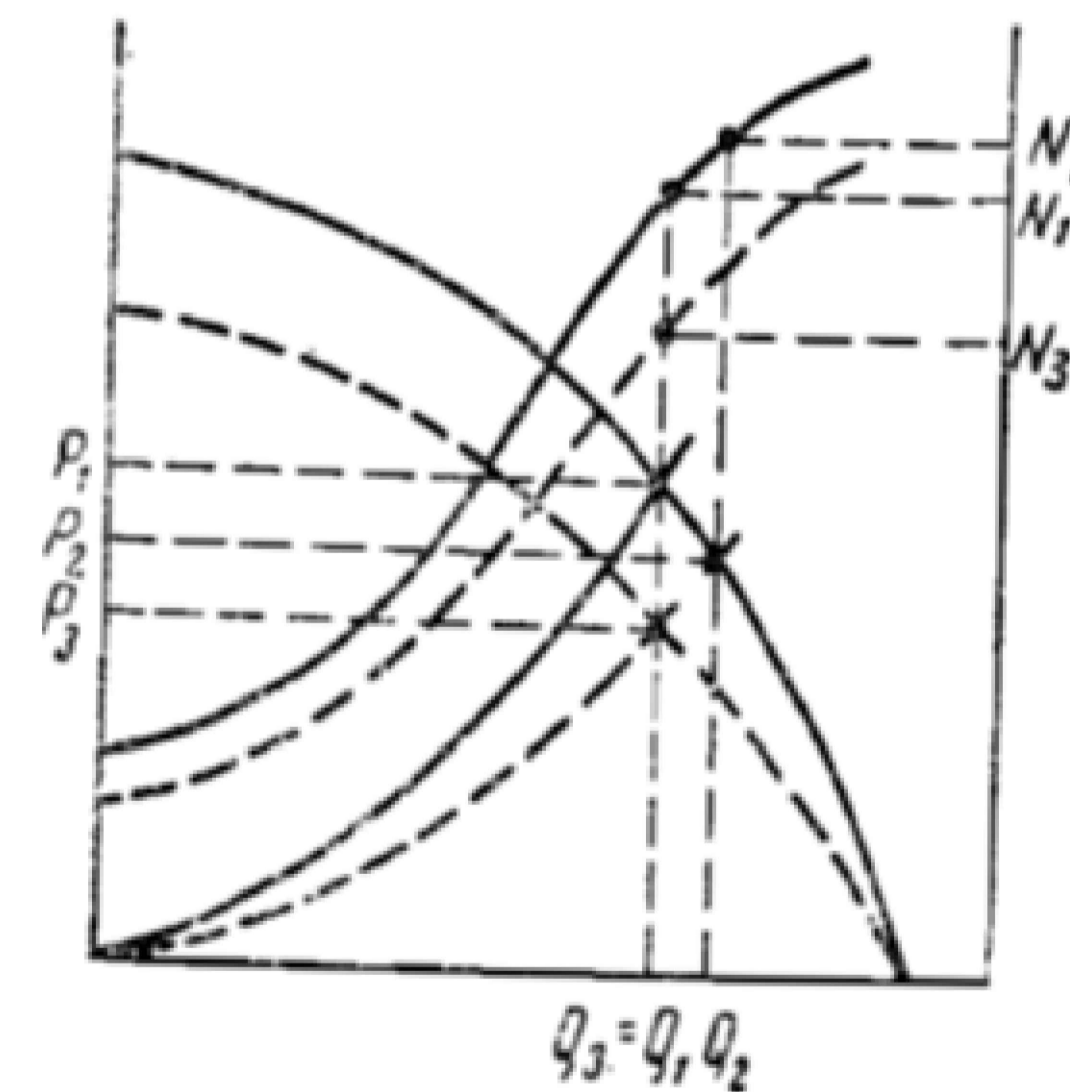
$$P_0 = P \frac{T}{T_0} \quad (3)$$

$T$  та  $T(0)$  - температура повітря за реальних за стандартних умовах роботи

$$N = \frac{Q}{102 \cdot \eta} \quad (4)$$

$N$  - потужність вентилятора за реальних умов роботи

$\eta$  - ККД вентилятора



ЗМІНА ХАРАКТЕРИСТИК МЕРЕЖІ ТА ВЕНТИЛЯТОРА У ВИПАДКУ ЗМІНИ ПОСЛІДОВНОСТІ РОЗМІЩЕННЯ КАЛОРИФЕРА І НАГНІТАЧА

Атестаційна робота магістра					
Київський національний університет будівництва і архітектури					
Зм.	Кільк.	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Іванів М.О.				
Консультант	Ваколяк А.С.				
Керівник	Ваколяк А.С.				
Вплив конструктивних рішень припливних вентиляційних установок на рівень їх енергоспоживання					
		Стадія	Аркуш	Аркушів	
