

## ВІДОМІСТЬ КРЕСЛЕНЬ ПРОЕКТУ

Аркуш	Найменування	Примітка
1	Загальні дані	
2	Плани підземного та першого поверхів (опалення та вентиляція)	
3	Плани другого, п'ятого (типового), технічного поверхів (опалення та вентиляція), план покрівлі	
4	Схеми систем опалення підземного, першого та п'ятого (типового) поверхів, схема системи теплопостачання калориферів, вузол Ч1	
5	Схеми систем вентиляції П1-П4, В1-В8, ВП1-ВП3	
6	Схеми систем вентиляції ВП1-ВП13	
7	Календарний графік виконання робіт з монтажу систем опалення вентиляції, графік руху робочих під час монтажу систем опалення та вентиляції, техніко-економічні показники, монтажна схема системи П1, комплектувальна відомість системи П1	

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАЛЮВАЛЬНО – ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ

Позначення системи	Кількість	Найменування приміщення (технологічного устаткування), що обслуговується	Тип установки, агрегату	Вентилятор						Електродвигун			Повітрянарізач				Фільтр				Повітроохолоджувач				Насос			Примітка									
				Тип, виконання із видухозахисту	№	Схема виконання	Положення	L, м <sup>3</sup> /год	P, Па	n, об/хв	Тип, виконання із видухозахисту	N, кВт	n, об/хв	Тип	№	Кількість	T-ра нагріву, °C від до	Витрати тепла, Вт	ΔP, Па	Тип	№	Кількість	ΔP, Па	Концентрація, мг/м <sup>3</sup> початкова кінцева	Тип	№	Кількість		T-ра охолодження, °C від до	Витрати холоду, Вт	ΔP, Па	Тип	№	G, м <sup>3</sup> /год	H, м		
П1, П2, П3, П4	4	Нежитлові приміщення на 1-му і в підземному поверсі	Beplex 10.05	--	--	--	--	14.40	500	2880	--	0,75	2880	водяний	--	1	-22	23	21560	--	F7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Systemair
В1, В2, В3, В4	4	Нежитлові приміщення на 1-му і в підземному поверхах	KE 4.0-20-4	--	--	--	--	14.40	90	1300	--	0,248	1300	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Systemair		
В5	1	ІТП, насосна	KT 50-25-4	--	--	--	--	1720	116	1287	--	0,565	1287	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Systemair		
В7	1	Машинне приміщення вантажопасажирських ліфтів	DVS 31ES ROOF FAN	--	--	--	--	980	65	974	--	0,087	974	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Systemair		
В8	1	Машинне приміщення ЛТПП	TFE 220 S ROOF FAN	--	--	--	--	490	57	2082	--	0,073	2082	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Systemair			

### ЗАГАЛЬНІ ДАНІ

Проект опалення, вентиляції і кондиціонування повітря багатоповерхового житлового будинку Робоча документація опалення та вентиляції «Будівництво багатоповерхового житлового комплексу з вбудовано-прибудованими нежитловими приміщеннями та з вбудованими приміщеннями громадського призначення в м. Києві розроблений на підставі архітектурно – будівельного та технологічного завдання відповідно до:

- ДБН В.2.5-15-2019 "Житлові будинки";
- ДБН В.2.5-67: 2013 "Опалення, вентиляція і кондиціонування";
- ДБН В.2.2-28:2010 "Будинки адміністративного та побутового призначення".

### СИСТЕМА ОПАЛЕННЯ

У житловому будинку запроєктована двотрубна система водяного опалення з поквартирними горизонтальними вітками, лічильниками теплоспоживання та терморегуляторами на опалювальних приладах. Джерелом тепла служить окрема котельня. Будівля підключається до системи теплопостачання через індивідуальний тепловий пункт, обладнаний приладами обліку теплоспоживання та автоматизованими вузлами приготування теплоносія систем опалення, вентиляції, та гарячого водопостачання. Система опалення житлової частини будівлі підключається до тепломережі з незалежної схеми; нежитлова частина – за залежною схемою. Система опалення житлової частини двохзонна.

Параметри теплоносія в системі опалення житлової частини 85/65 °C.

Параметри теплоносія в системі опалення нежитлової частини 90/70 °C.

Теплолічильники, регулятори перепаду тиску і запірні арматура встановлюються в спеціальних нішах, що замикаються, розташованих в коридорі за межами квартир.

Нежитлова частина (отм. -4,300; 0,000) підключається до тепломережі з установкою теплолічильників і автоматичних регуляторів перепаду тиску в ІТП.

Розрахункова відносна вологість внутрішнього повітря в житловій частині 55%.

Розрахункова температура внутрішнього повітря: у житлових кімнатах 22 °C; у ванних кімнатах 25 °C; в сходовій клітці і коридорах 17 °C.

Опалювальні прилади – радіатори панельні сталеві Kermi тип 11, 22,33 з боковим підключенням. Максимальний робочий тиск радіаторів 10 бар.

Трубопроводи горизонтальних віток системи опалення металопластикові ф. Herz. З'єднання трубопроводів нерозбірні за допомогою компресійних фітингів. Трубопроводи прокласти приховано в шарі стяжки в термоізоляції K-FlexST (для можливості переміщення трубопроводів при температурних подовженнях і зниження тепловтрат по довжині трубопроводів).

Стояки системи опалення виконати із сталевих електрозварювальних труб ГОСТ 10704-91. Теплоізоляція сталевих труб – півциліндри з базальтової вати.

Температурні подовження металопластикових труб компенсуються в кутах повороту. Для трубопроводів, що прокладаються приховано в стяжці, передбачити компенсаційні ніші в кутах повороту. Температурні подовження стояків системи опалення компенсуються в сифонних компенсаторах.

Циркуляція теплоносія в системі опалення насосна.

Для автоматичного регулювання температури внутрішнього повітря в кожному приміщенні запроєктовані автоматичні терморегулятори на опалювальних приладах з термостатичним елементом RA 2991 ф. Danfoss. Передбачені обмежуючі штифти в маховику для запобігання несанкціонованого замикання приладу в сходовій клітці і зниження температури в житлових нижче нормованої (мінімальної).

Для зменшення теплового потоку від радіаторів в неробочий час (зниження внутрішньої температури повітря на 3-5 °C в нежитлових приміщеннях) запроєктовані на радіаторах електронні програмовані термостати Living Eco ф. Danfoss. Запас потужності системи опалення розрахований з урахуванням питомої наддавки до тепловтрат нежитлових приміщень у розмірі 21 Вт/м<sup>2</sup>. Тривалість зниження температури внутрішнього повітря – 11 годин, тривалість розігріву – 3 години.

Для можливості гідравлічного балансування циркуляційних кілець системи опалення на кожному радіаторі запроєктовані термостатичні вентилі з попереднім налаштуванням гідравлічного опору. Для можливості зняття радіатора без зливу теплоносія з усієї системи, підвищення гідравлічної стабільності всієї системи на зворотних підводках радіаторів встановлюються запірні клапани ф. Danfoss. Попередні налаштування термостатичною арматури, розраховані в програмі Danfoss CO, додаються.

