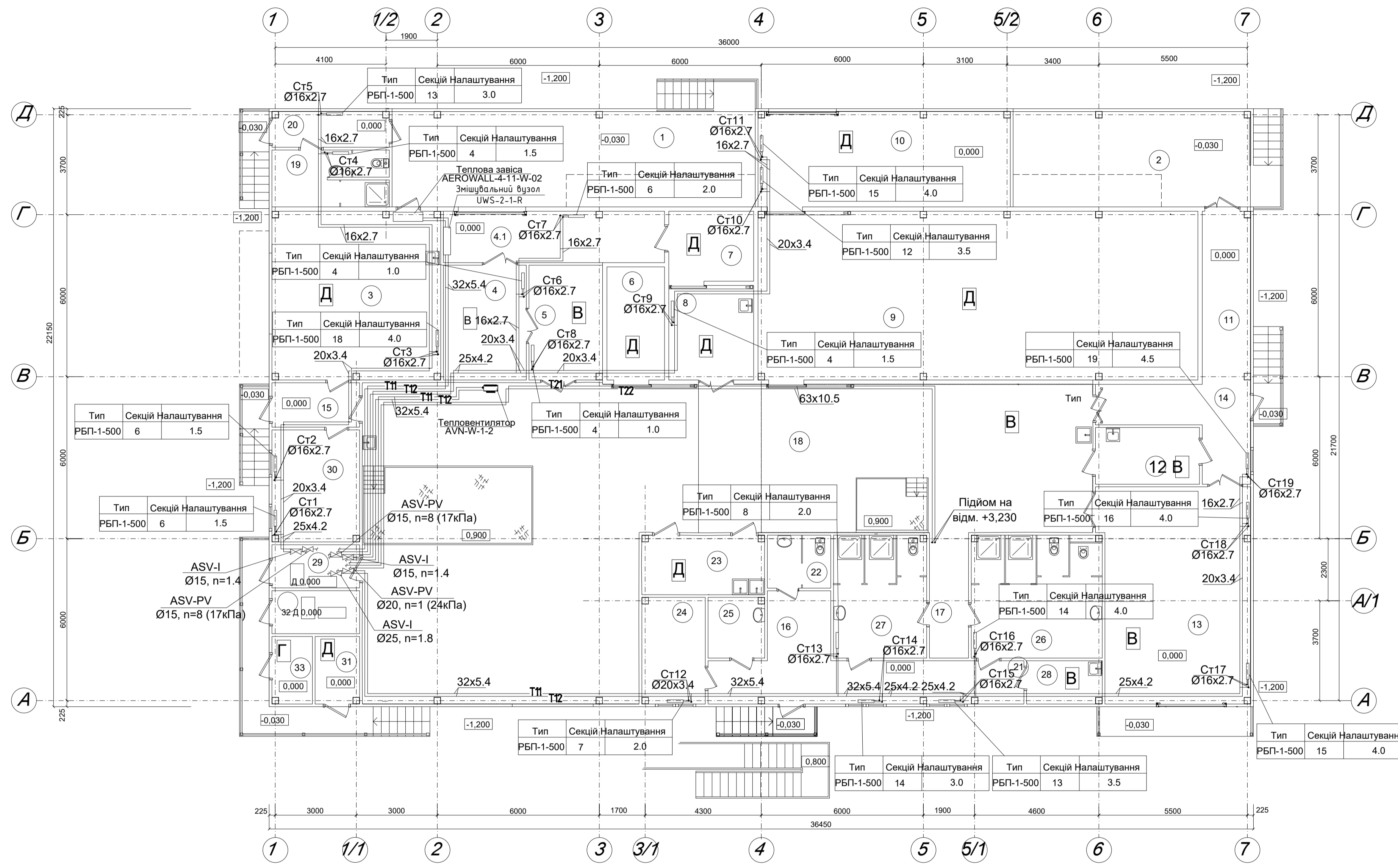


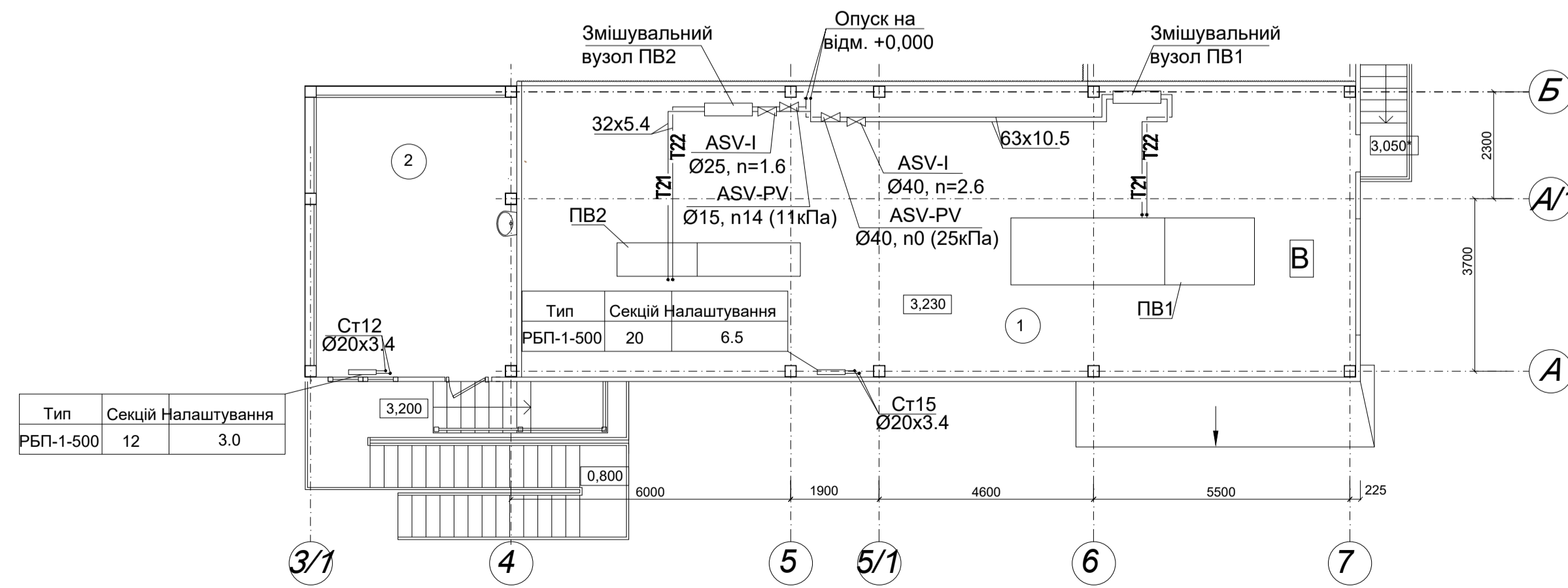
План на відм. +0,000  
Система опалення й теплопостачання калориферів ПВ1, ПВ2



Експлікація приміщень

№ п.п.	Найменування	Площа, м²	Кат.прим.
1	Рампа під навісом	48,95	
2	Рампа під навісом	32,4	
3	Відділення приймання молока	38,67	Д
4.1	Транспортний коридор	15,5	
4	Склад сухих продуктів (гарне зберігання)	13,04	В
5	Розтаровка/вагова	11,54	В
6	Холодильна камера (для сирів)	8,92	Д
7	Морозильна камера (ягоди)	8,13	Д
8	Приміщення підготовки ягід	11,00	Д
9	Холодильна камера готової продукції	101,37	Д
10	Зона експедиції	32,91	Д
11	Транспортний коридор	10,80	
12	Склад дез. засобів	8,08	В
13	Склад пакувальних матеріалів	43,88	В
14	Тамбур	13,26	
15	Тамбур	5,36	
16	Гардероб верхнього одягу	6,08	
17	Санпропускник	6,74	
18	Виробничий цех	214,0	В
19	Роздавальня, кімната персоналу.	8,94	
20	Коридор	5,65	
21	Коридор	18,53	
22	С/в загальний	4,60	
23	Мийна цехового інвентарю	9,88	Д
24	Кімната прийому їжі	9,16	
25	Кімната медичного огляду	4,66	
26	Роздавальня 6 чол.	21,94	
27	Роздавальня 3 жін.	15,63	
28	Комора приб.інвентарю	4,41	В
29	Приміщення вводу тепла	5,2	Д
30	Кімната технолога виробництва/лаборант	13,36	
31	Приміщення виробництва льоду/крижаної води	4,06	Д
32	Компресорна стислого повітря	5,2	Д
33	Електрощитова	3,68	Г

План на відм. +3,230 в осях 3/1-7; А-Б  
Фрагмент плану теплопостачання калориферів ПВ1, ПВ2



Експлікація приміщень

№ п.п.	Найменування	Площа, м²	Кат.прим.
1	Венткамера	111,4	В
2	Оглядове приміщення	27,97	

Атестаційна випускна робота

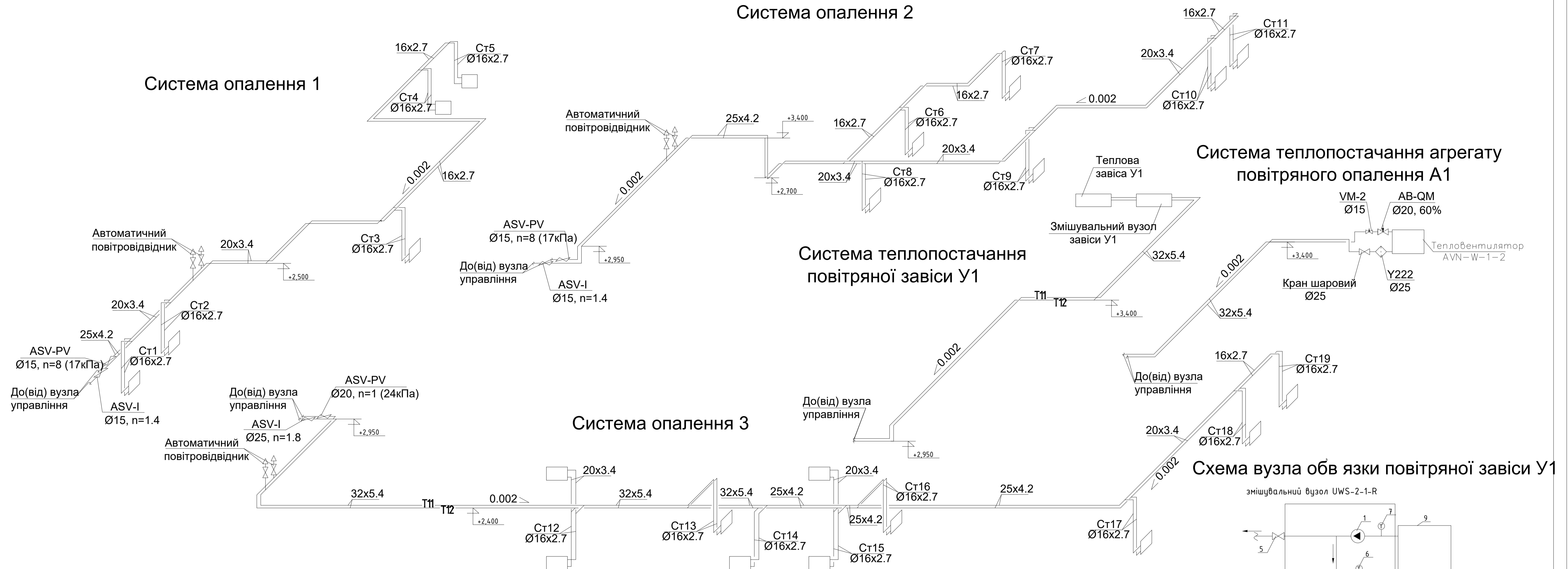
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Ефективність застосування комбінованих систем опалення виробничих приміщень	Стадія	Архив	Архив
Розробив	Крибий Д.І.							1	10
Перевірив	Сенчук М.П.								
Зад.кафедри/Пректор	К.М.								

План систем опалення й теплопостачання калориферів ПВ1, ПВ2 на відм. +0,000. Фрагмент плану теплопостачання калориферів ПВ1, ПВ2 відм. +3,230 в осях 3/1-7, А-Б.