		АРМ	6	8	
Варіанти розміщення калорифера і нагнітача в структурі повітрообробного агрегату (Схеми I та II). Розрахункові діаграми графічна залежність характеристик мережі та вентилятора від густини повітря. Зміна характеристик мережі і вентилятора у випадку зміни послідовності розміщення калорифера та нагнітача.					
Зав. кафедрою	Прядун К.М.				
ТВМ-24-2					

ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ВЕНТИЛЯТОРА ПРИ РОБОТІ ЗА КОМПОНУВАЛЬНОЮ СХЕМОЮ I

Рівняння характеристики мережі

$$\Delta P = k \cdot Q^2 \quad (5)$$

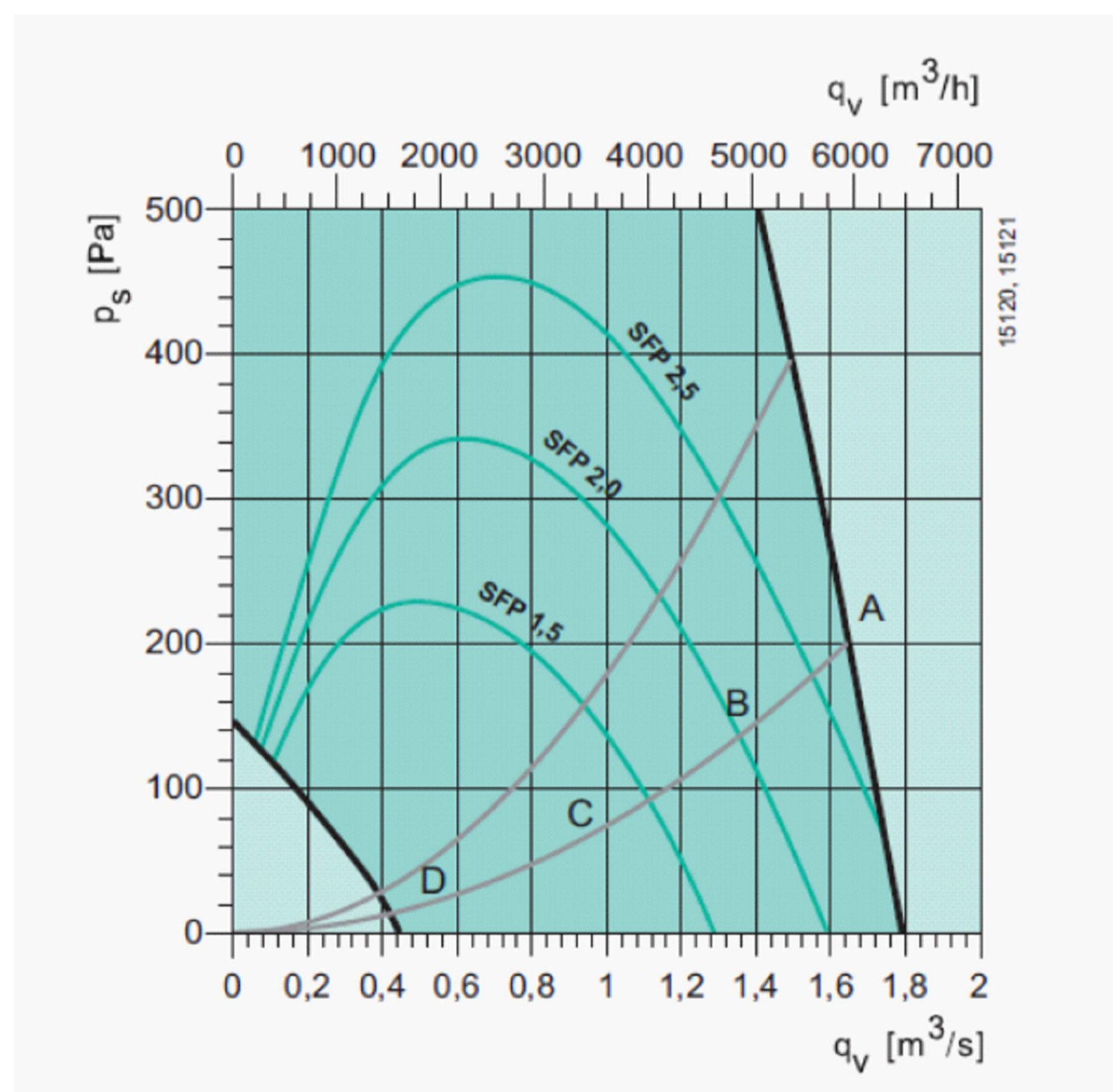
$\Delta P$  - втрати тиску в мережі, Па (за результатами аеродинамічного розрахунку)  
 $Q$  - витрата повітря, м<sup>3</sup>/год  
 $k$  - характеристика мережі