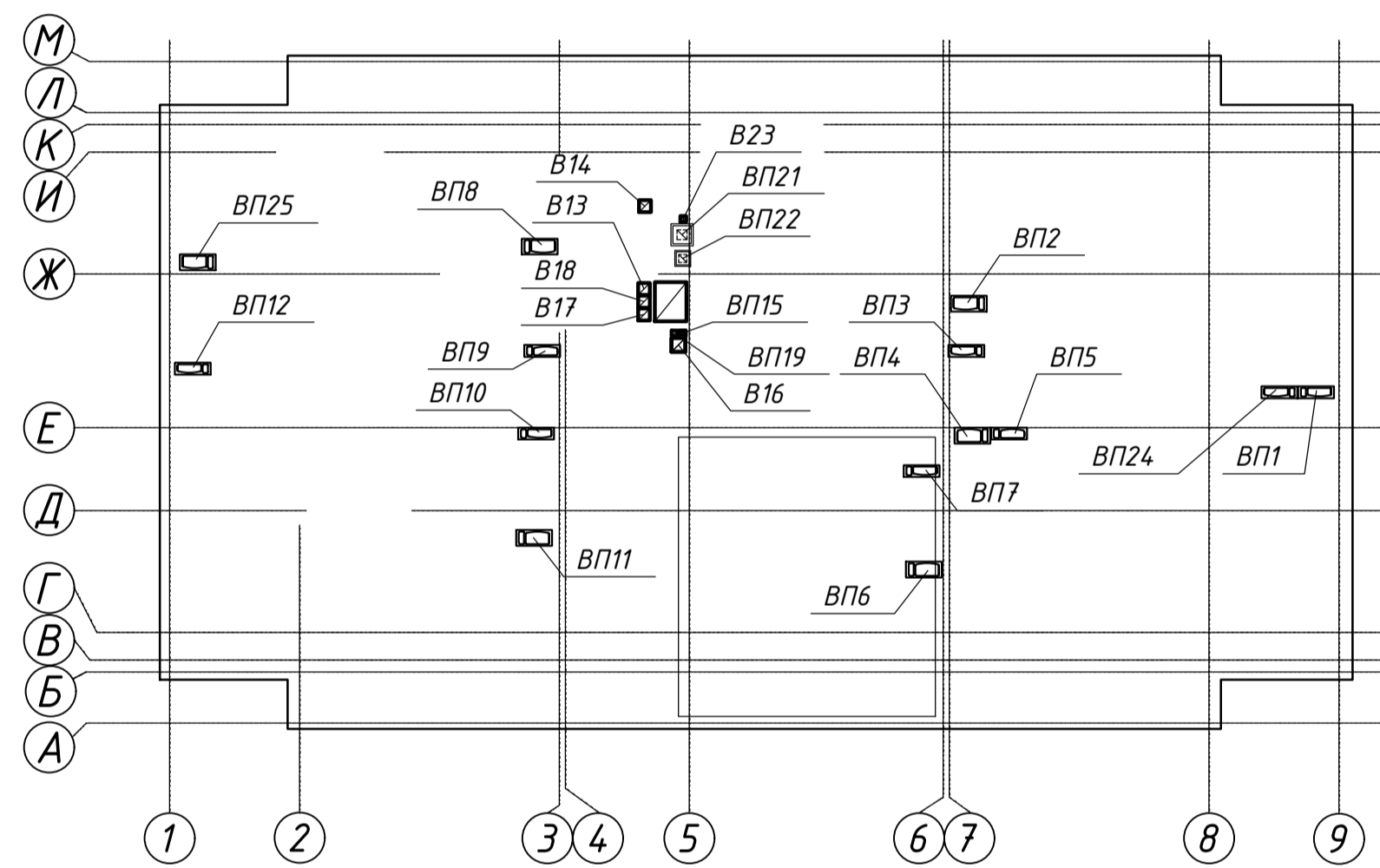
Видалення повітря здійснюється у вищих точках системи опалення: через автоматичні відвідники повітря; з радіаторів через крани "Маєвського".

Злив води здійснюється в нижніх точках: у підвалі через зливні крани; з горизонтальних віток через зливні крани в дренажний трубопровід Т96 через воронку; з радіаторів через вентиль на зворотній підводці (з використанням спеціального інструменту фірми Danfoss).

Трубопроводи в місцях перетинання перекриттів, внутрішніх стін і перегородок прокласти в сталевих гільзах; краї гільз повинні бути на одному рівні з поверхнями стін, перегородок і стель, але на 30 мм вище поверхні чистої підлоги.

Для забезпечення нормованої температури повітря в шафі для встановлення теплолічильників необхідно всі трубопроводи і колектори прокладені в межах шафи теплоізулювати. Товщина теплоізоляції 25 мм. Двері в шафу для встановлення теплолічильників повинна замикатися для неможливості доступу сторонніх осіб. У верхній і нижній частині дверей встановити переточні решітки розміром 400x150 мм.

## ПЛАН – СХЕМА



### ВЕНТИЛЯЦІЯ

#### Житлова частина.

У будівлі передбачена загальнообмінна система вентиляції с природним спонуканням. Витяжка здійснюється з санвузлів і кухонь квартир через вентиляційні шахти що проектується у внутрішніх стінах. З кухні передбачено видалення повітря в кількості в розмірі 90 м<sup>3</sup> /год через регульовані витяжні решітки; із вбиралень і суміщених санвузлів – 50 м<sup>3</sup> /год. Витяжка з кухонь і санвузлів здійснюється по роздільним каналам.

Витяжні канали з приміщень об'єднуються в збірну вентиляційну шахту через канал супутник (повітряний затвор) довжиною 2,5 м. Вентиляційні шахти виводяться вище покрівлі (вище межі вітрового підпору, а також в 1,5 рази вище максимально-можливої висоти снігового покриву).

На верхніх поверхах, де природної тяги недостатньо, встановлюються витяжні вентилятори. Приплив повітря в житлові приміщення через вікна. Припливне повітря, в об'ємі однократного повітрообміну, подається в житлові кімнати. У вікнах житлових кімнат встановити повітроаріачі.

#### Нежитлова частина.

Санвузли нежитлової частини підключаються до збірних шахт житлової частини (в канал супутник). При перетині перекриття між офісної та житлової частиною з боку офісів встановити вогнезатримуючі клапани КПВ-1.

У чотирьох нежитлових приміщеннях передбачені індивідуальні системи припливно-витяжної вентиляції з механічним спонуканням. Витяжка здійснюється за допомогою каналного вентилятора ф. Systemair. Повітропроводи витяжної вентиляції підключаються до індивідуальної шахти. Викид повітря здійснюється вище покрівлі житлової частини на позначці +68,400 м.

Забір повітря здійснюється на рівні 1-го поверху на висоті 3,3 м над поверхню землі. Для припливу повітря в нежитлові приміщення запроєктовані компактні припливні установки з фільтром, калорифером і вентилятором в звукоізолюваному корпусі. Для запобігання розповсюдження шуму по повітропроводах, підключення припливної установки і витяжних вентиляторів виконати з використанням гнучких з'єднань. Регулювання температури припливного повітря здійснюється контролером, котрий входить в комплект поставки припливної установки. Регулювання температури теплоносія перед калорифером здійснюється в змішувальному вузлі.

У місцях приєднання оцинкованого воздуховода до шахти і при перетині протипожежних перешкод встановлюються вогнезатримуючі клапани КПВ-1 з електроприводом.

Передбачена система витяжної вентиляції з приміщення машинного відділення ліфтів з розрахунку асінміліації надлишків теплоти. Припливне повітря в машинне відділення ліфтів подається з коридору через припливний отвір з протипожежним клапаном. На витяжній системі вентиляції машинного відділення, також встановлюється протипожежний клапан.

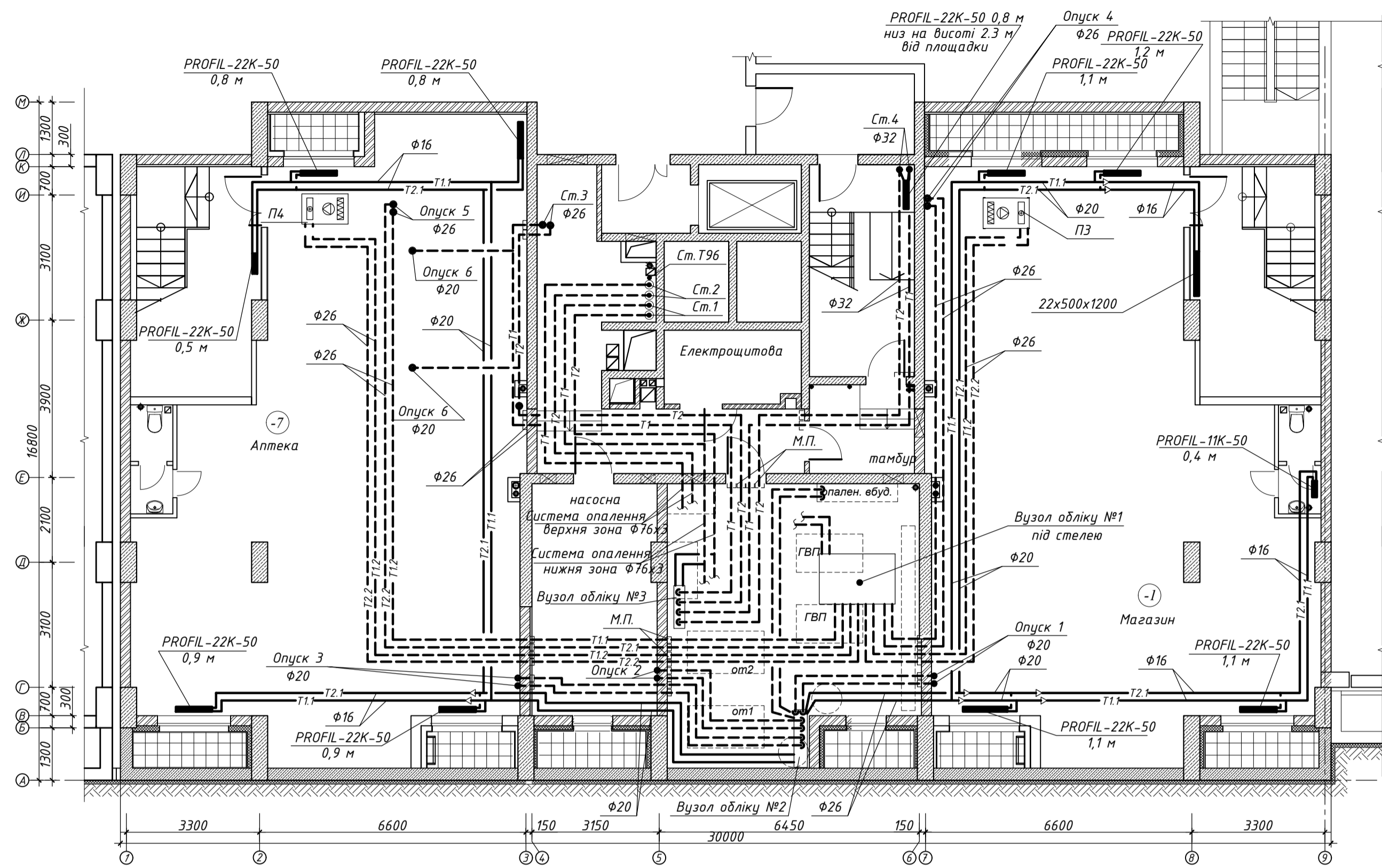
Передбачена система витяжної вентиляції з приміщення ІТП з розрахунку вилучення теплонадлишків (кратність повітрообміну 10). Припливне повітря в ІТП подається через припливну решітку в стіні.

