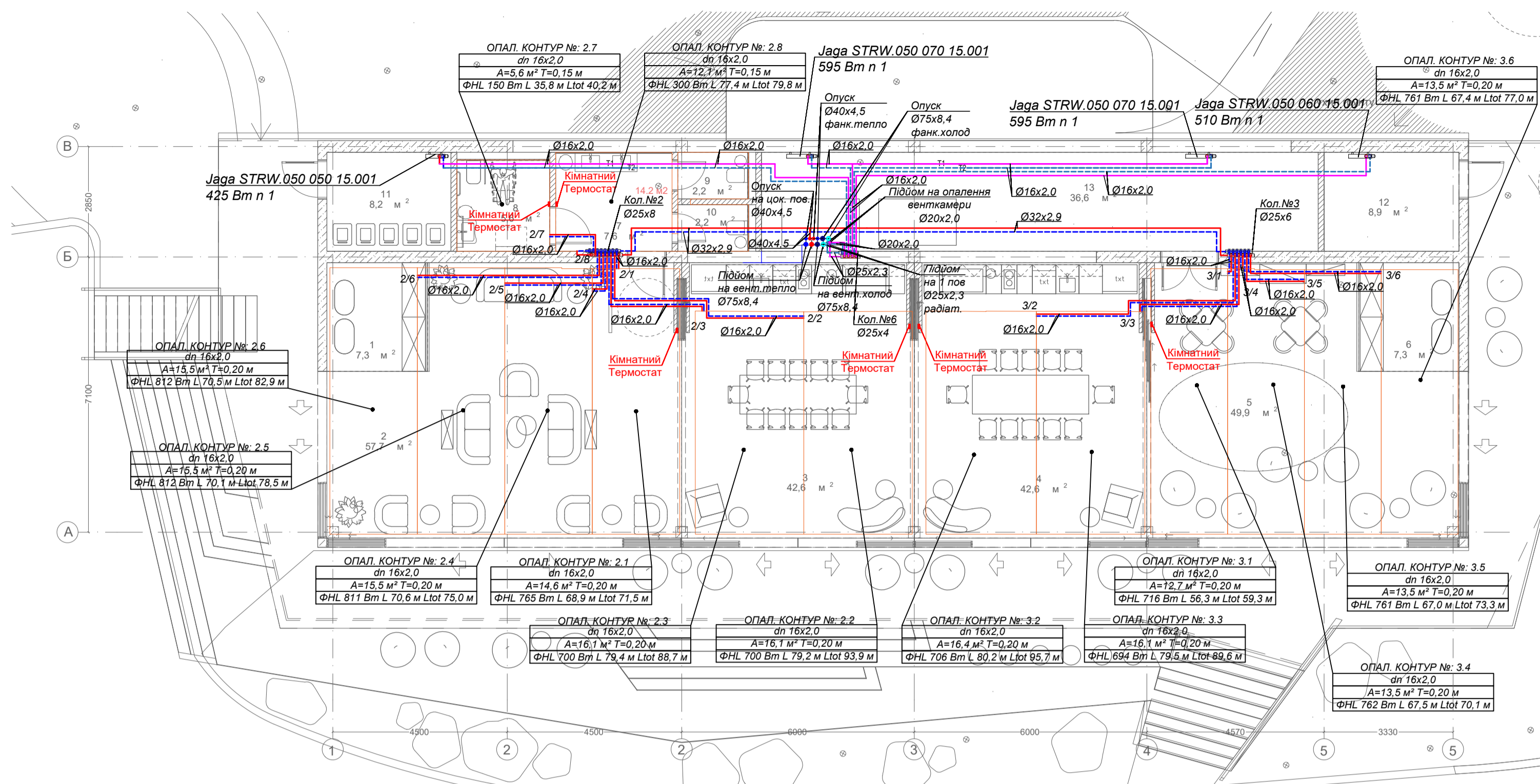
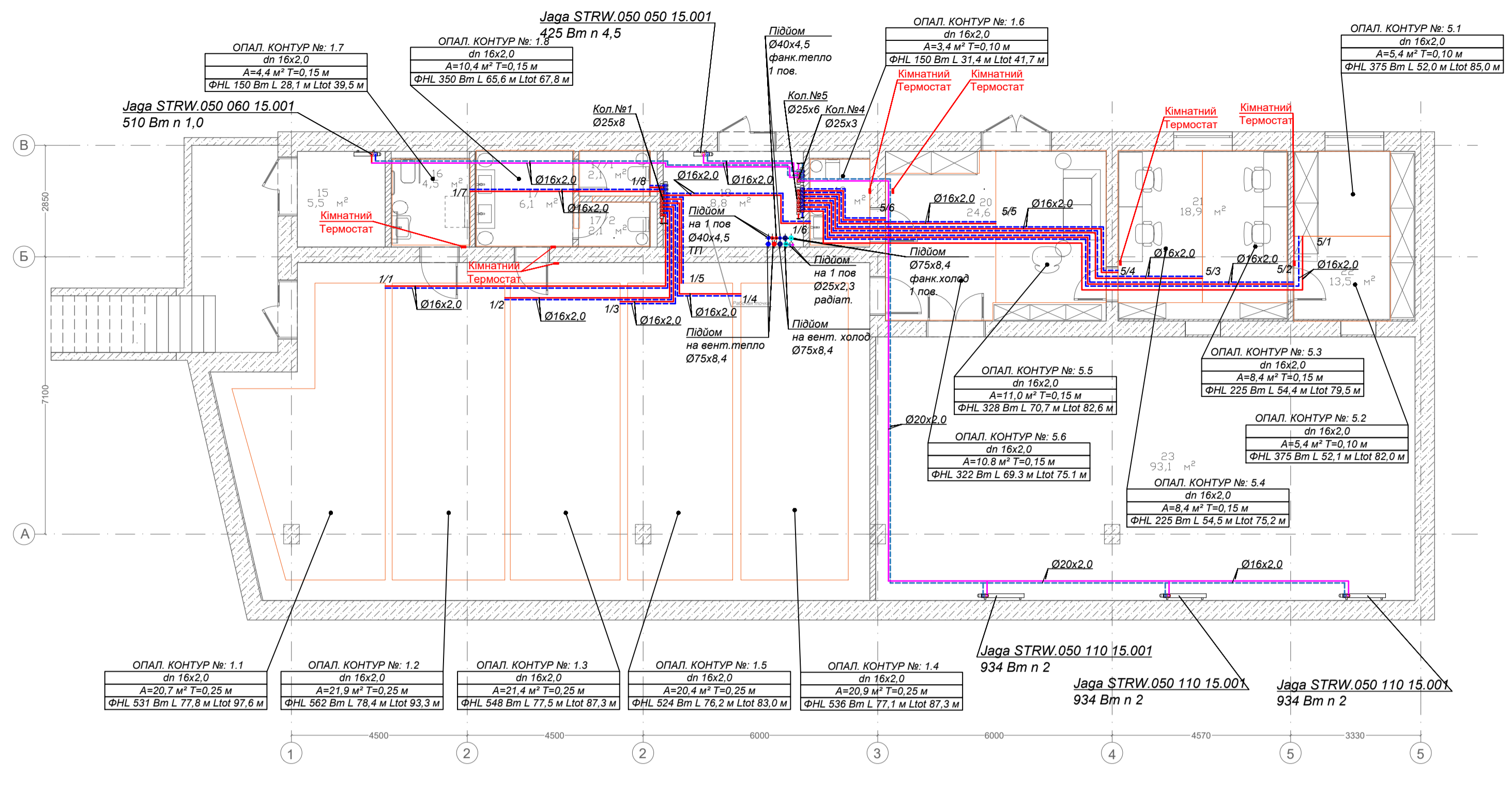




План першого поверху



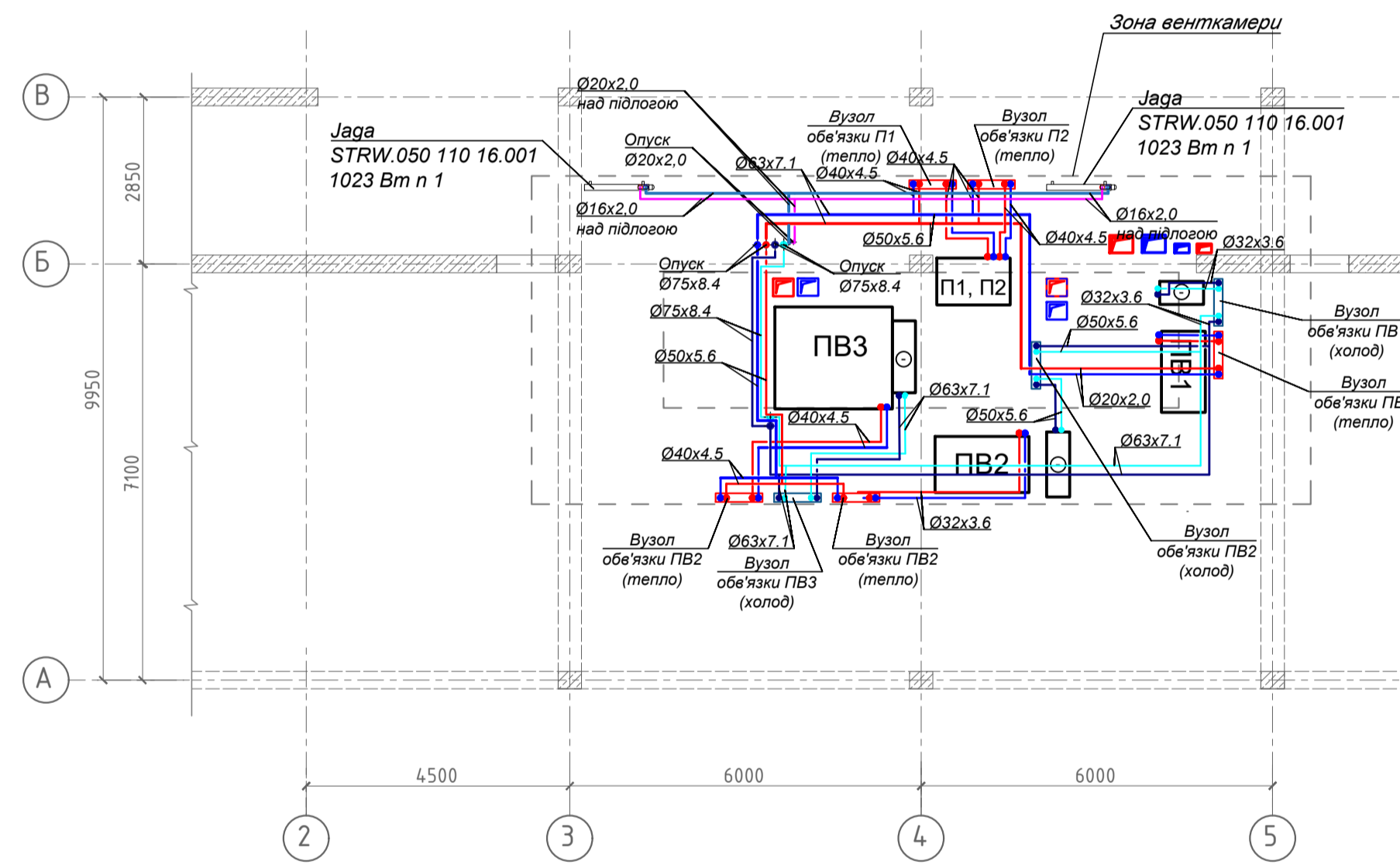
План цокольного поверху



Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа	№	Найменування	Площа
1	Вхідна зона бунгало (1)	7,3	8	СВ (МГН)	5,6
2	Лаунж-зона бунгало	57,5	9	СВ 1 (ч)	2,2
3	Зона відпочинку 1 (кухня + стіл)	42,6	10	СВ 1 (ж)	2,2
4	Зона відпочинку 2 (кухня + стіл)	42,6	11	Зона смітєвих баків	8,2
5	Приміщення подвійного використання дитяча або додаткова столова зона	49,9	12	Електрощитова	8,9
6	Вхідна зона бунгало (2)	7,3	13	Склад ( +2 дод. столи)	36,6
7	Зона умивальної 1	7,6			

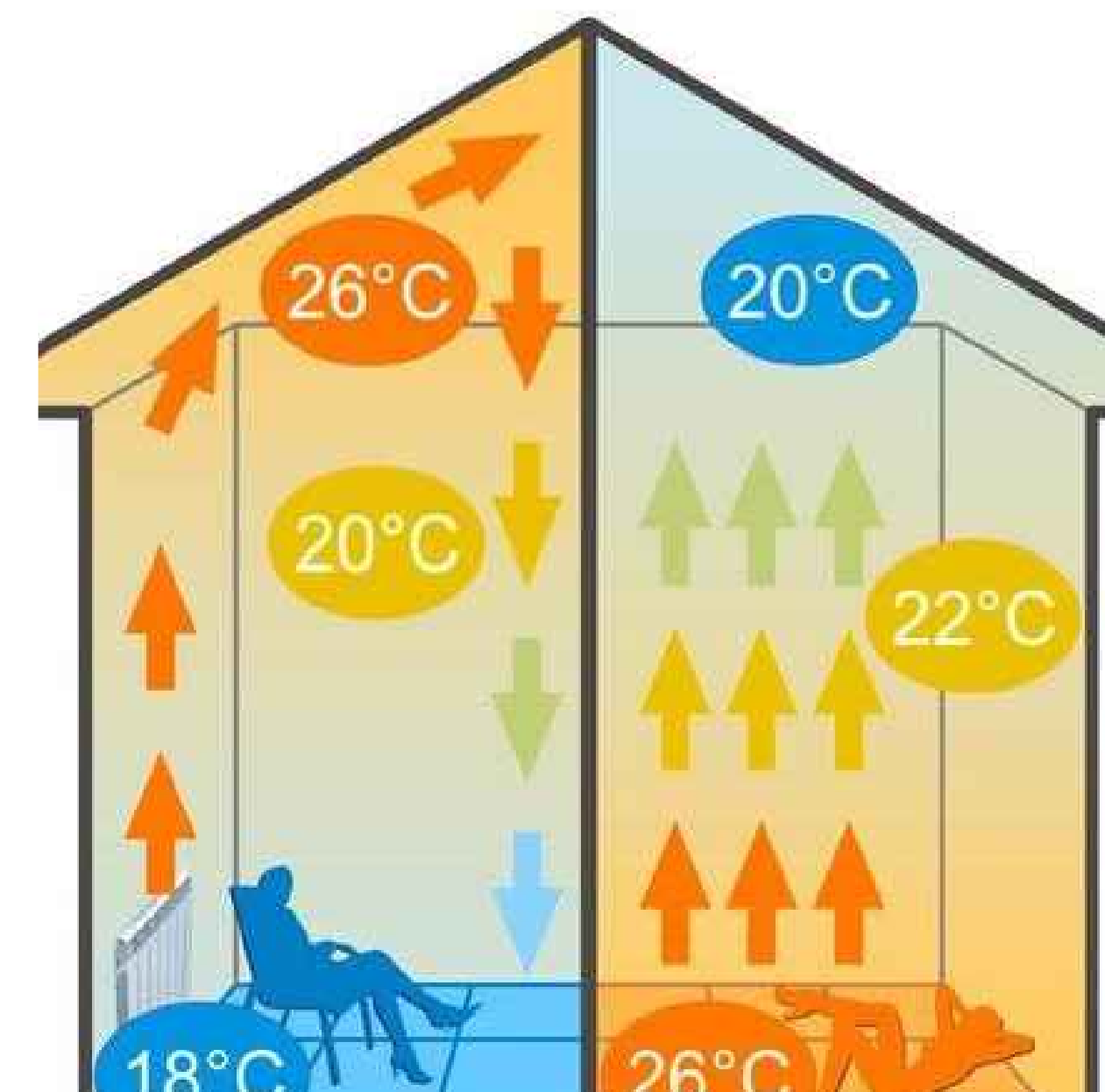