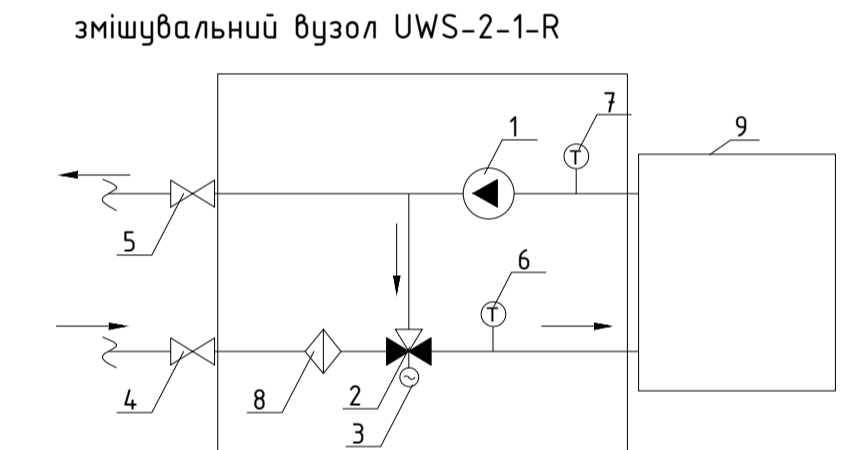
КНУБА ТВМ-22-1

### Система опалення 2

### Система опалення 1

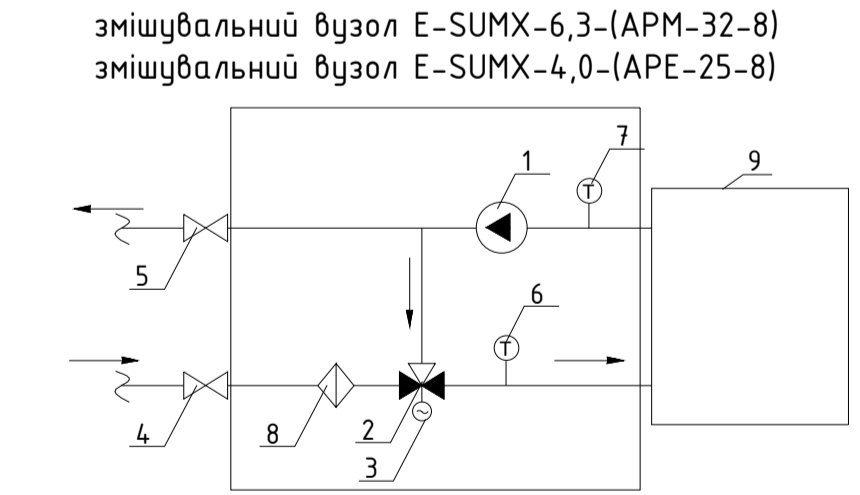


### Схема вузла обв'язки повітряної завіси У1



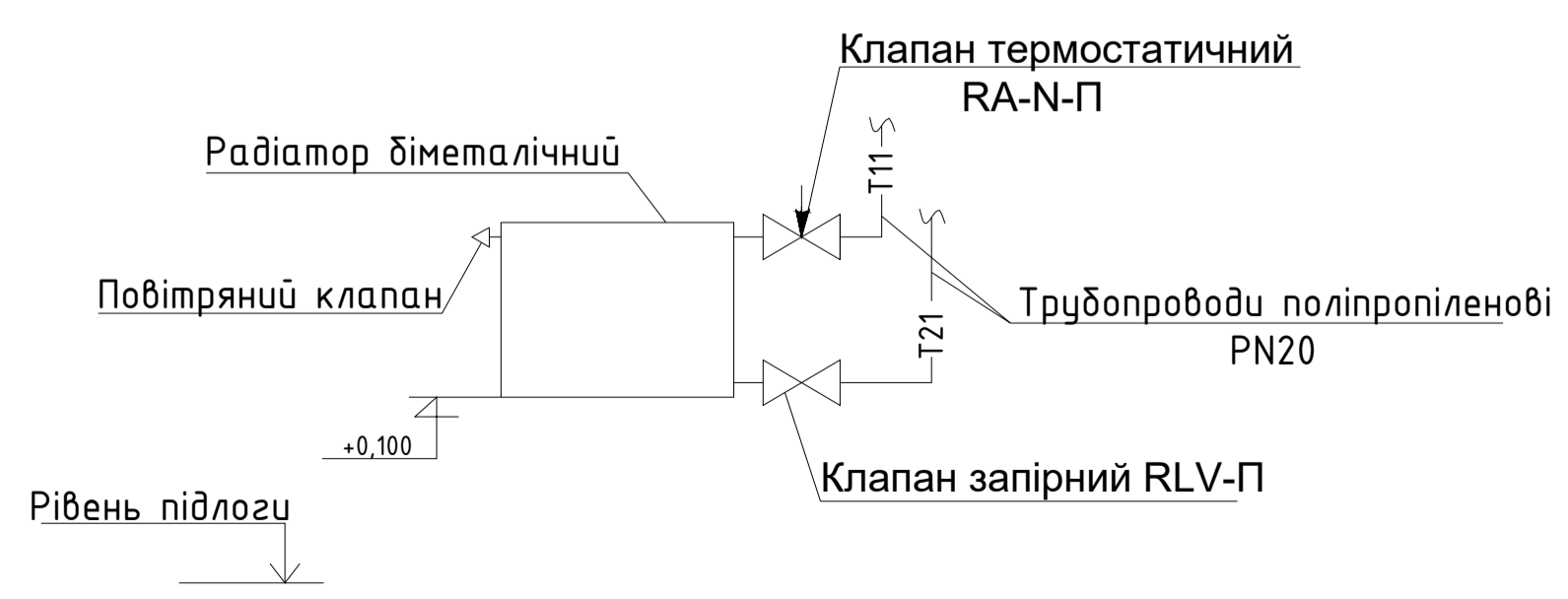
- 1. Насос циркуляційний
- 2. Трьохходовий регулюючий клапан
- 3. Електропривід
- 4,5. Крани кульові
- 6,7. Термометри
- 8. Фільтр
- 9. Водяний теплообмінник

### Схема вузлів обв'язки калориферів ПВ1, ПВ2

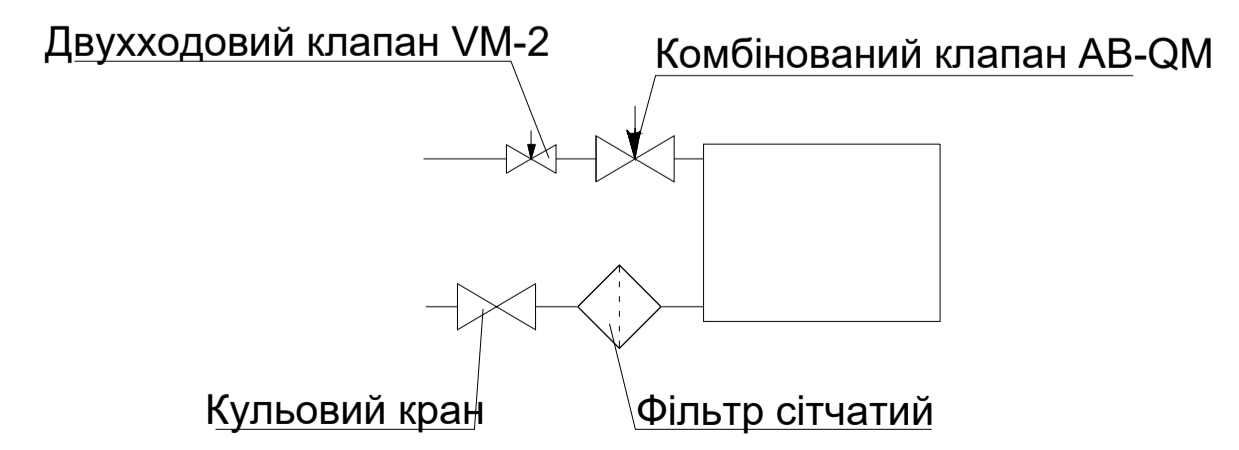


- 1. Насос циркуляційний
- 2. Трьохходовий регулюючий клапан
- 3. Електропривід
- 4,5. Крани кульові
- 6,7. Термометри
- 8. Фільтр
- 9. Водяний теплообмінник

### Схема підключення опалювальних приладів

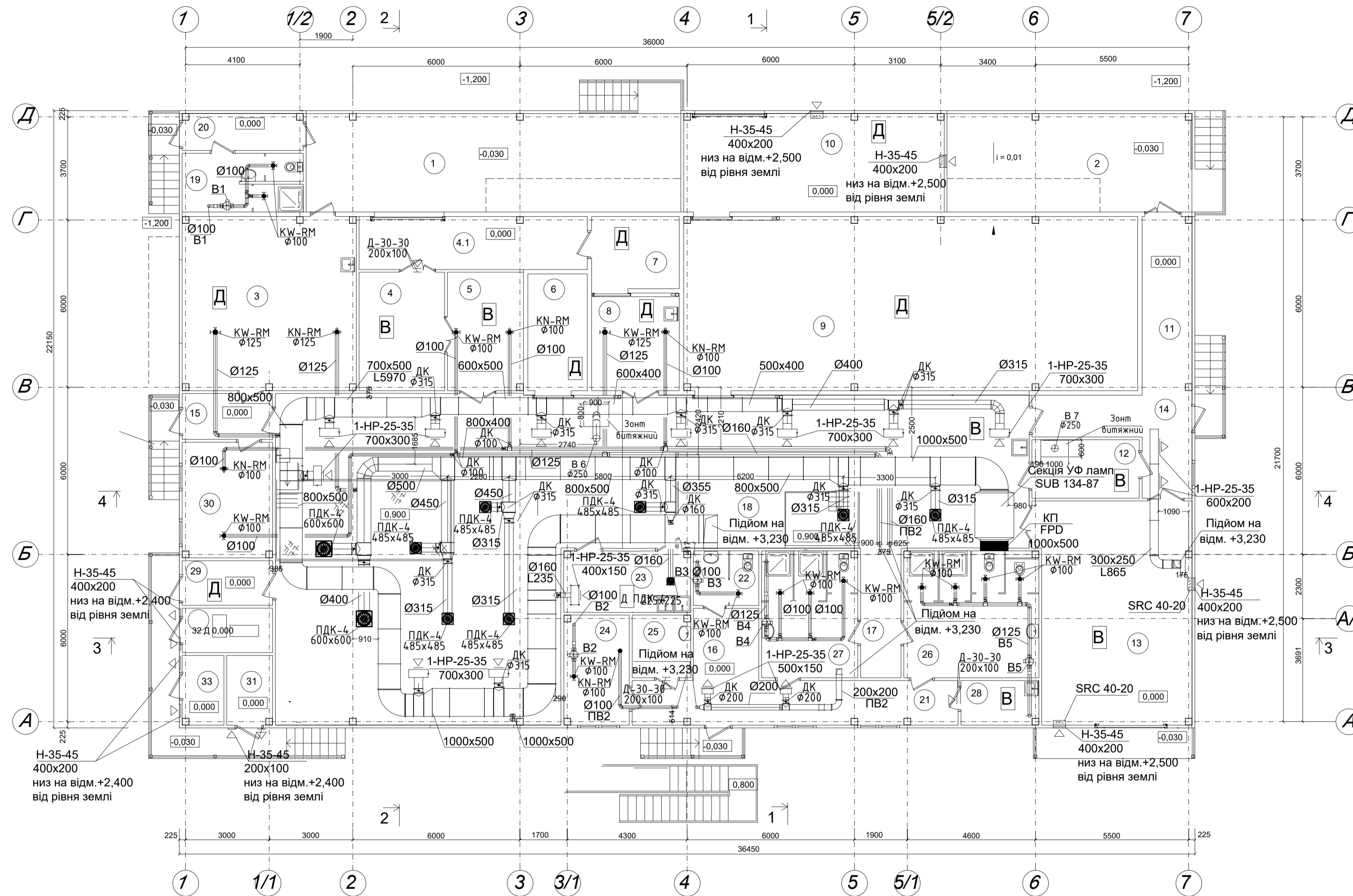


### Схема підключення агрегату повітряного опалення



Атестаційна випускна робота					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата
Розробив	Кривий Д.І.				
Перевірив	Сенчук М.П.				
Зав.кафедри	Предун К.М.				
Ефективність застосування комбінованих систем опалення виробничих приміщень					
Схема підключення опалювальних приладів.					
Схема обв'язки повітряної завіси У1.					
Схема підключення агрегату повітряного опалення.					
Стадія	Аркуш	Аркушів			
	2	10	КНУБА ТВм-22-1		