Ділянки вентиляційних каналів які прокладаються над покрівлю, і через техповерх теплоізулювати базальтовою ватою (товщина шару ізоляції 50мм).

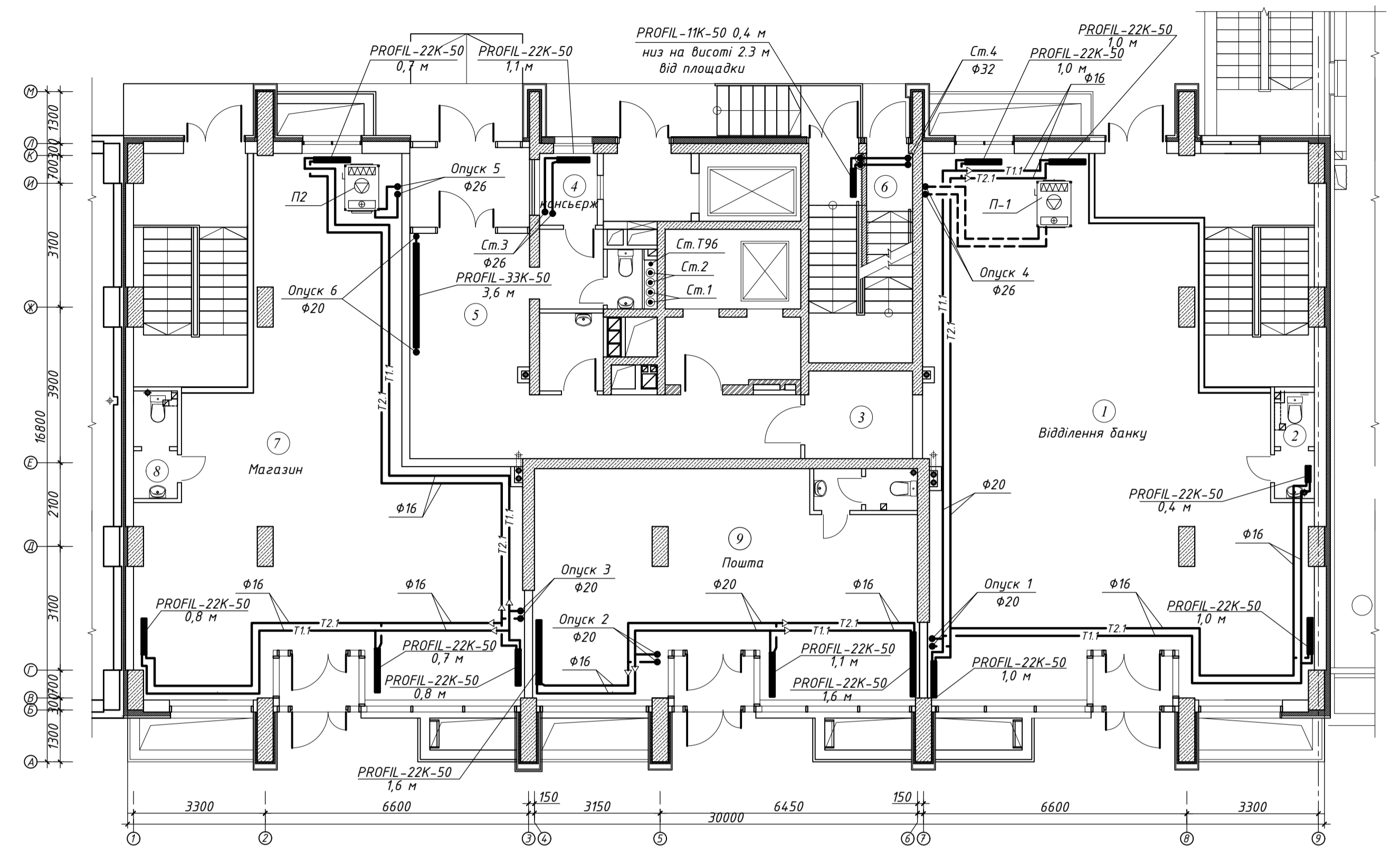
Охолодження припливного повітря влітку забезпечується за рахунок наявності відповідної секції в конструкції припливної установки.

					Атестація випускова робота			
					Київський національний університет будівництва та архітектури			
змн.	кільк.	№ док.	підпис	дата				
Розробив	Нікіфоров О.В.				Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря 9 – поверхового житлового будинку з вбудованими приміщеннями громадського призначення в м. Бровари Київської області	стадія	аркуш	аркушів
Перевірив	Грефун К.М.					АВР	1	7
Консультант	Грефун К.М.							
Заб. кафедром	Грефун К.М.							
					Загальні дані			
					з ТВ-19			

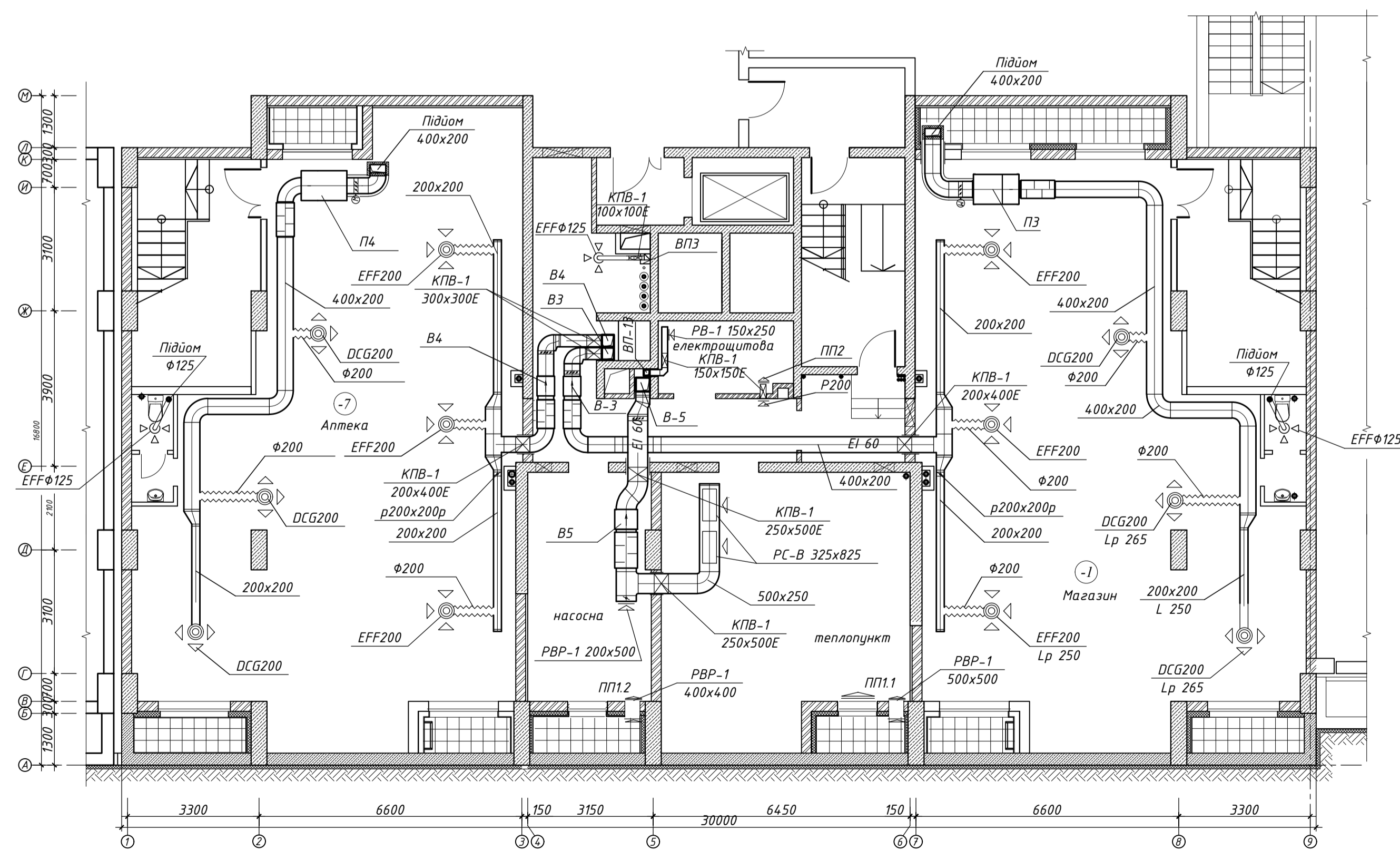
ПЛАН ПІДЗЕМНОГО ПОВЕРХУ (ОПАЛЕННЯ)