$$k = \frac{129}{4200^2} = 7,31 \cdot 10^{-6}$$

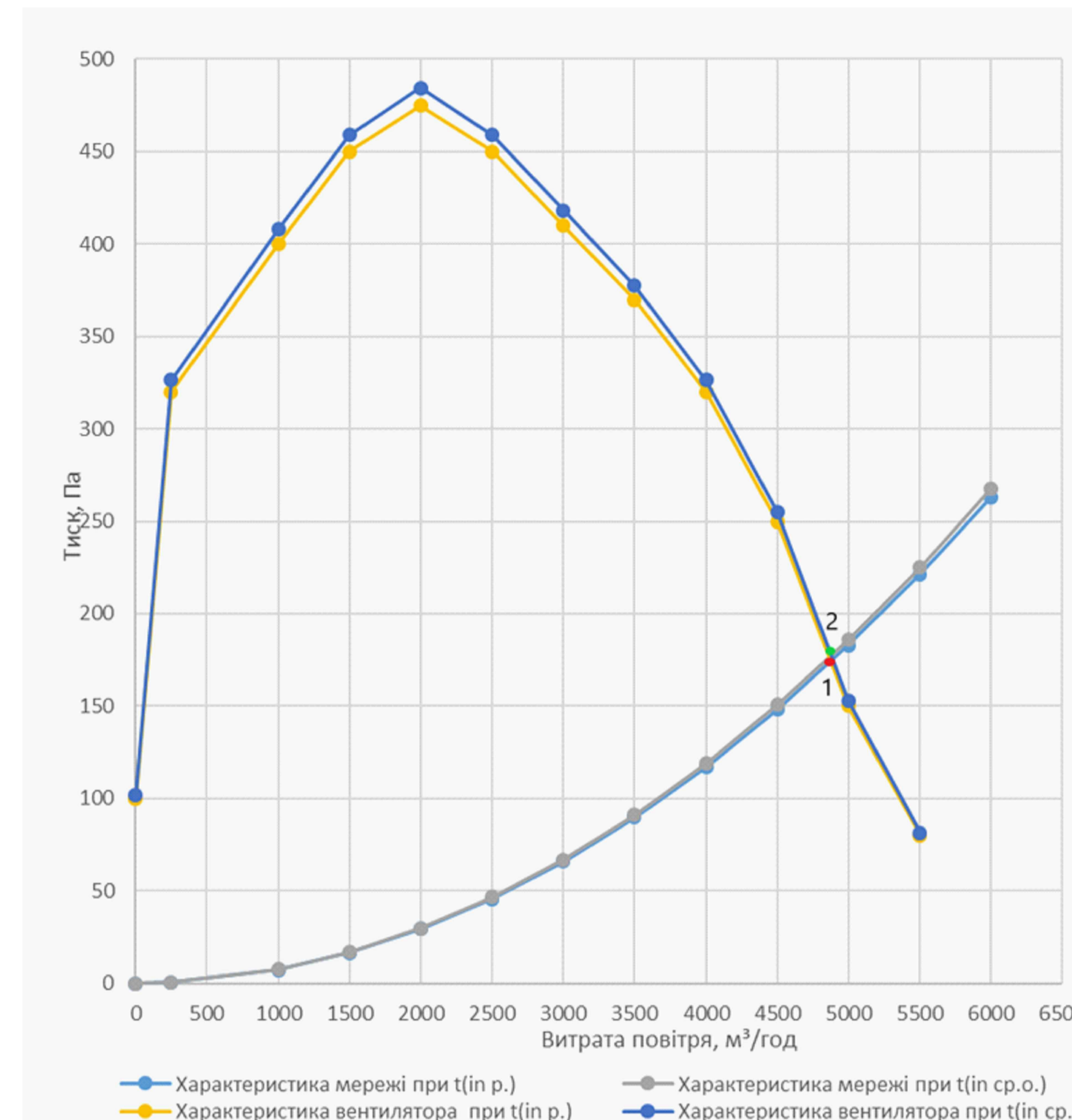
У випадку зміни температури припливного повітря з використанням рівняння (1)