План на відм. +0,000  
Система вентиляції



План на відм. +3,230 в осях 3/1-7; А-Б  
Фрагмент плану систем вентиляції

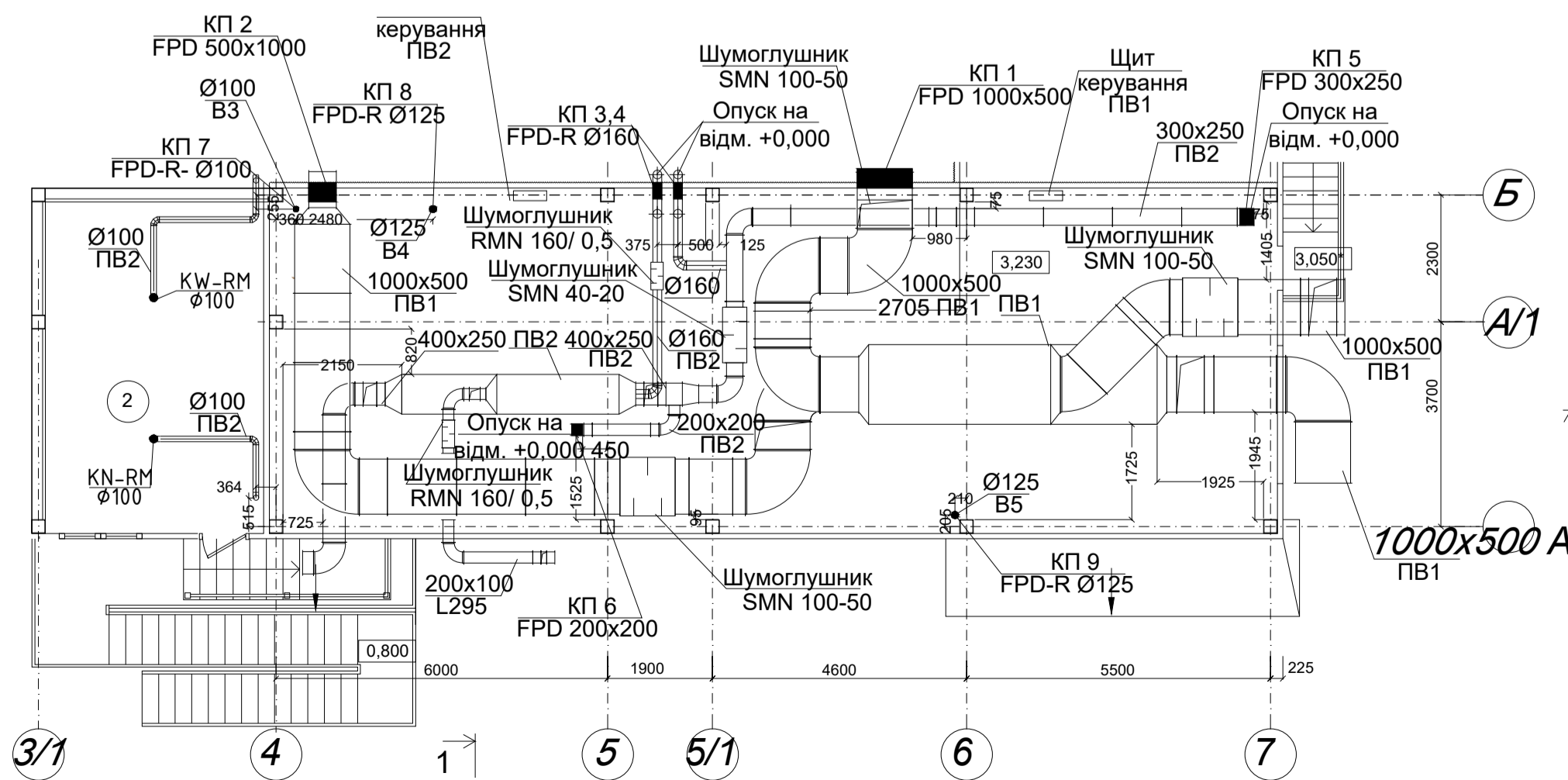


Схема холодопостачання ПБ1

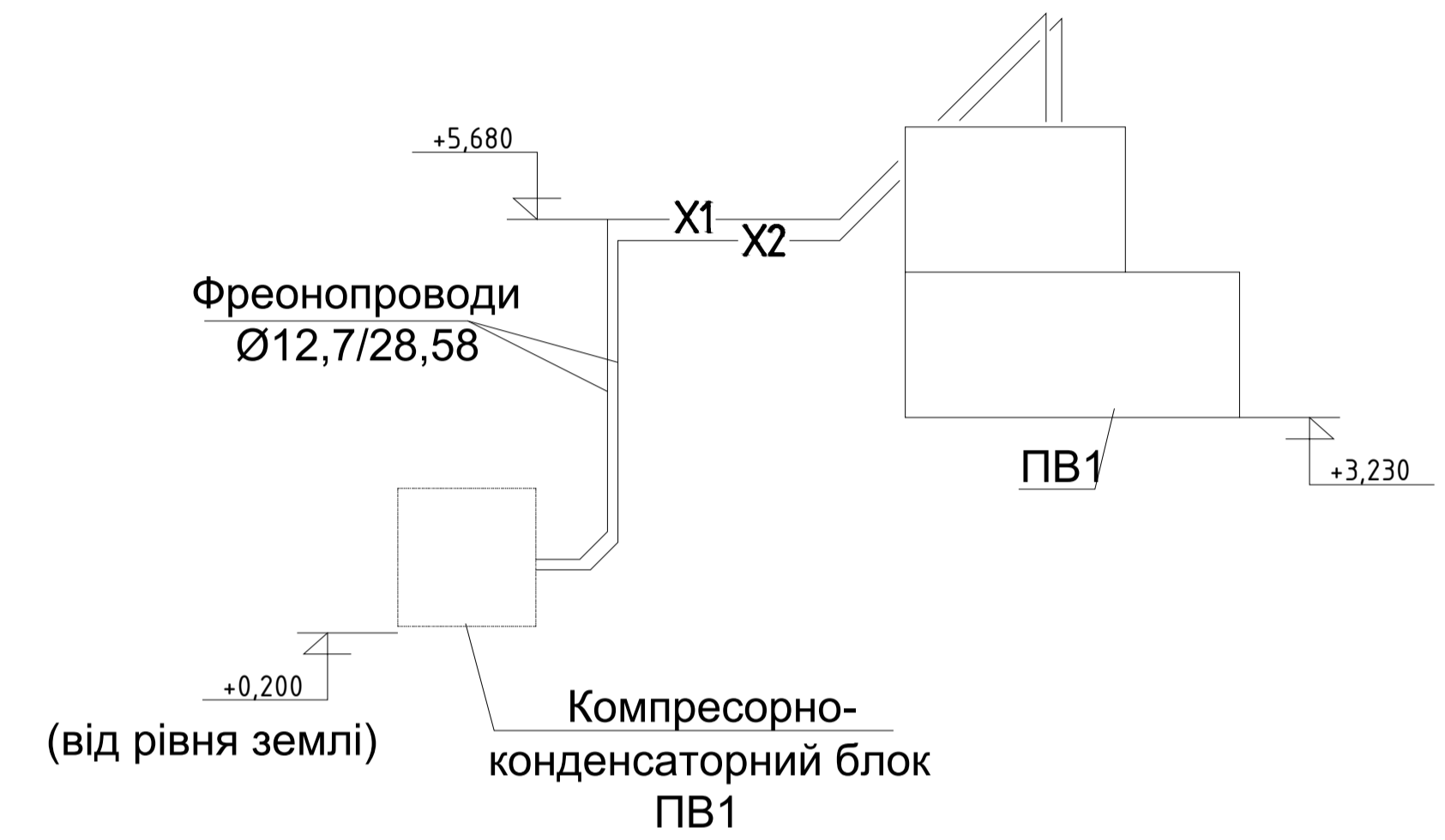
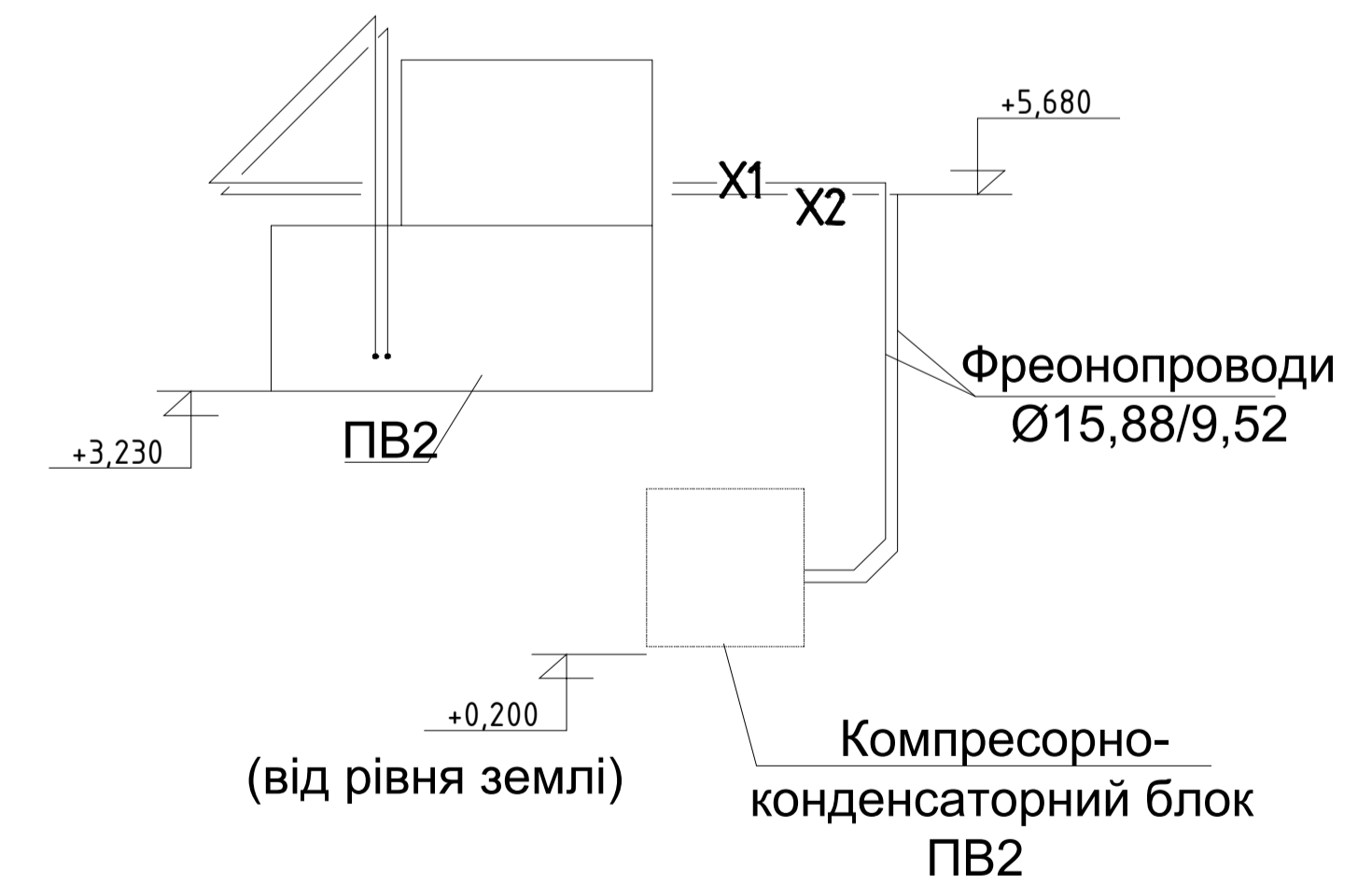