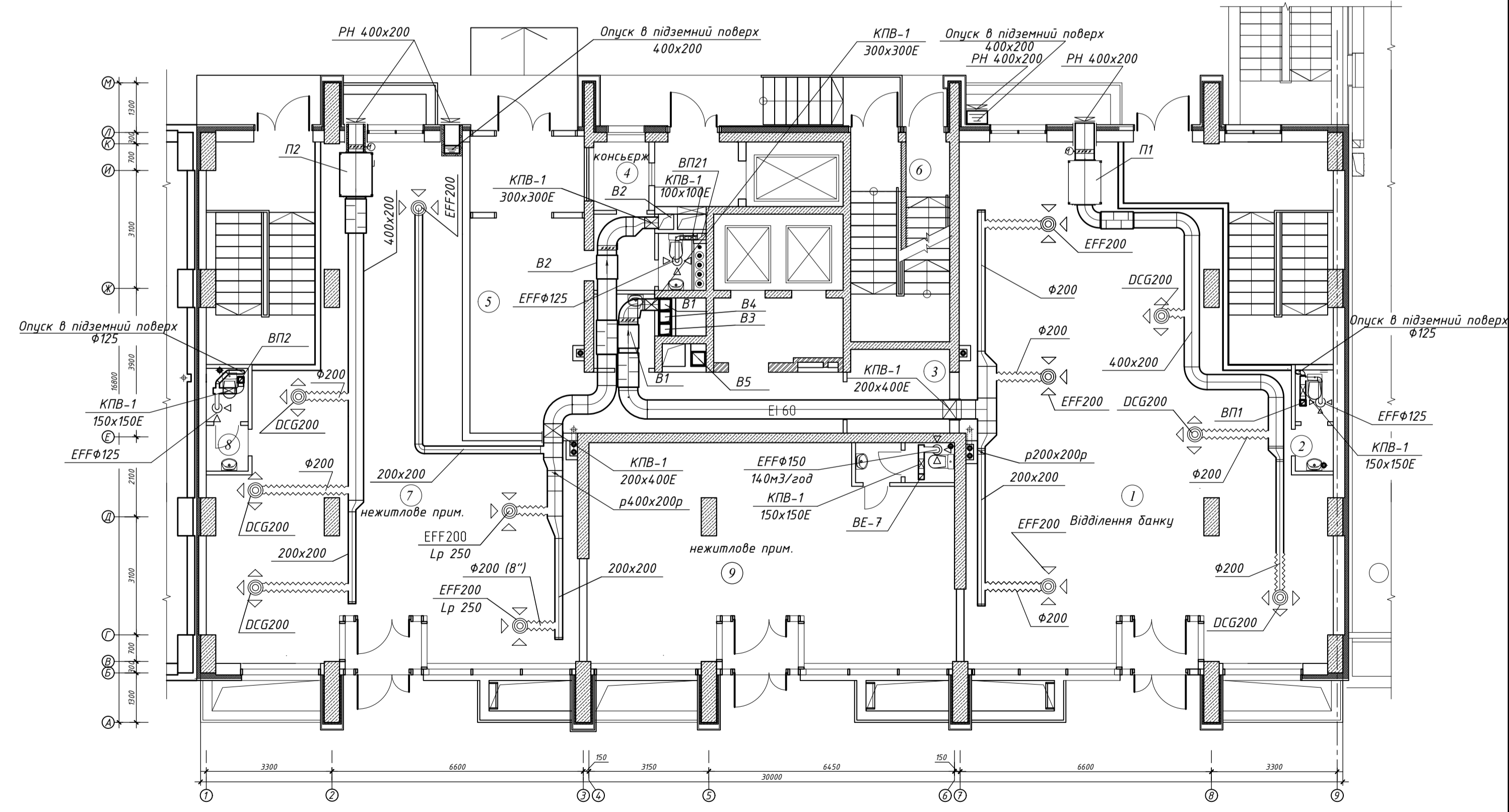
ПЛАН ПЕРШОГО ПОВЕРХУ (ОПАЛЕННЯ)



ПЛАН ПІДЗЕМНОГО ПОВЕРХУ (ВЕНТИЛЯЦІЯ)



ПЛАН ПЕРШОГО ПОВЕРХУ (ВЕНТИЛЯЦІЯ)



Атестація випускової роботи				Київський національний університет будівництва та архітектури				
змн.	кільк.	№ док.	підпис	дата	Опалення, вентиляція і кондиціонування підв'язки 9 - поверхового житлового будинку з вбудованими приміщеннями громадського призначення в м. Бровари Київської області	стадія	аркуш	аркушів
Розробив	Нікіфоров О.К.					АВР	2	7
Перевірив	Гредум К.М.							
Консультант	Гредум К.М.							
Зад. кафедрой	Гредум К.М.							
Плани підземного та першого поверхів (опалення та вентиляція)						з ТВ-19		



СХЕМА СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ ПЕРШОГО ТА ПІДЗЕМНОГО ПОВЕРХІВ