$$P_{e1} = 129 \frac{1,19}{1,17} = 131,2 \text{ Па}$$

За умови сталості витрати повітря  $k = 7,36 \cdot 10^{-6}$



ХАРАКТЕРИСТИКА НАГНІТАЧА, ЯКИЙ ВХОДИТЬ ДО СКЛАДУ ПРИПЛИВНО - ВИТЯЖНОЇ УСТАНОВКИ ПВ1 З БОКУ ПРИПЛИВУ



ІЛЮСТРАЦІЯ ЗМІНИ АЕРОДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ВЕНТИЛЯТОРА В МЕРЕЖІ ПРИ РОБОТІ ЗА СХЕМОЮ I ПРИ РІЗНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ПРИПЛИВНОГО ПОВІТРЯ (Т.1 ТА Т.2 - РОБОЧІ ТОЧКИ ВЕНТИЛЯТОРА ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ПРИПЛИВНОГО ПОВІТРЯ ПРИ РОЗРАХУНКІВІЙ ТЕМПЕРАТУРІ ЗОВНІШНЬОГО ПОВІТРЯ t (in p.) ТА ПРИ СЕРЕДНІЙ ТЕМПЕРАТУРІ ЗА ОПАЛЮВАЛЬНИЙ СЕЗОН t (in cp.o))

У випадку розміщення обладнання за схемою I  $N_e^1 = N_p = 2,5 \text{ кВт}$

При зміні температури припливного повітря потужність вентилятора визначається

$$N_e^1 = N_p \frac{\rho_{in0}}{\rho_{inp}} \quad (6)$$

$$N_e^1 = 2,5 \cdot \frac{1,19}{1,17} = 2,54 \text{ кВт}$$

Атестаційна робота магістра					
Київський національний університет будівництва і архітектури					
Зм.	Кільк.	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Іванів М.О.				
Консультант	Ваколяк А.С.				
Керівник	Ваколяк А.С.				
Вплив конструктивних рішень припливних вентиляційних установок на рівень їх енергоспоживання		Стадія	Аркуш	Аркушів	
		АРМ	7	8	
Розроблений рішень. Характеристика вентилятора 8 установок ПВ1. Зміна аеродинамічних параметрів роботи вентилятора в мережі при роботі за схемою I при різних температурах повітря		ТВМ-24-2			
Зав. кафедрою	Прейди К.М.				

ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ РОБОТИ ВЕНТИЛЯТОРА ПРИ РОБОТІ ЗА КОМПОНУВАЛЬНОЮ СХЕМОЮ II

Витрата повітря визначається як

$$Q_{e2} = Q_p \frac{\rho_{in.p.}}{\rho_{ext.p.}} \quad (7)$$

$$Q_{e2} = 4200 \frac{1,2}{1,28} = 3938 \text{ м}^3 / \text{год}$$

Величина тиску не змінюється Р (р)=129 Па

$$\text{При новому значенні витрати повітря Q (в)} \quad k = \frac{129}{3938^2} = 8,32 \cdot 10^{-6}$$

У випадку зміни температури повітря на вході у вентилятор

$$Q_{e2} = Q_p \frac{\rho_{in.p.}}{\rho_{in.c.p.}} \quad (8)$$

$$Q_{e2} = 4200 \frac{1,19}{1,2} = 4165 \text{ м}^3 / \text{год}$$

$$P_{e2} = P_p \frac{\rho_{ext.c.p.}}{\rho_{ext.p.}} \quad (9)$$

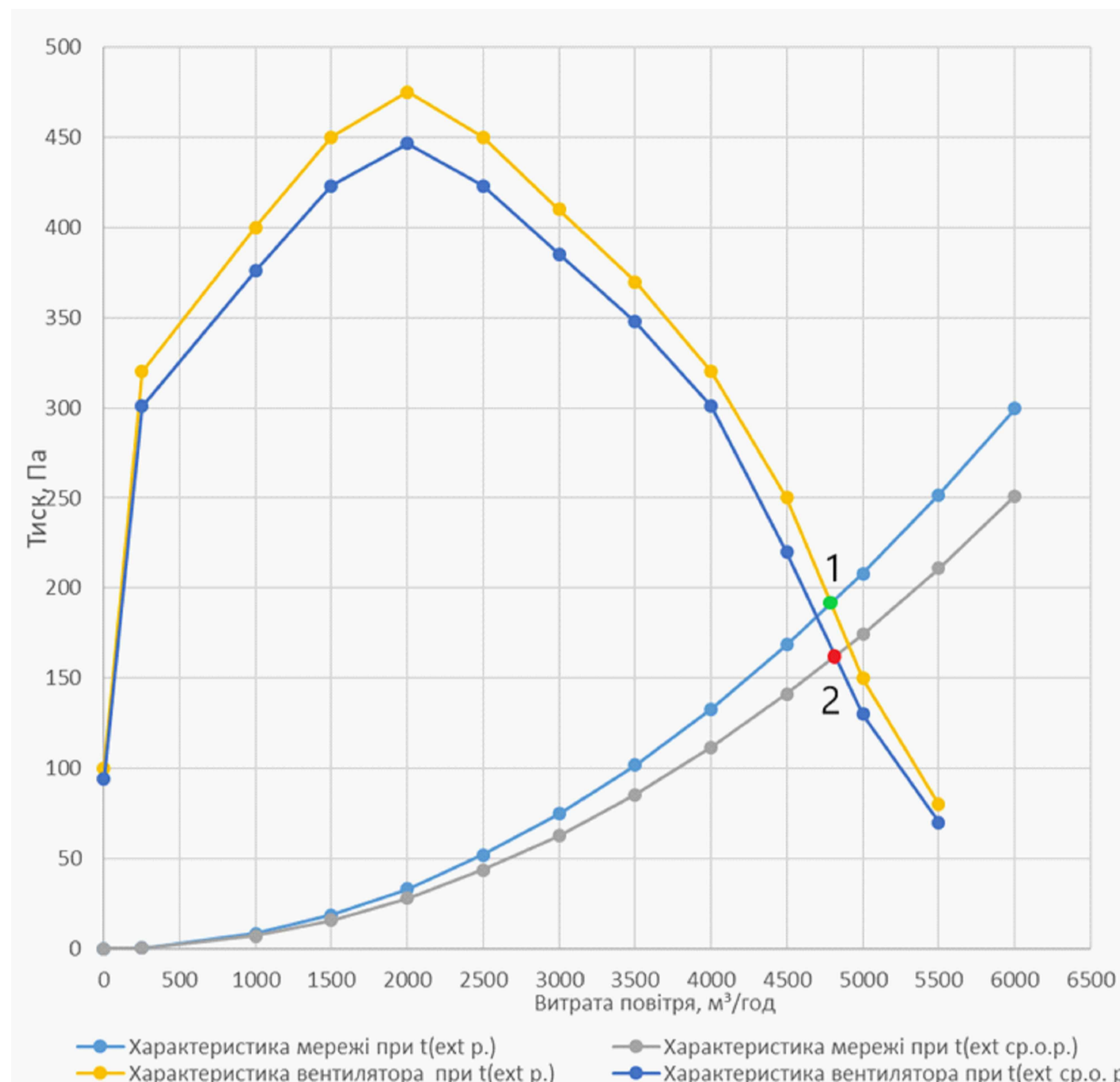
$$P_{e2} = 129 \frac{1,2}{1,28} = 121 \text{ Па}$$