Схема холодопостачання ПБ2



Атестаційна випускна робота							
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Ефективність застосування комбінованих систем опалення виробничих приміщень	
Розробив	Кривий Д.І.					3	
Перевірив	Сенчук М.П.					10	
Зад. кафедр.	Прейдун К.М.						
План систем вентиляції на відм. +0,000. Фрагмент плану систем вентиляції на відм. +3,230 в осях 3/1-7; А-Б						КНУБА ТВМ-22-1	



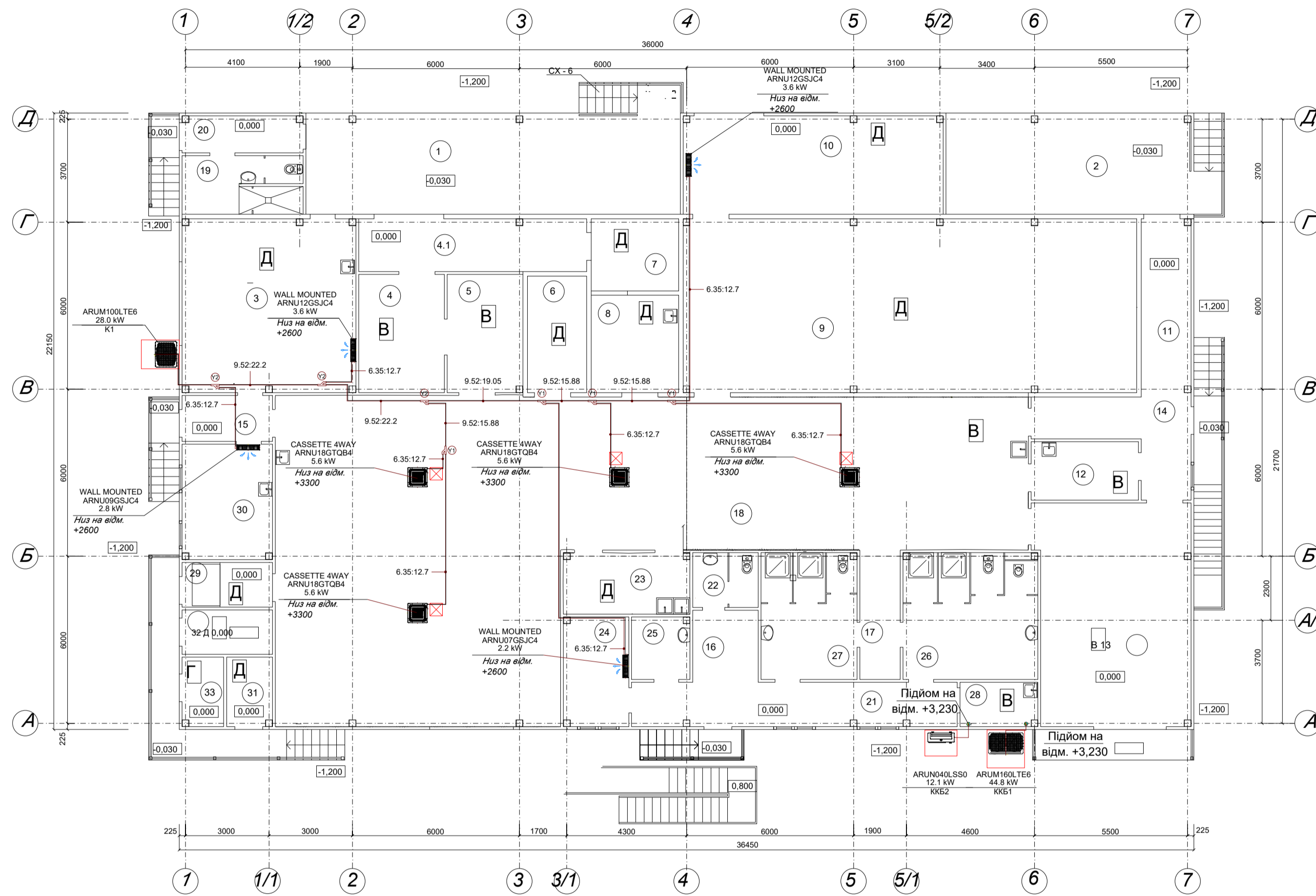
**ХАРАКТЕРИСТИКА ОПАЛЮВАЛЬНО - ВЕНТИЛЯЦІЙНИХ СИСТЕМ**

Позначення системи	Кількість систем	Найменування приміщення, що обслуговується (технічного обладнання)	Тип установки, агрегата/	Вентилятор					Електродвигун			Повітрянагрівач				Фільтр				Повітроохолоджувач			Примітка	Примітка				
				Тип, виконання по вибухозахисту	№	Схема виконання	Положення	L, м3/год	P, Па	n, об/хв	Кількість фаз	N, кВт	n, об/хв	Тип	T-ра нагріву, °C від до	Витрата тепла, кВт	DP, Па	Тип	Клас	Кіл.	DP, Па	Тип			T-ра охолодження, °C від до	Витрата холоду, кВт		
ПВ1	1	Виробничий цех, відділення приймання молока, мийна цехового інвентарю	В приміщенні венткамери	Green STR-13	---	---	---	---	11310	600	2840	3~ 400	2x5,57	2840	MOD AQ GS13/2R CC	-22 +18	59,39	43	Касетний G4	2	75	MOD EVCO GS13	---	---	---	81,44	Aerostar	
ПВ2	1	Кімната технолога, розтаровка, приміщення підготовки ягід, оглядове приміщення	В приміщенні венткамери	Green STR-3	---	---	---	---	1950	330	3730	1~ 230	0,77	3730	MOD AQ 60x35/2R CC	-22 +20	22,84	27	Касетний G4	2	103	MOD EVCO GS3/5R	---	---	---	14,53	Aerostar	
B1	1	Роздягальня персоналу	Канальний	RV 100 L	---	---	---	---	125	175	2480	1~ 230	0,05	2480	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
B2	1	Кімната прийому їжі	Канальний	RV 100 L	---	---	---	---	75	180	2480	1~ 230	0,05	2480	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
B3	1	Санвузол загальний	Канальний	RV 100 L	---	---	---	---	50	200	2480	1~ 230	0,05	2480	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
B4	1	Роздягальня жіноча	Канальний	RV 125 L	---	---	---	---	200	180	2480	1~ 230	0,06	2480	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
B5	1	Роздягальня чоловіча	Канальний	RV 125 L	---	---	---	---	250	160	2480	1~ 230	0,06	2480	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
B6	1	Виробничий цех	Канальний	SVB 50-25/22-4E	---	---	---	---	1050	230	1250	1~ 230	0,51	1250	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
B7	1	Склад дез. засобів	Канальний	SVB 50-25/22-4E	---	---	---	---	865	250	1250	1~ 230	0,51	1250	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
ККБ1	1	-	Зовнішній	ARUM160LTE6	---	---	---	---	---	---	---	~3 ф	13,83	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	LG	
ККБ2	1	-	Зовнішній	ARUN040LSS0	---	---	---	---	---	---	---	~3 ф	3,1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	LG	
К1	1	-	Зовнішній	ARUM100LTE6	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	2,12/1,83	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	LG	
К1.1	1	Відділення приймання молока	Настінний	ARNU09GSJC4	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,88/0,7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	LG	
К1.2	1	Виробничий цех	Касетний	ARNU18GTQB4	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	1,5/1,29	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	LG	
К1.3	1	Виробничий цех	Касетний	ARNU18GTQB4	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	1,92/1,46	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	LG	
К2-К4	3	-	Зовнішній	UU18WR	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	LG	
К2.1	1	Зона експедиції	Настінний	ARNU09GSJC4	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,88/0,7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	LG	
К3.1	1	Кімната прийому їжі	Настінний	ARNU09GSJC4	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,88/0,7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	LG	
К4.1	1	Кімната технолога	Настінний	ARNU09GSJC4	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,88/0,7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	LG	
У1	1	Відділення приймання молока	Горизонтальна	AEROWALL-4-11-W-02	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,5	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	CCK TM	
	1	Відділення приймання молока	Насос водо-змішувального вузла	Wilo Star-RS 25/4	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	CCK TM	
	1	Відділення приймання молока	Привід водо-змішувального вузла	R3015-1P6-S1	---	---	---	---	---	---	---	24	0,005	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	CCK TM	
КП 1	1	Венткамера	---	FPD-90-100x50-O-M220-T-2F	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
КП 2	1	Венткамера	---	FPD-90-100x50-O-M220-T-2F	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
КП 3	1	Венткамера	---	FPD-R-90-Ø160-O-M220-T-2F	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
КП 4	1	Венткамера	---	FPD-R-90-Ø160-O-M220-T-2F	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
КП 5	1	Венткамера	---	FPD-90-30x25-O-M220-T-2F	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
КП 6	1	Венткамера	---	FPD-90-20x20-O-M220-T-2F	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
КП 7	1	Венткамера	---	FPD-R-90-Ø100-O-M220-T-2F	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
КП 8	1	Венткамера	---	FPD-R-90-Ø125-O-M220-T-2F	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
КП 9	1	Венткамера	---	FPD-R-90-Ø125-O-M220-T-2F	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
КП 10	1	Венткамера	---	FPD-R-90-Ø250-O-M220-T-2F	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,006	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
A1	1	Виробничий цех	---	AVN-W-1-2	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,138	1370	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	CCK TM	
К1.2	2	Виробничий цех	Дренажний насос	Mini Orange	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,016	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Hitachi	
ПВ1	1	Виробничий цех	Насос водо-змішувального вузла	APE-25-8	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,065	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
ПВ1	1	Виробничий цех	Привід водо-змішувального вузла	MODO-24V	---	---	---	---	---	---	---	24	0,002	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
ПВ2	1	Кімната технолога, розтаровка оглядове приміщення	Насос водо-змішувального вузла	APE-25-8	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	0,065	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
ПВ2	1	Кімната технолога, розтаровка оглядове приміщення	Привід водо-змішувального вузла	MODO-24V	---	---	---	---	---	---	---	24	0,002	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	
ПВ1	1	Виробничий цех	Секція УФ ламп SUB 134-87.775/1500	---	---	---	---	---	---	---	---	1~ 230	4,64	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Aerostar	