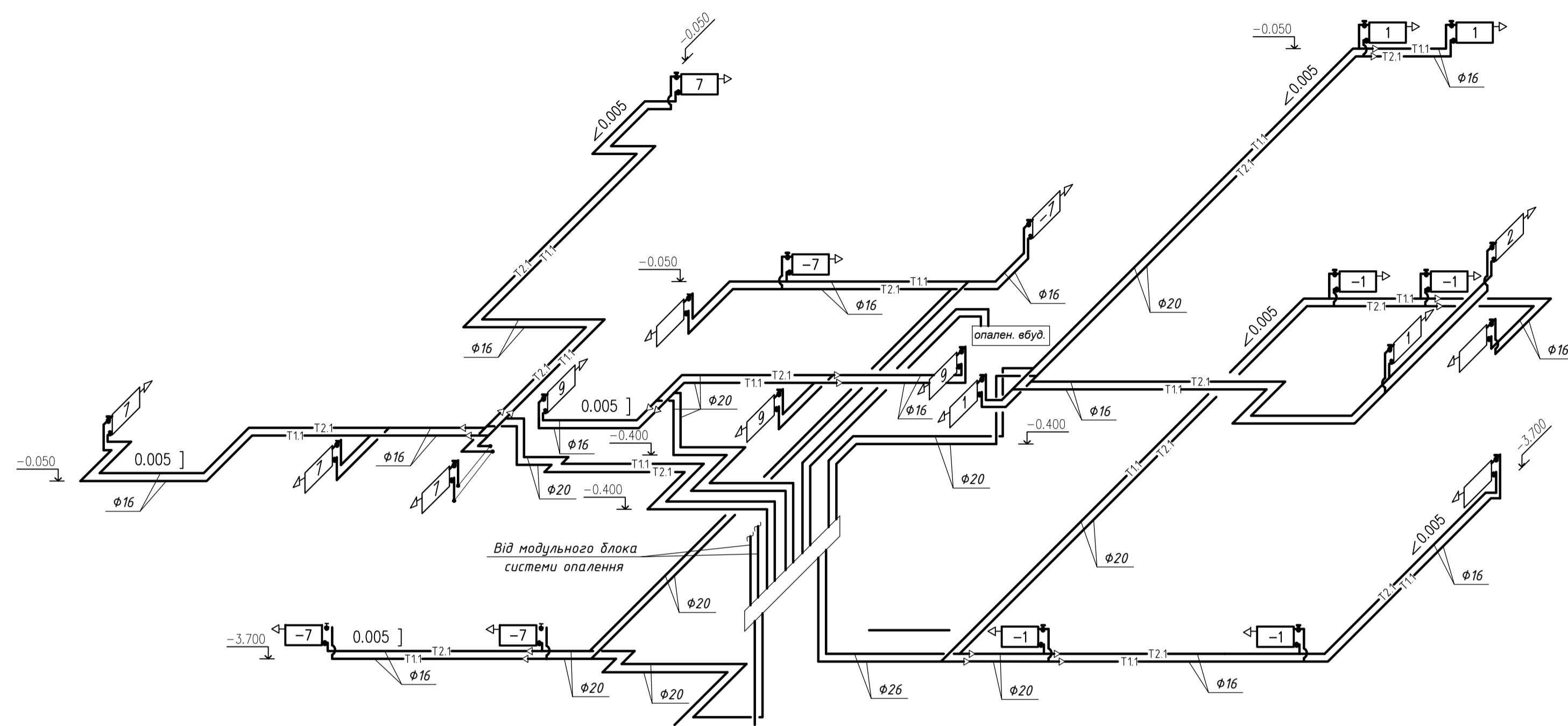


СХЕМА СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ КАЛОРИФЕРІВ

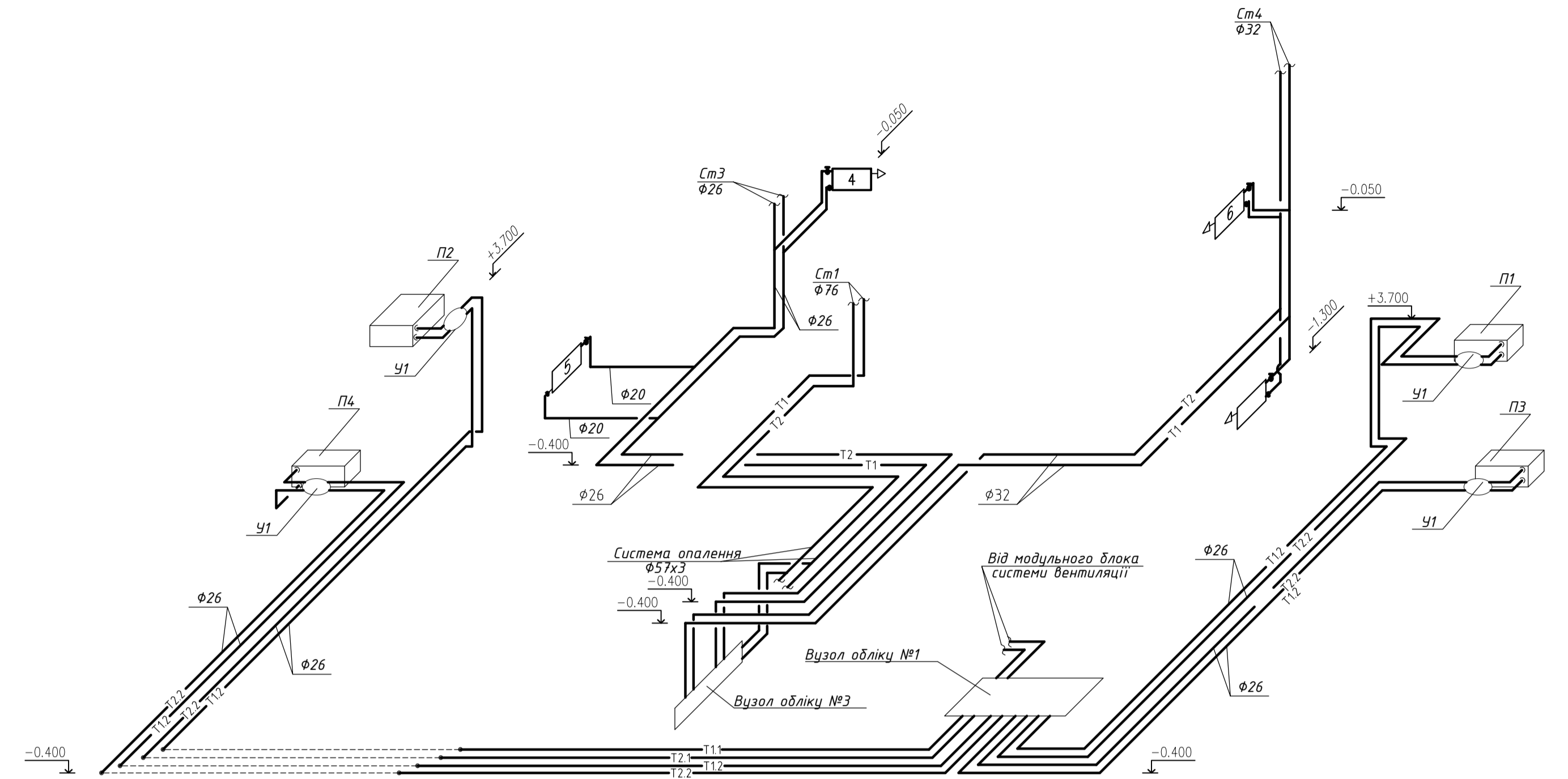
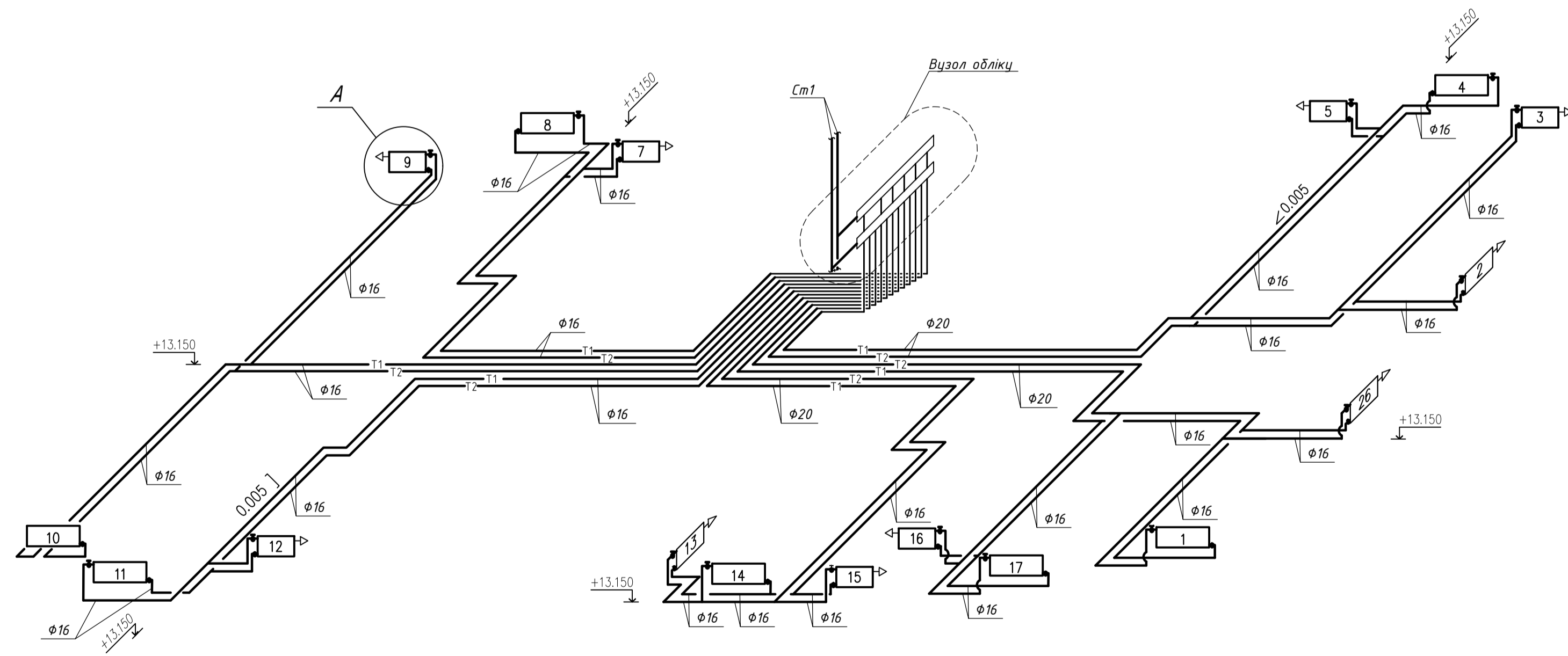
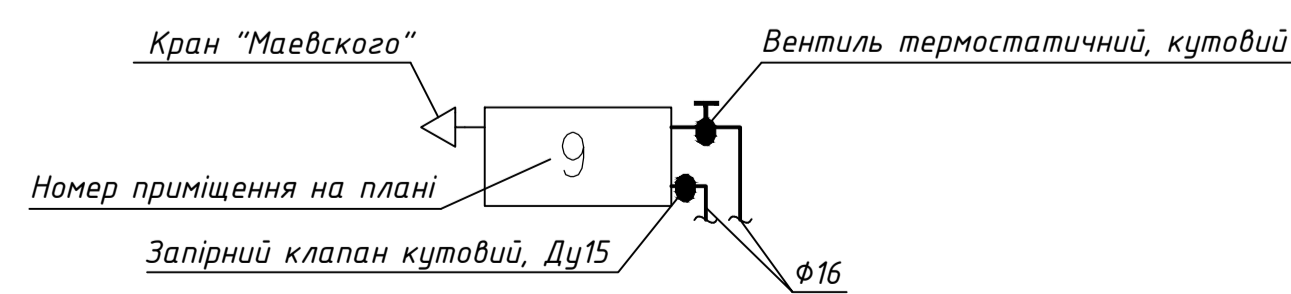