$$k = \frac{121}{4165^2} = 6,98 \cdot 10^{-6}$$

ВИСНОВКИ

1. З точки зору енергоспоживання конструктивна схема розміщення обладнання II найбільш приваблива ніж схема I. У випадку роботи за розрахунковими параметрами зовнішнього повітря потужність вентилятора за умови роботи за схемою II на 12,4% менша ніж за умови роботи за схемою I. У випадку роботи за середнім значенням температури зовнішнього повітря за опалювальний період – на 14.6%.

2. Реалізація схемного рішення II розміщення обладнання в структурі припливно – витяжної установки дає можливість подавати повітря в приміщення з розрахунковою температурою припливного повітря (без втрат теплоемпентури в нагнітачі, а тільки зі зниженням температури повітря за рахунок його руху по системі повітропроводів від припливної установки до повітророзподільника).



ІЛЮСТРАЦІЯ ЗМІНИ АЕРОДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ВЕНТИЛЯТОРА В МЕРЕЖІ ПРИ РОБОТІ ЗА СХЕМОЮ II ПРИ РІЗНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ПОВІТРЯ (Т.1 ТА Т.2 – РОБОЧІ ТОЧКИ ВЕНТИЛЯТОРА ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ПРИПЛИВНОГО ПОВІТРЯ ПІСЛЯ РЕКУПЕРАТОРА ПРИ РОЗРАХУНКОВІЙ ТЕМПЕРАТУРІ ЗОВНІШНЬОГО ПОВІТРЯ t (in p.) ТА ПРИ СЕРЕДНІЙ ТЕМПЕРАТУРІ ЗА ОПАЛЮВАЛЬНИЙ СЕЗОН t (in c.p.o))

ХАРАКТЕРИСТИКИ РОБОТИ ВЕНТИЛЯТОРА ПРИ РОБОТІ ЗА СХЕМАМИ I ТА II

Температура зовнішнього повітря, °C	Принципова схема №1			Принципова схема №2		
	L1, м³/год	P1, Па	N1, кВт	L2, м³/год	P2, Па	N2, кВт
t <sub>ext p.</sub>	4800	175	2,5	4700	190	2,29
t <sub>ext c.p.o.p.</sub>	4800	180	2,54	4700	165	2,17

Потужність вентилятора при роботі за новими умовами

$$N_{e2} = N_p \frac{\rho_{in.p.}}{\rho_{ext.p.}} \quad (10)$$

$$N_{e2} = 2,5 \cdot \frac{1,17}{1,28} = 2,29 \text{ кВт}$$

У випадку зміни температури на середнє за опалювальний період

$$N_{e2} = N_p \frac{\rho_{in.p.} \cdot \rho_{ext.c.p.o.p.}}{\rho_{ext.p.}^2} \quad (11)$$

$$N_{e2} = 2,5 \frac{1,17 \cdot 1,22}{1,28^2} = 2,17 \text{ кВт}$$

Атестаційна робота магістра						
Київський національний університет будівництва і архітектури						
Зм.	Кільк.	Аркуш	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Іванів М.О.					
Консультант	Ваколяк А.С.					
Керівник	Ваколяк А.С.					
Вплив конструктивних рішень припливних вентиляційних установок на рівень їх енергоспоживання					Стадія	Аркуш
					АРМ	8 / 8
Розрахункові рішення. Зміна аеродинамічних параметрів роботи вентилятора в мережі при роботі за схемою I при різних температурах повітря. Характеристика роботи вентилятора при роботі за схемою II та II. Висновки.					ТВМ-24-2	
Зав. кафедрою	Прядун К.М.					