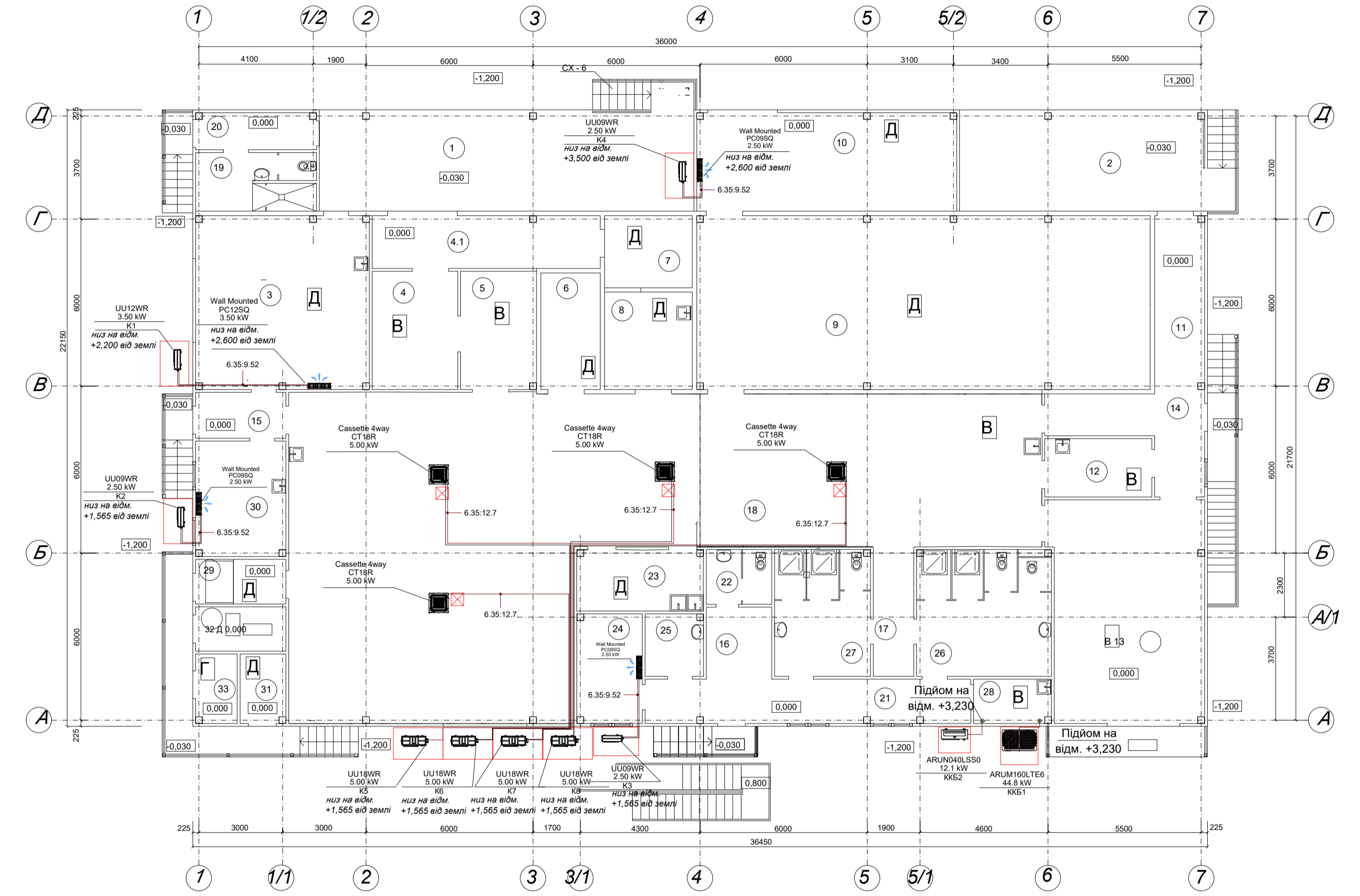
<b>Атестаційна випускна робота</b>												
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Ефективність застосування комбінованих систем опалення виробничих приміщень				Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Кривий Д.І.									5	10	
Перевірив	Сенчук М.П.					Характеристика опалювально-вентиляційних систем				КНУБА ТВМ-22-1		
Зав. кафедрою	Предун К.М.											



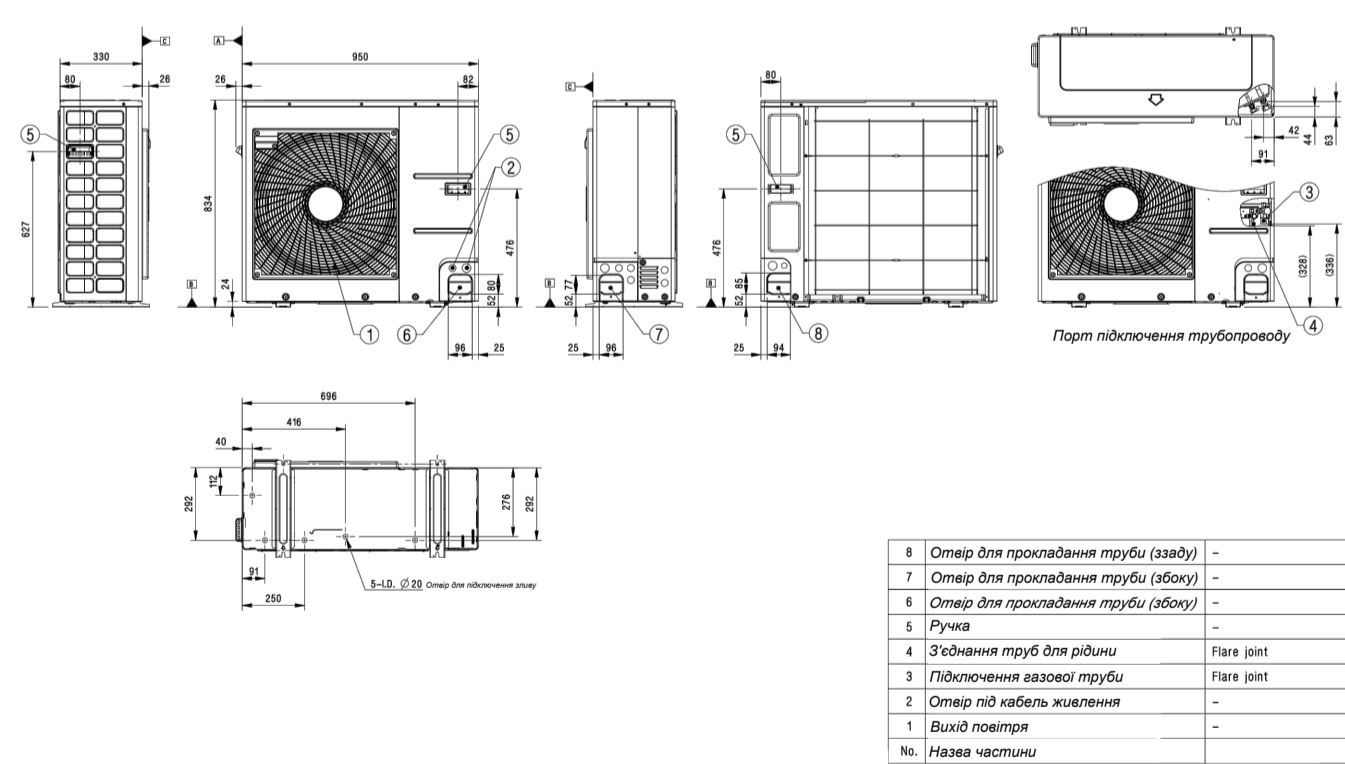
План VRF систем кондиціонування на відм. +0,000



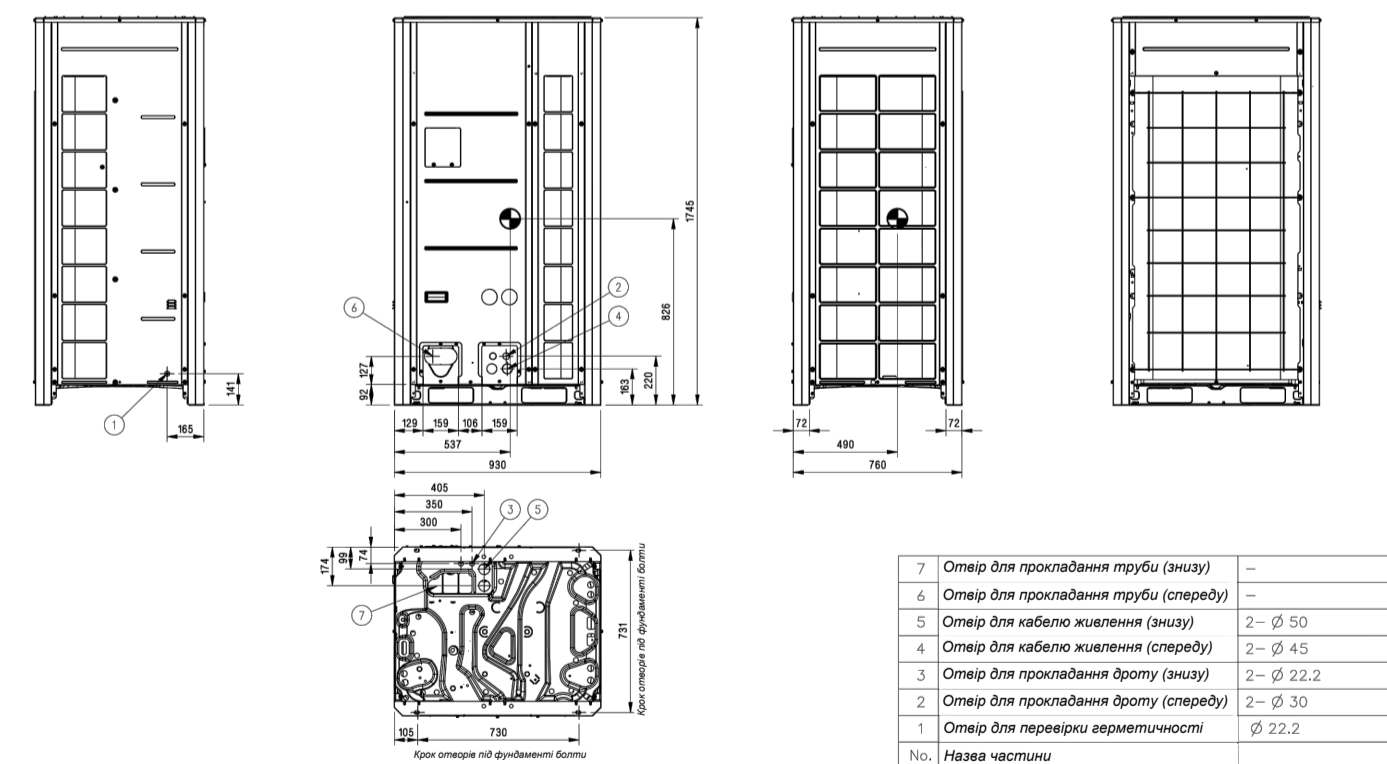
План спліт - систем кондиціонування на відм. +0,000



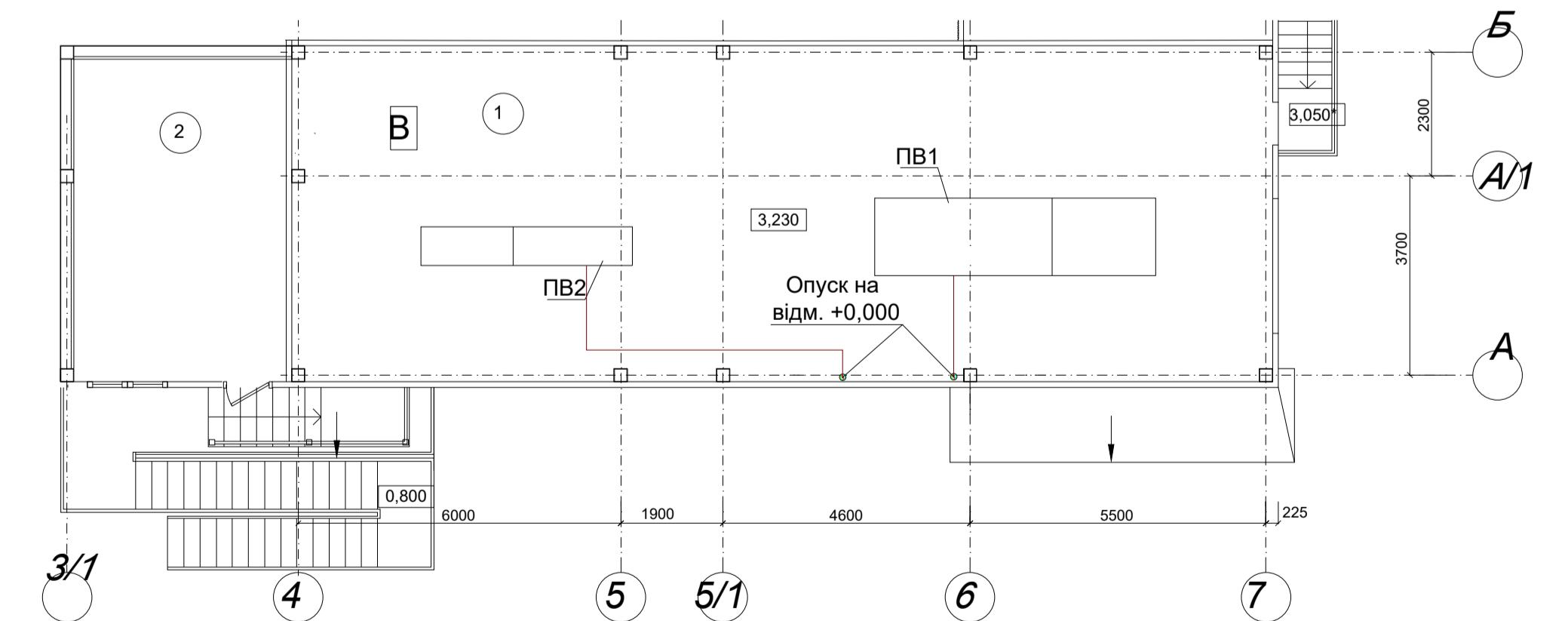
Розміри та підключення зовнішнього блоку спліт - системи