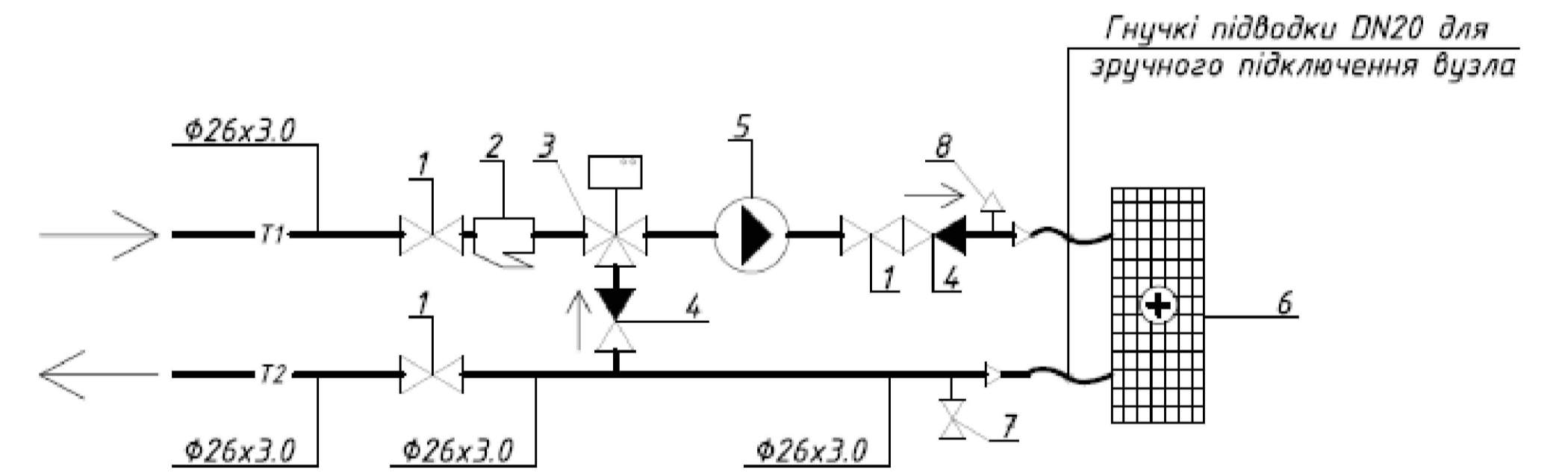
СХЕМА СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ П'ЯТОГО (ТИПОВОГО) ПОВЕРХУ