Розміри та підключення зовнішнього блоку VRF системи

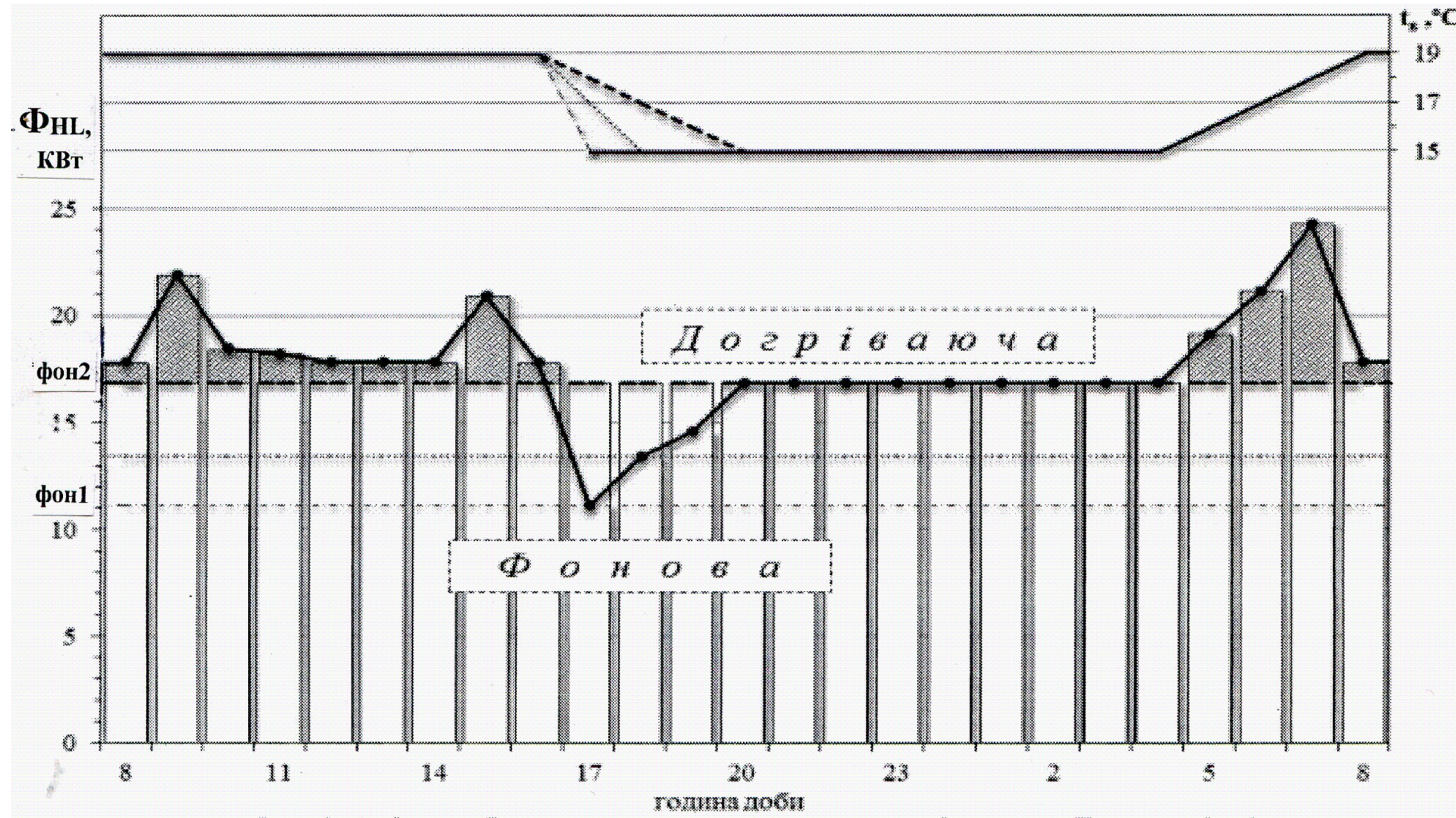


Фрагмент плану систем кондиціонування на відм. +3,230 в осях 3/1-7; А-Б

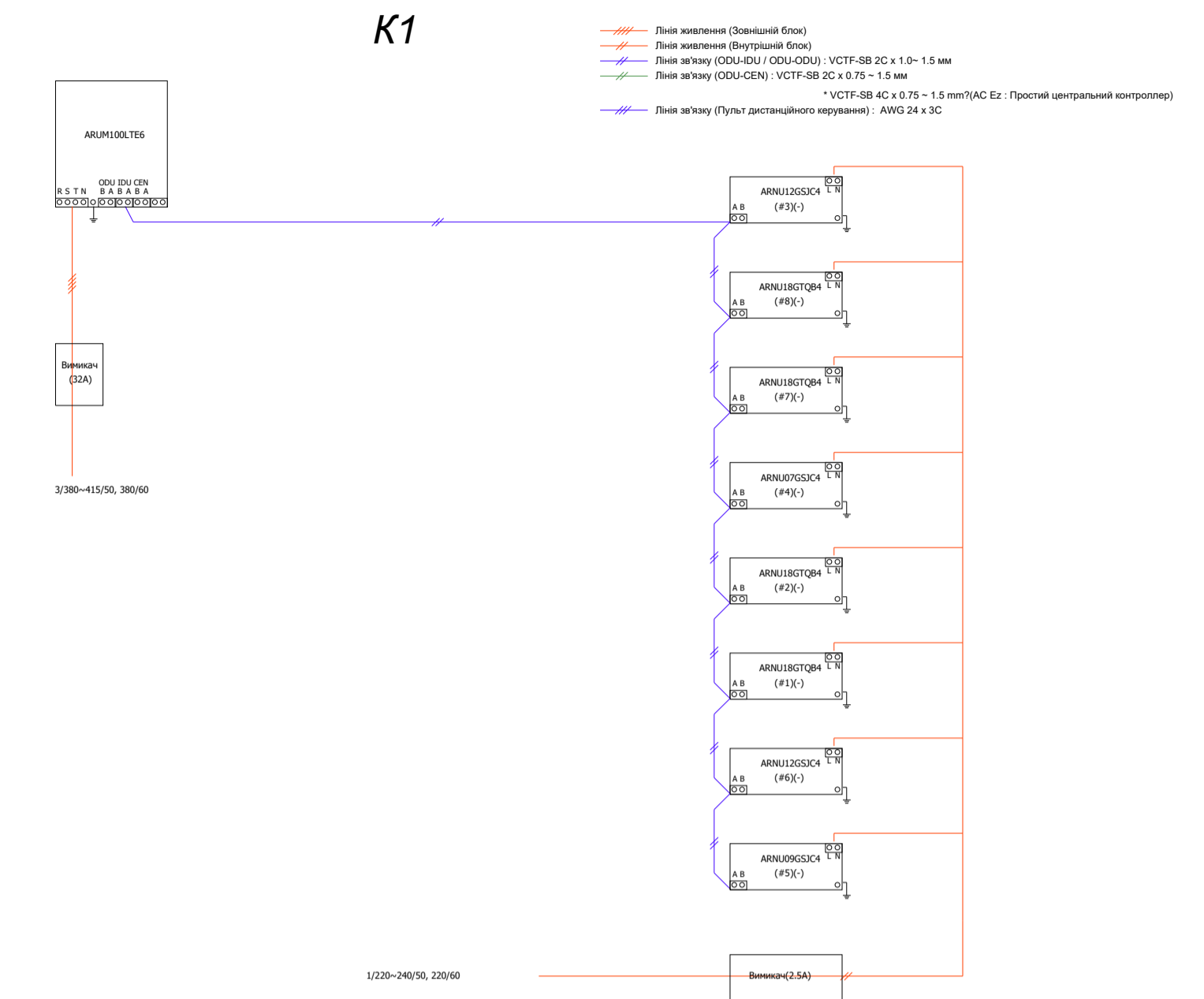


Атестаційна випускна робота									
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Ефективність застосування комбінованих систем опалення виробничих приміщень	Стадія	Аркуш	Архшув
Розробив	Кривий Д.І.					План VRF та спліт-систем кондиціонування на відм. +0,000. Фрагмент плану систем кондиціонування на відм. +3,230 в осях 3/1-7; А-Б.	КНУБА ТВМ-22-1	7	10
Перевірив	Сенчук М.П.								
Зад. кафедр.	Предурн К.М.								

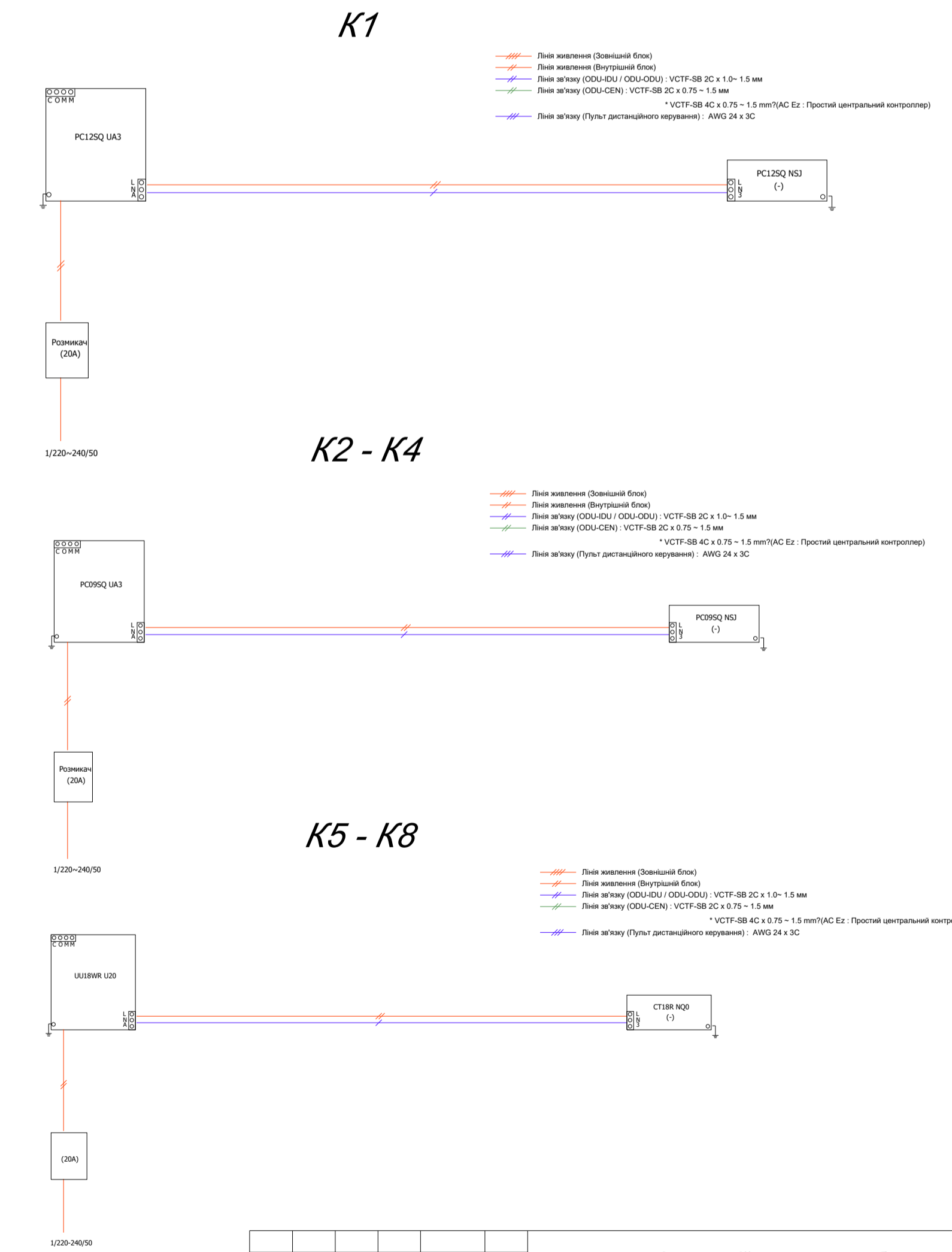
Режим роботи комбінованої системи опалення виробничого цеху [21]



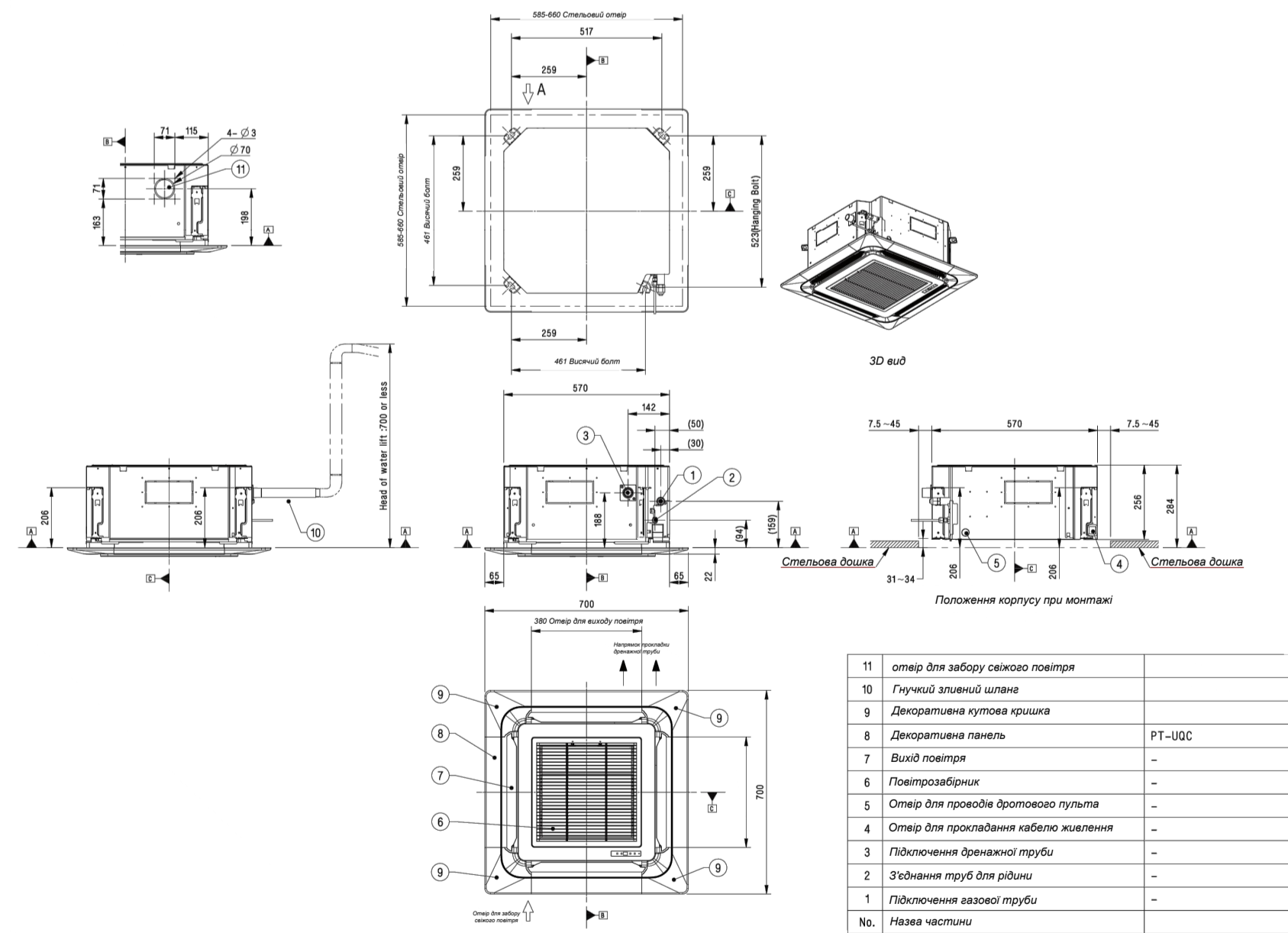
Принципові електричні схеми підключення обладнання VRF системи



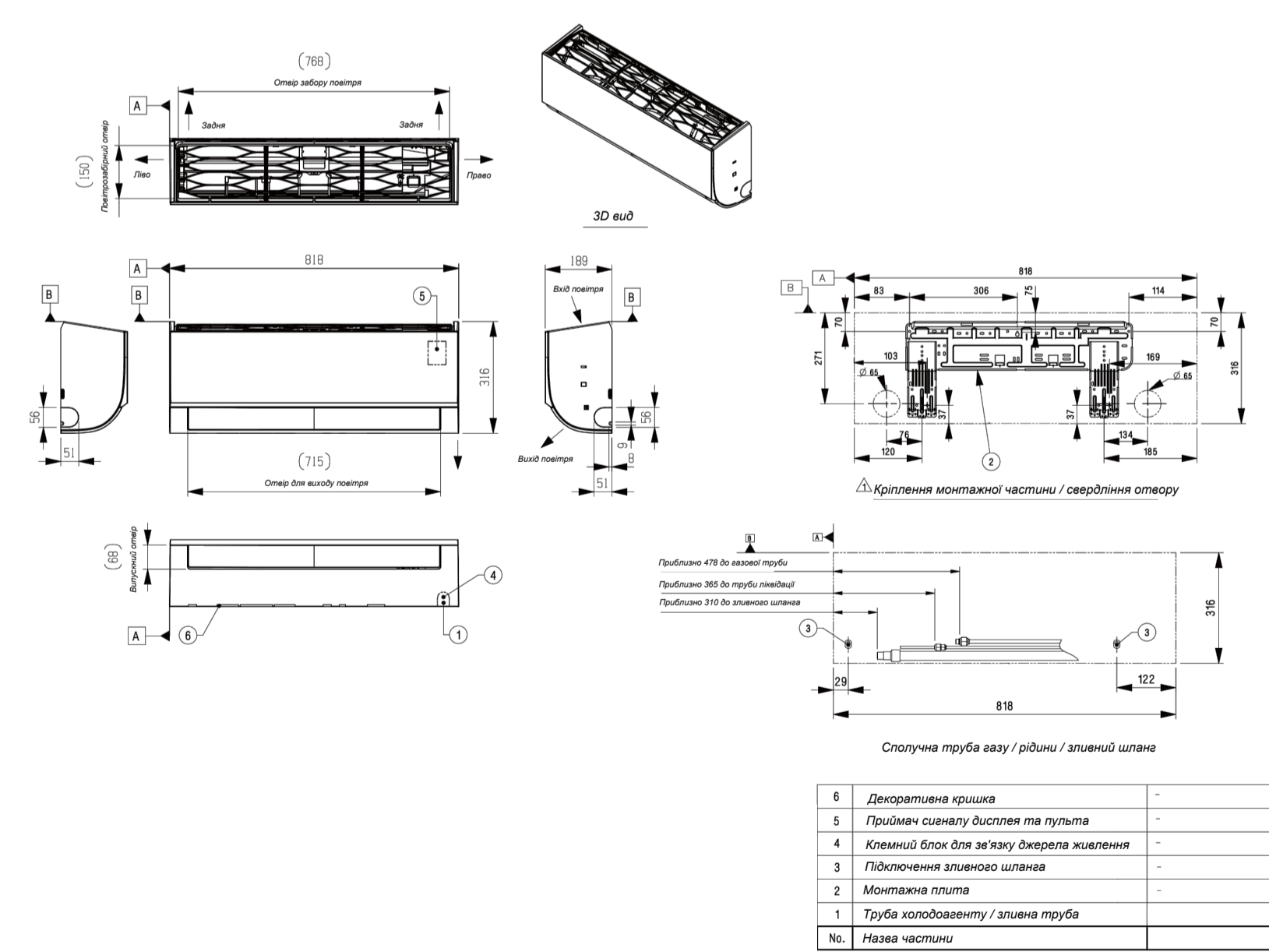
Принципові електричні схеми підключення обладнання спліт - систем



Розміри та підключення внутрішнього блоку касетного типу



Розміри та підключення внутрішнього блоку настінного типу



Атестаційна випускна робота

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Ефективність застосування комбінованих систем опалення виробничих приміщень	Стадія	Архив	Архив
Розробив	Крибий Д.І.					Електричні схеми запроєктованих систем кондиціонування Рішенням роботи комбінованої системи опалення виробничого цеху		8	10
Перевірив	Сенчук М.П.								
Зав. кафедрі	Преуден К.М.								
							КНУБА ТВМ-22-1		

Схема запроєктованої VRF системи

K1

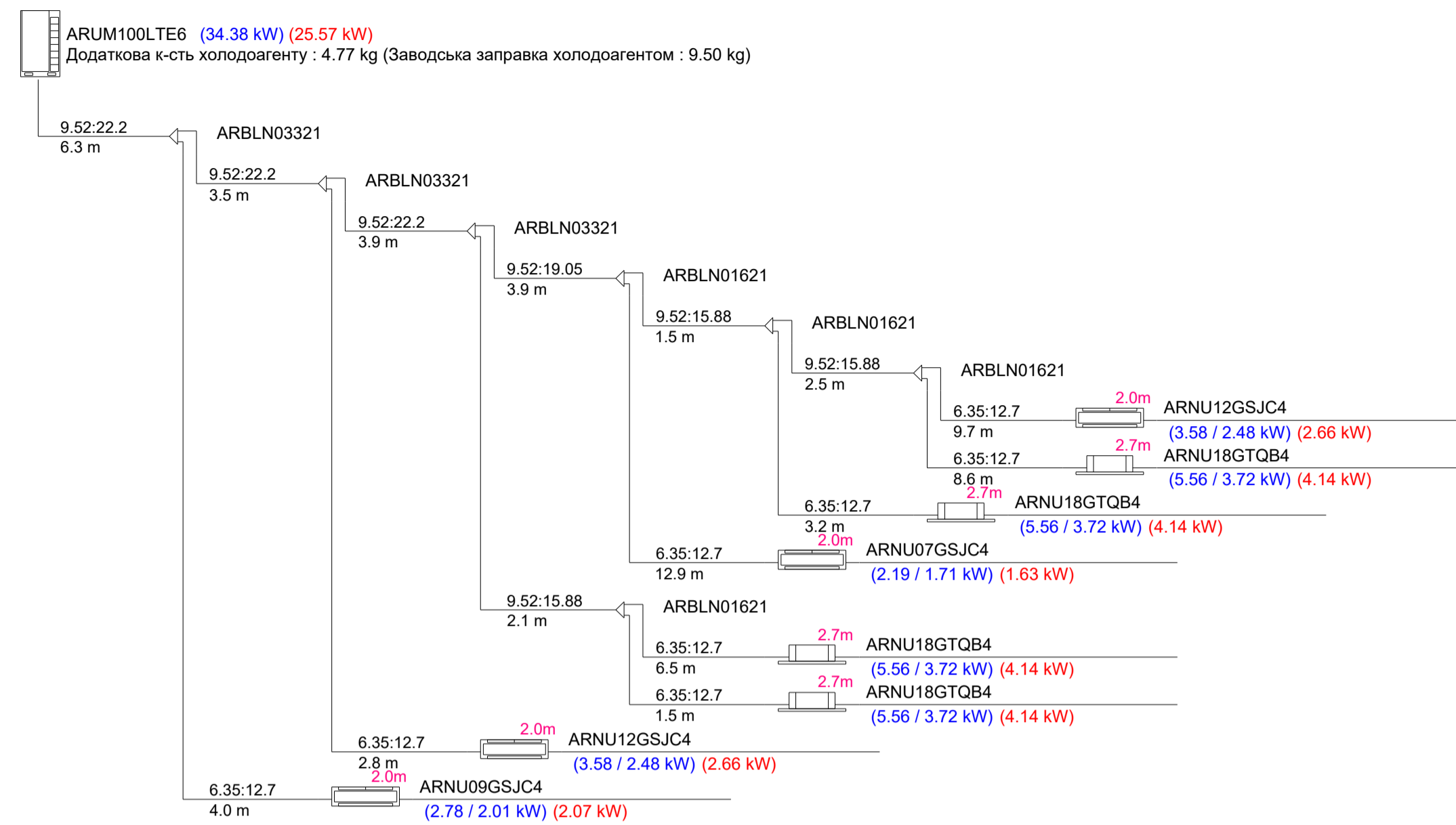
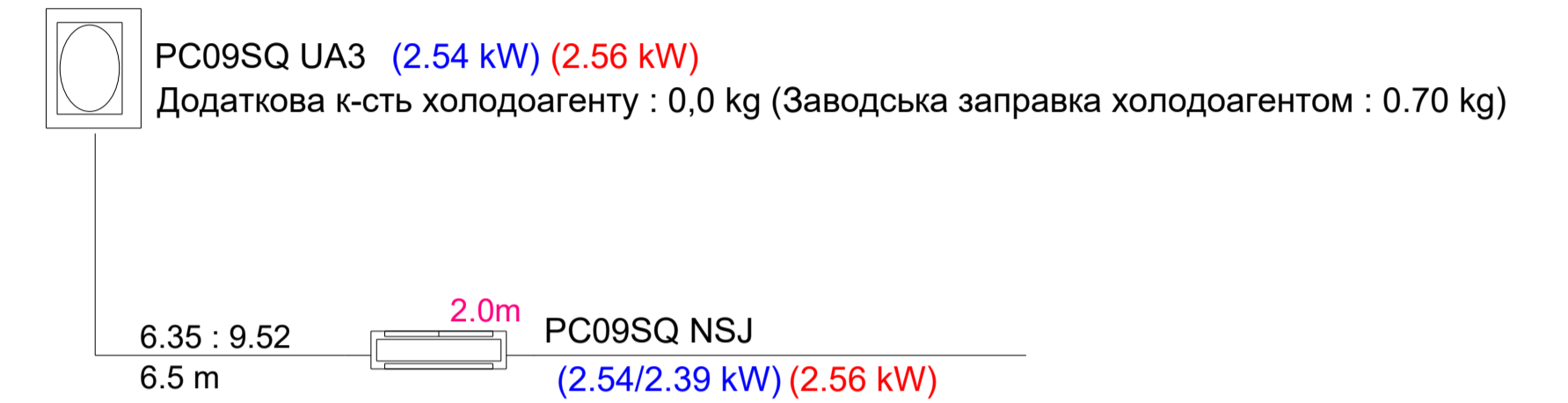