А

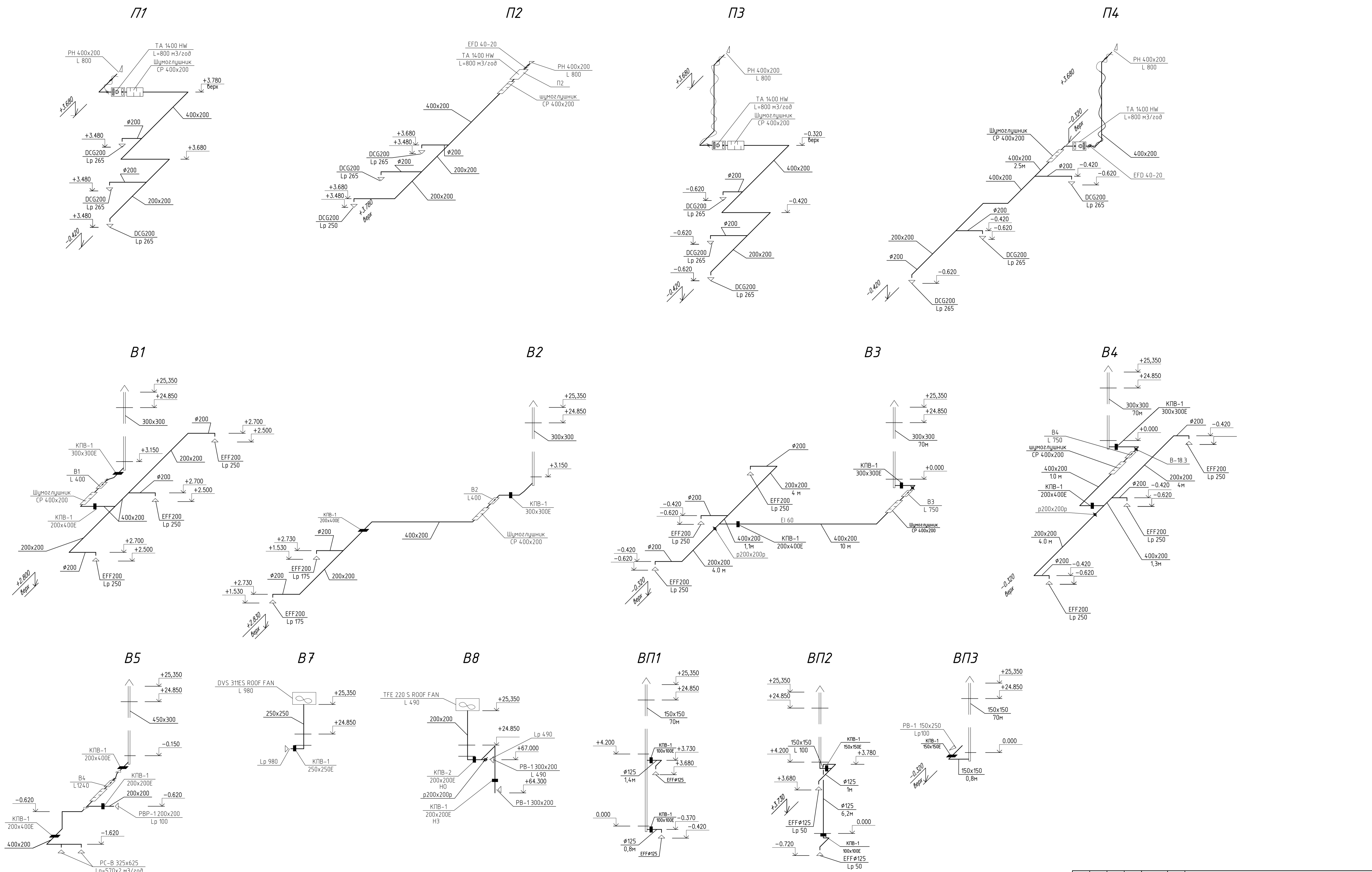


У1

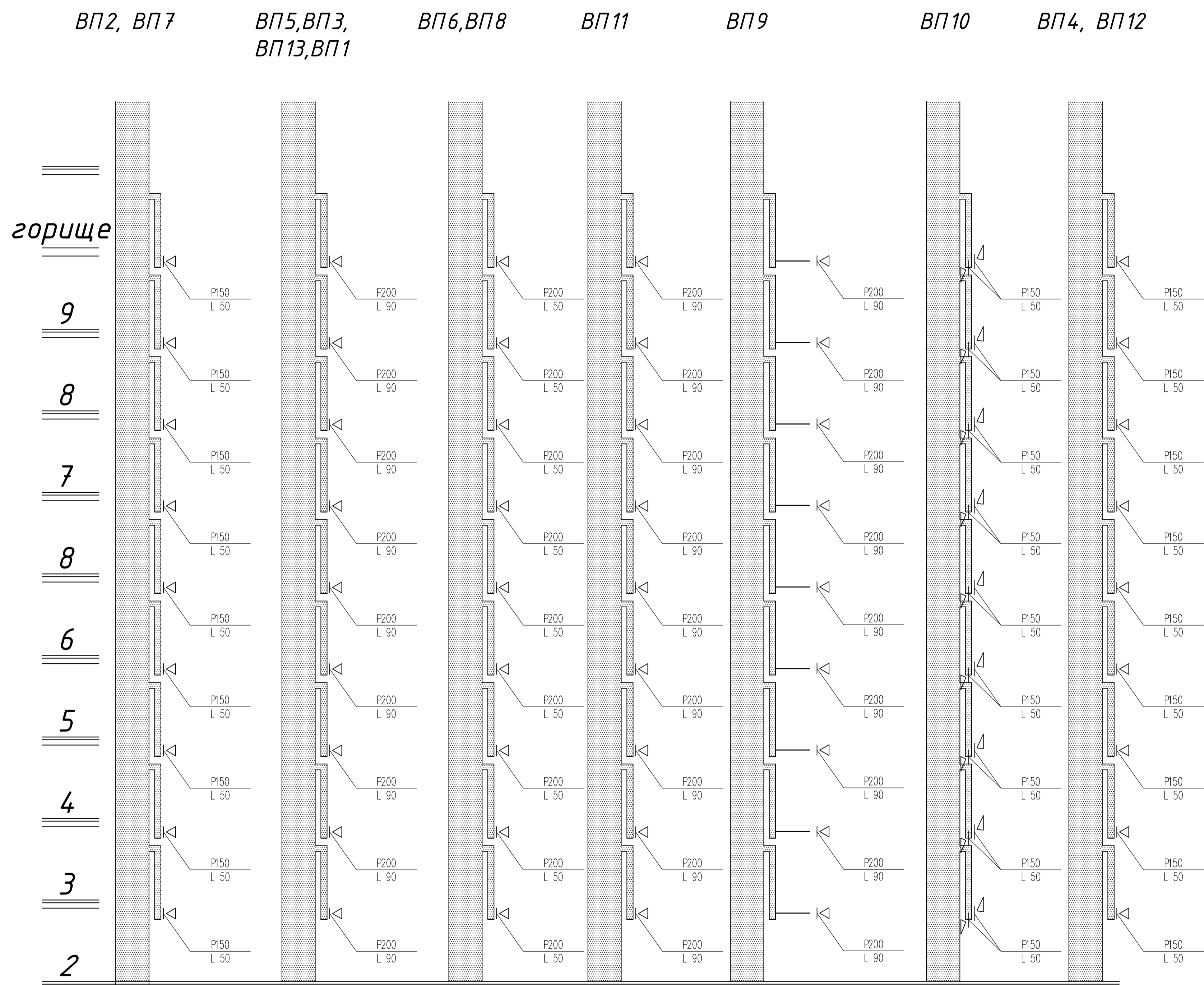


1. Кульовий кран з ам. DN20, Pn16 - 3 шт.
2. Фільтр сітчастий DN20, Pn16 - 1 шт.
3. Клапан регулюючий триходовий HRB 3-2.5 - DN20 з редуктором типу AMB 182 - 1 шт.
4. Зворотний клапан DN20, Pn16 - 2 шт.
5. Насос циркуляційний Wilo RS 25/2 - 1 шт.
6. Конур теплообмінника водяного нагрівача припливної установки Systemair NF 1400 HW
7. Кран зливний DN15, Pn16 - 1 шт.
8. Повітровідвідник DN15, Pn16 - 1 шт.

Атестаційна випускова робота				
Київський національний університет будівництва та архітектури				
змн.	кільк.	№ док.	підпис	дата
Розробив	Нікіфоров О.В.			
Перевірив	Гребул К.М.			
Консультант	Гребул К.М.			
Заб. кафедром	Гребул К.М.			
Опалення, вентиляція і кондиціонування підпра 9 - поверхового житлового будинку з вбудованими приміщеннями громадського призначення в м. Брацлаві Київської області				
Схеми сист опалення підземного, першого та п'ятого (типового) поверхів, схема системи теплопостачання калориферів, вузол 31				
стадія	аркш	аркушів		
ABP	4	7		
з ТВ-19				



Атестаційна випускова робота				
Київський національний університет будівництва та архітектури				
зм.	кільк.	№ док.	підпис	дата
Розробив	Нікіфоров О.К.			
Перевірив	Грефун К.М.			
Консультант	Грефун К.М.			
Зад. кафедрой	Грефун К.М.			
Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря 9 - поверхового житлового будинку з вбудованими приміщеннями громадського призначення в м. Бровари Київської області			стадія	аркш
			АВР	5
				7
Схеми систем вентиляції П1-П4, В1-В8, ВП1-ВП3				з ТВ-19

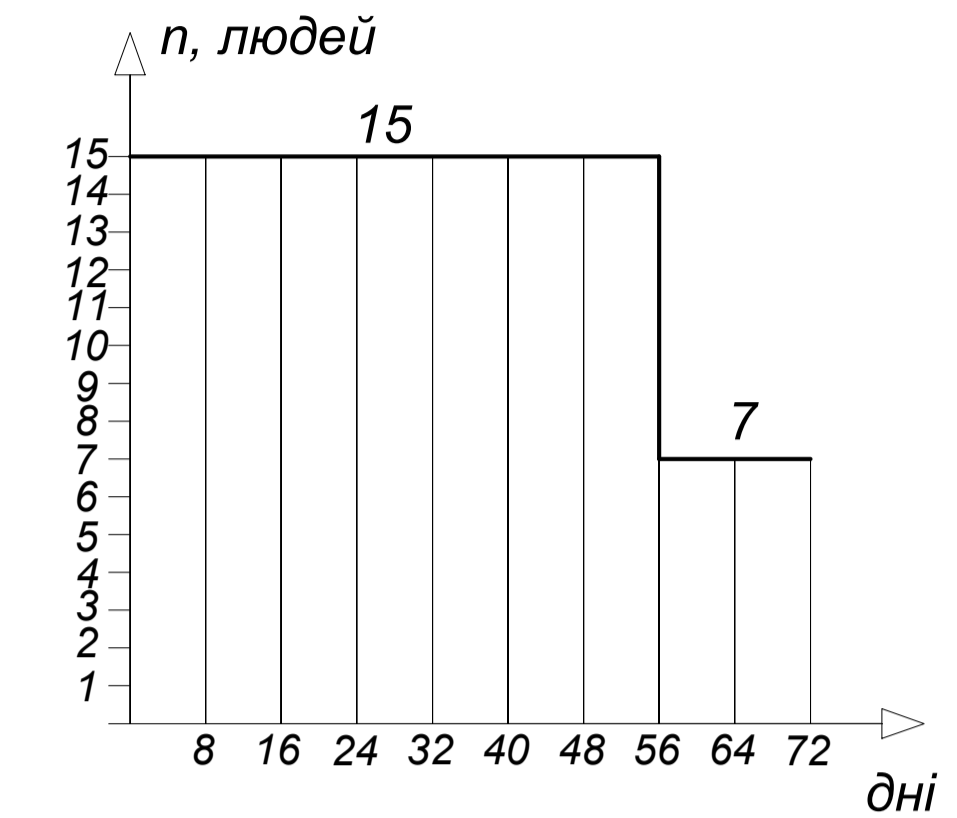


					Атестаційна випускова робота			
					Київський національний університет будівництва та архітектури			
змі.	кільк.	№ док.	підпис	дата	Опалення, вентиляція і кондиціонування поверхня 9 - поверхового житлового будинку з вбудованими приміщеннями громадського призначення в м. Бровари Київської області	стадія	аркуш	аркушів
Розробив	Нікіфоров О.К.					АВР	6	7
Перевірив	Грефун К.М.							
Консультант	Грефун К.М.							
Зав.кафедрою	Грефун К.М.							
					Схеми систем вентиляції ВП1-ВП13			
					з ТВ-19			

КАЛЕНДАРНИЙ ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ З МОНТАЖУ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ ТА ВЕНТИЛЯЦІЇ