Схема запроєктованих спліт систем

K1



Техніко економічне порівняння систем кондиціонування

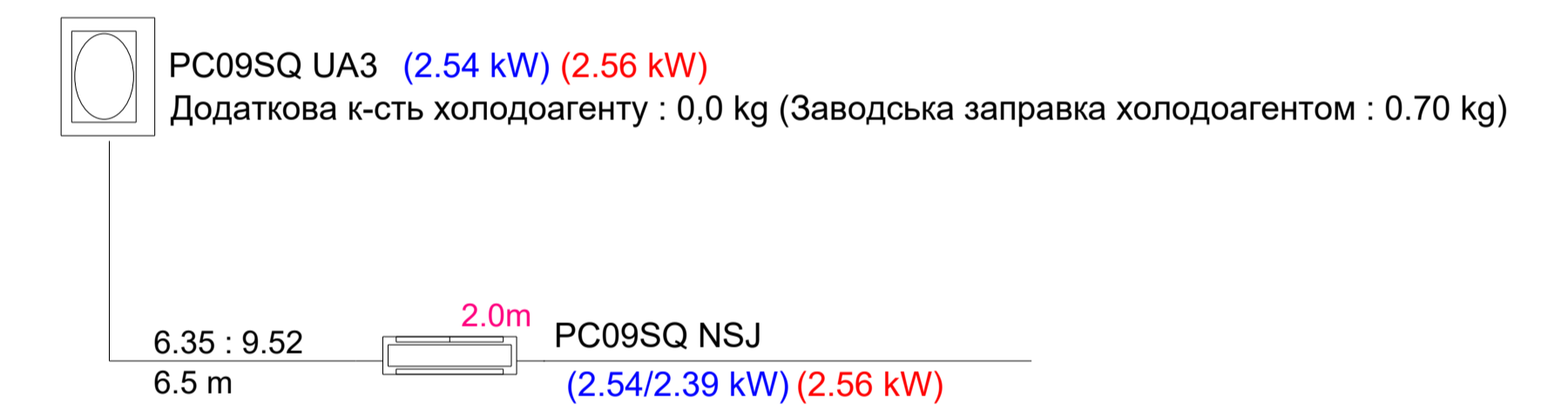
VRF

Модуль	Склад модуля	К-ть	Номінальна продуктивність				Споживання		Споживання		EER	COP	SEER	SCOP	Діапазон роботи	
			кВт холоду	всього	кВт тепла	всього	кВт (режим охолодження)	всього	кВт (режим обігріву)	всього					Охолодження	Обігрів
ARUM100LTE6	ARUM100LTE6	1	28	28	28	28	8,33	8,33	6,22	6,22	3,36	4,50	8,11	4,52	-15~52	-30~18
<b>ВСЬОГО</b>		<b>1</b>		<b>28</b>		<b>28</b>		<b>8</b>		<b>6</b>	<b>3,36</b>	<b>4,50</b>	<b>8,11</b>	<b>4,52</b>		

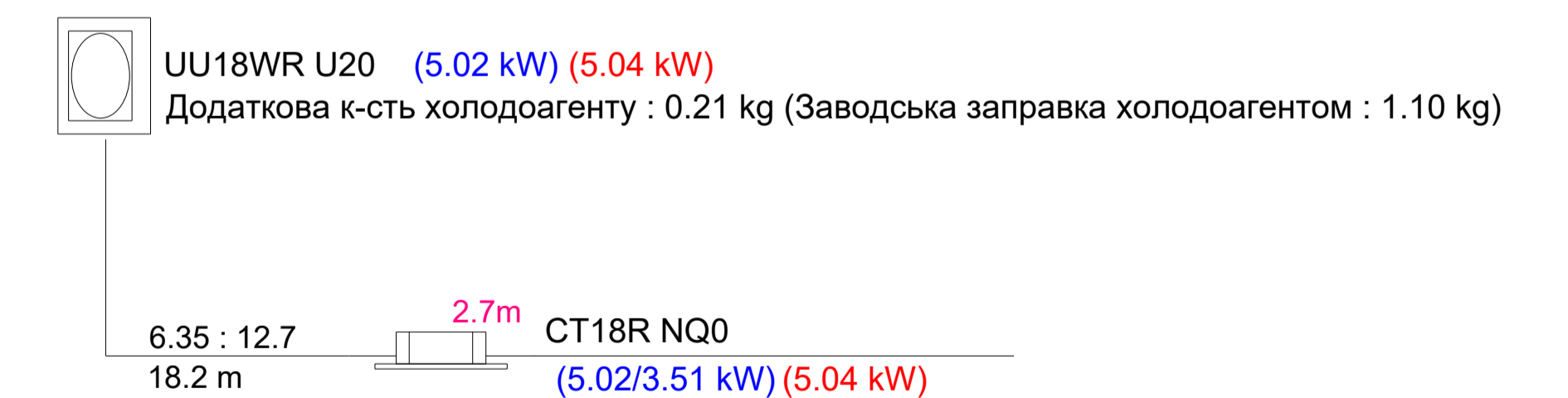
Split

Модуль	Склад модуля	К-ть	Номінальна продуктивність				Споживання		Споживання		EER	COP	SEER	SCOP	Діапазон роботи	
			кВт холоду	всього	кВт тепла	всього	кВт (режим охолодження)	всього	кВт (режим обігріву)	всього					Охолодження	Обігрів
UU18WR	UU18WR	4	5	20	5,8	23,2	1,56	6,24	1,66	6,64	3,21	3,49	6,25	4,45	-5~50	-20~21
UU09WR	UU09WR	3	2,5	7,5	3,2	9,6	0,63	1,89	0,8	2,4	3,97	4,00	4	4		
UU12WR	UU12WR	1	3,4	3,4	4	4	0,97	0,97	1,12	1,12	3,51	3,57	6,58	4,4		
<b>ВСЬОГО</b>		<b>8</b>		<b>31</b>		<b>37</b>		<b>9</b>		<b>10</b>	<b>3,40</b>	<b>3,62</b>	<b>5,45</b>	<b>4,28</b>		

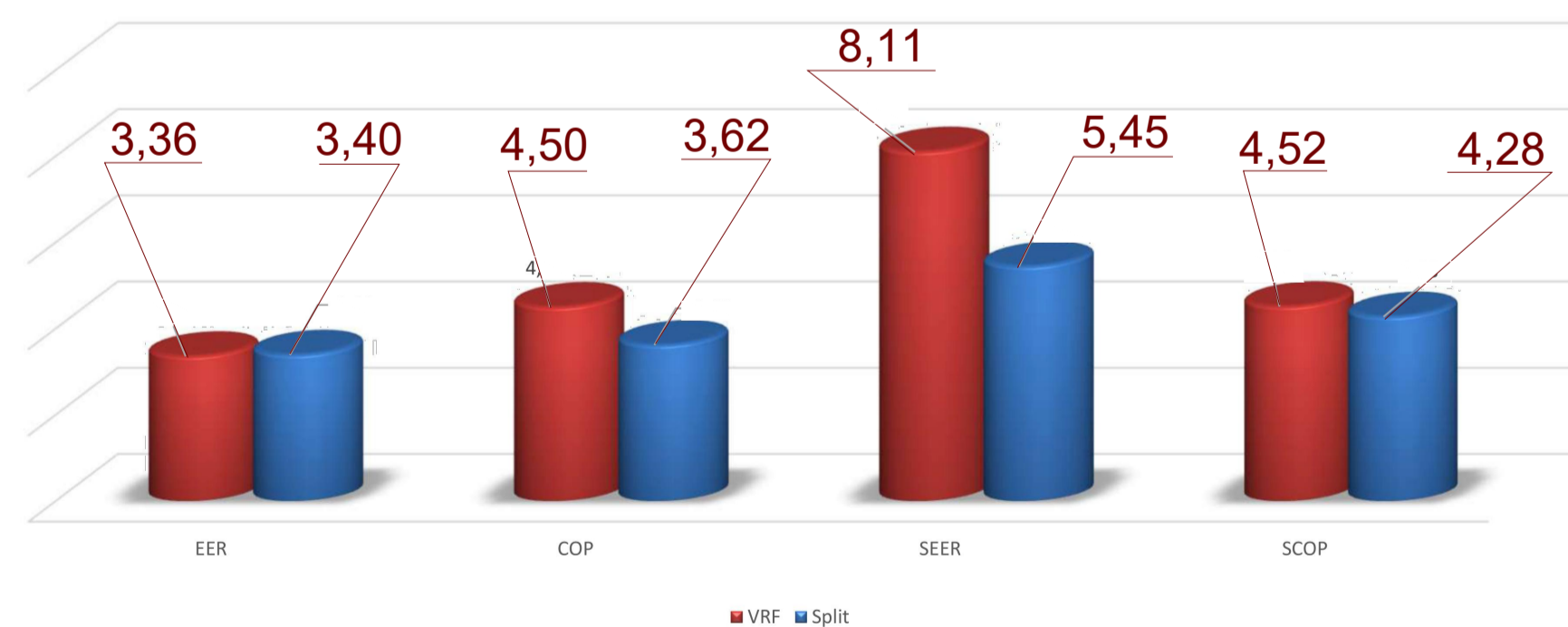
K2 - K4



K5 - K8



Порівняння EER, COP, SEER, SCOP



Атестаційна випускна робота

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Ефективність застосування комбінованих систем опалення виробничих приміщень	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив				Кривий Д.І.				9	10
Перевірив				Сенчук М.П.		Схеми VRF та спліт-систем кондиціонування			
Зад. кафедри/Предудн.				К.М.		Технічні характеристики систем			
						Техніко-економічне порівняння			

КНУБА ТВМ-22-1