Найменування комплексів робіт	Об'єм робіт		Витрата праці, чол/день	Тривалість робіт в днях	Кількість змін	Склад бригади	Кількість людей в змін	2024																			
	Одиниця вимірювання	Кількість						Липень					Серпень					Вересень					Жовтень				
								1-5	8-12	15-19	22-26	29-2	5-9	12-16	19-23	26-30	2-6	9-13	16-20	23-27	30-4	7-11					
<b>ОПАЛЕННЯ</b>																											
Прокладання трубопроводів	100 м	50,28	853,91 840	56	1	15	15																				
Теплоізоляція трубопроводів	10 м	502,8																									
Установка балансувальної і запірної арматури	1 шт	129																									
Установка поповерхових розподільників	1 шт	12																									
Установка квартирних лічильників	1 шт	54																									
Установка радіаторів сталевих	100 кВт	2,1	56,46	8	1	7	7														7						
Установка термостатичної арматури	1 шт	176	42																								
Гідравлічні випробування трубопроводів	100 м	50,28	51,66/42	8	1	7	7															7					
<b>ВЕНТИЛЯЦІЯ</b>																											
Установка припливного устаткування	1 шт	4	34,1/32	8	1	4	4	4																			
Прокладання повітропроводів з листової сталі	100 м <sup>2</sup>	5,18	190,93 190	19	1	10	10																				
Установка повітророзподільників	1 шт	32																									
Установка вентиляторів радіальних	1 шт	5																									
Установка глушників шуму	1 шт	9																									
Установка клапанів повітряних	1 шт	14																									
Установка вентиляторів дахових	1 шт	2																									
Установка жалюзійних ґраток (житлова частина)	1 шт	123	4,2/4	2	1	2	2															2					

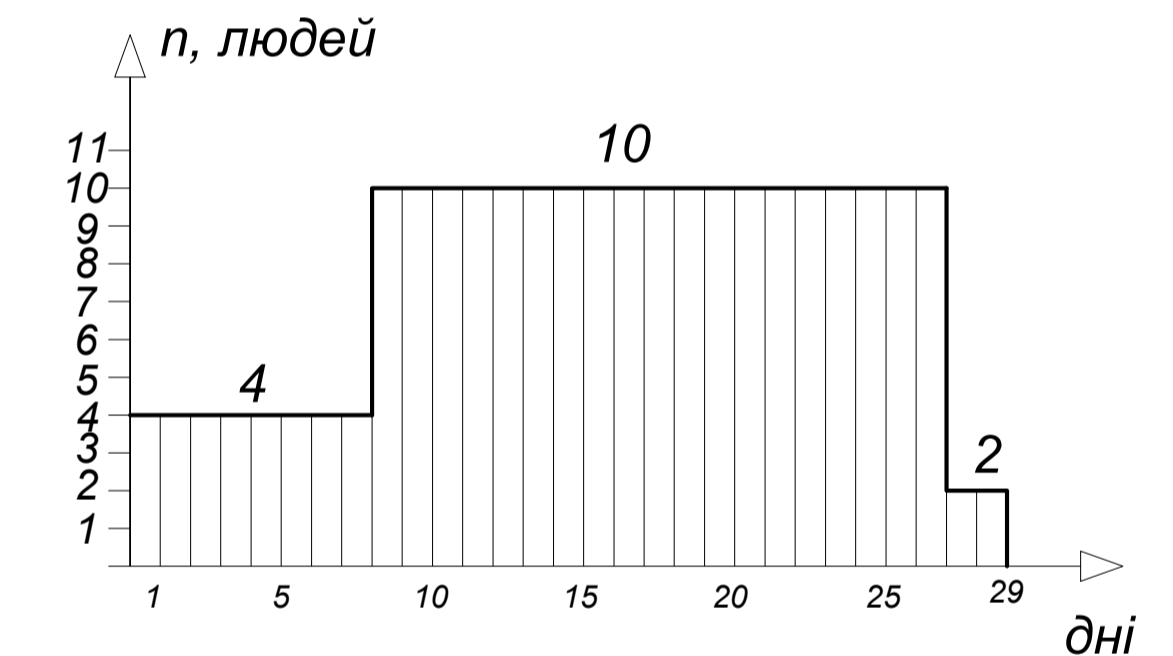
ГРАФІК РУХУ РОБОЧИХ ПІД ЧАС МОНТАЖУ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ



ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Загальний обсяг робіт - 5028 м трубопроводів  
 Проектна тривалість монтажних робіт - 72 дні  
 Витрата праці - 924 чол/день  
 Коефіцієнт використання робітників у часі - 1,15

ГРАФІК РУХУ РОБОЧИХ ПІД ЧАС МОНТАЖУ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦІЇ

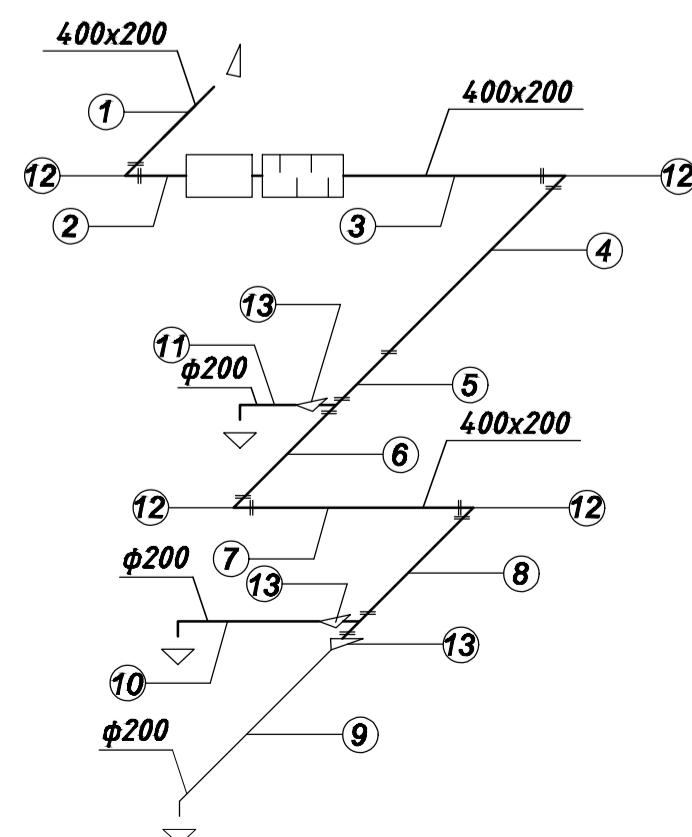


ТЕХНІКО – ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Загальний обсяг робіт - 518 м<sup>2</sup> повітропроводів  
 Проектна тривалість монтажних робіт - 29 днів  
 Витрата праці - 226 чол/день  
 Коефіцієнт використання робітників у часі - 1,25

МОНТАЖНА СХЕМА СИСТЕМИ П1

КОМПЛЕКТУВАЛЬНА ВІДОМІСТЬ СИСТЕМИ П1



№ ділянки	Позначення	Найменування деталі	Розмір перерізу			Довжина, мм	Кількість, шт	Центральний кут, град	Площа поверхні, м <sup>2</sup>		Примітка
			Круглий d, мм	Прямокутний а, мм	б, мм				Одиниці	Загальна	
1	—	Пряма ділянка		400	200	1080	1		1,3	1,4	
2	—	Пряма ділянка		400	200	325	1		1,3	0,42	
3	—	Пряма ділянка		400	200	2200	1		1,3	2,86	
4	—	Пряма ділянка		400	200	2500	1		1,3	3,25	
5	—	Пряма ділянка		400	200	750	1		1,3	0,98	
6	—	Пряма ділянка		400	200	1150	1		1,3	1,5	
7	—	Пряма ділянка		400	200	2000	1		1,3	2,6	
8	—	Пряма ділянка		400	200	1350	1		1,3	1,8	
9	—	Пряма ділянка	200			2550	1		0,63	1,6	
10	—	Пряма ділянка	200			850	1		0,63	0,53	
11	—	Пряма ділянка	200			1650	1		0,63	1,04	
12	⌋	Відвід		400	200		4	90	0,84	3,36	
13	→	Перехід	200	400	200		3		0,24	1,72	

Атестаційна випускова робота				
Київський національний університет будівництва та архітектури				
змн.	кільк.	№ док.	підпис	дата
Розробив	Нікіфоров О.В.			
Перевірив	Грефун К.М.			
Консультант	Грефун К.М.			
Заб. кафедром	Сенчук М.П.			
Опалення, вентиляція і кондиціонування підв'язки 9 - поверхового житлового будинку з вбудованими приміщеннями гаражського призначення в м. Бровари Київської області				
Календарний графік виконання робіт з монтажу систем опалення та вентиляції, графік руку робочих під час монтажу систем опалення та вентиляції, техніко-економічні показники, номограма системи П1, комплектаційна відомість системи П1				
стадія	аркуш	аркушів		
АВР	7	7		
з ТВ-19				