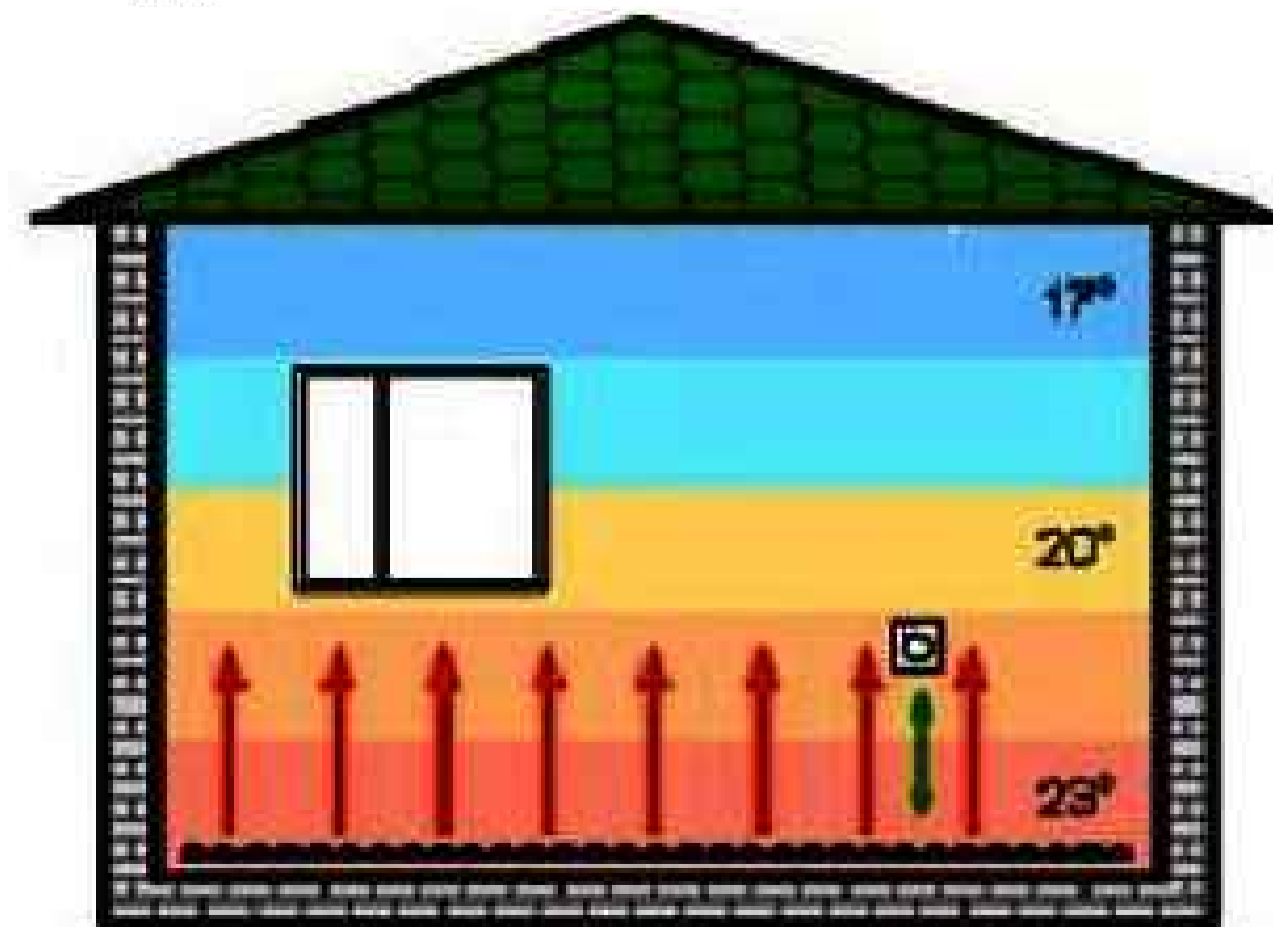
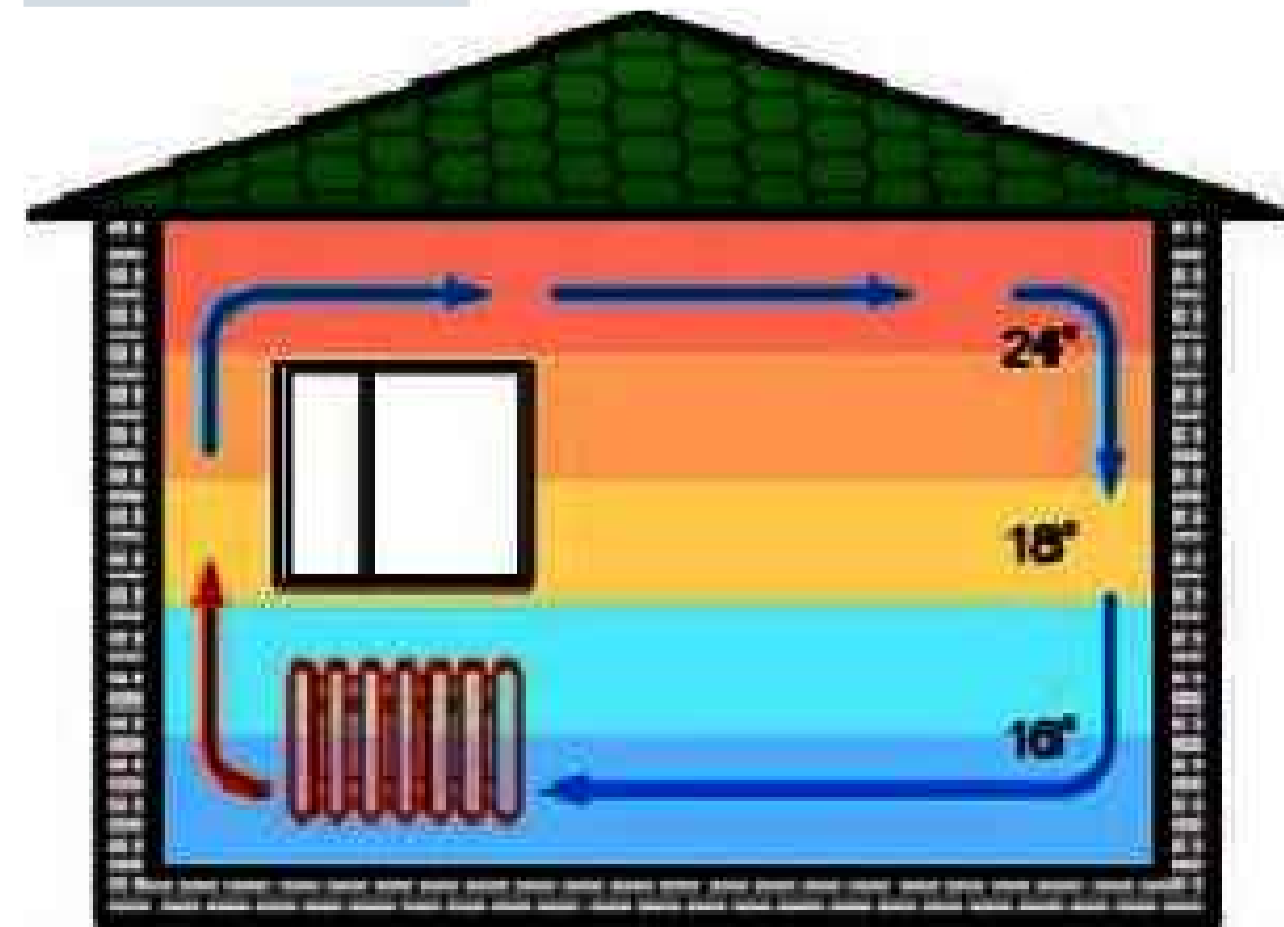
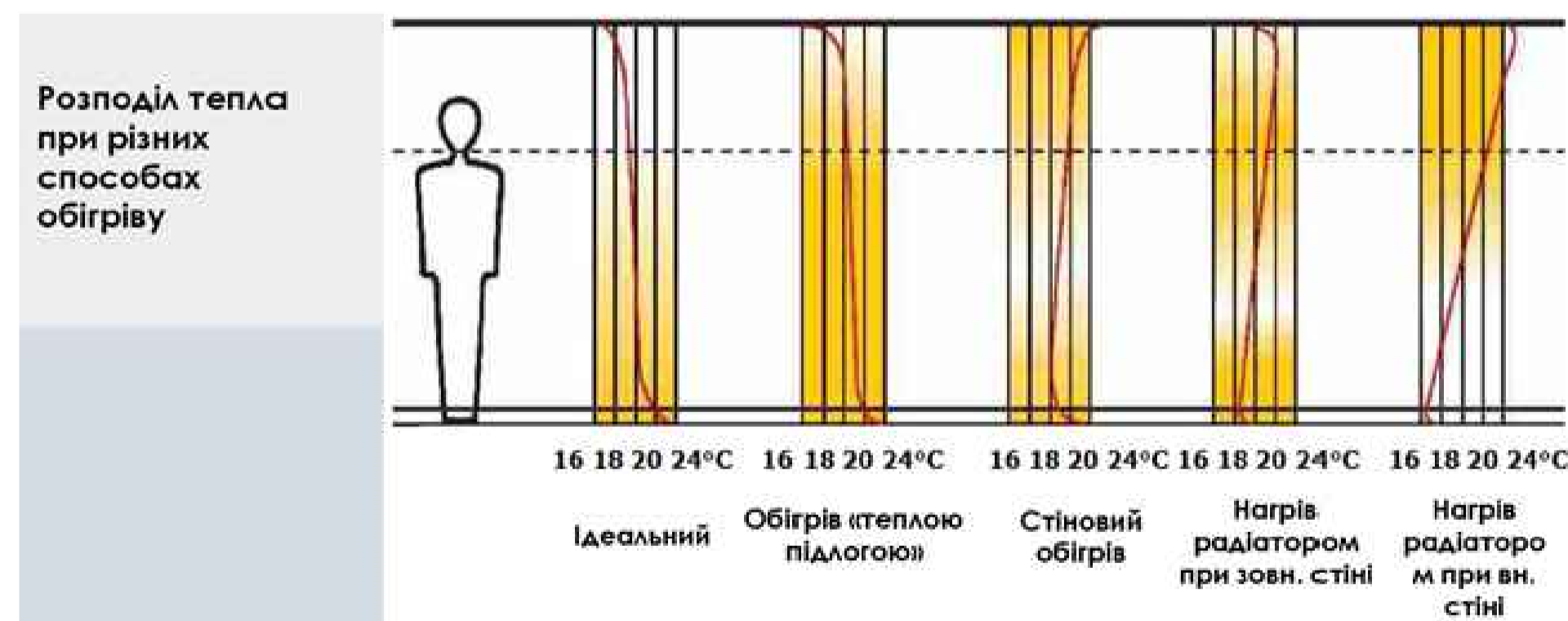
План венткамери



Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа	№	Найменування	Площа
14	Прим. подвійного призначення	136,0	18	ІТП	8,8
15	КНС	5,5	19	Санвузол	3,5
16	Санвузол МГН	4,5	20	Завантажувальна	24,6
17	Умивальна	6,1	21	Приміщення охорони	18,9
17/1	Санвузол	2,1	22	Тех. приміщення	13,5
17/2	Санвузол	2,1	23	СКЛАД	93,1

Порівняння теплої підлоги з альтернативними системи опалення



Умовні позначення :

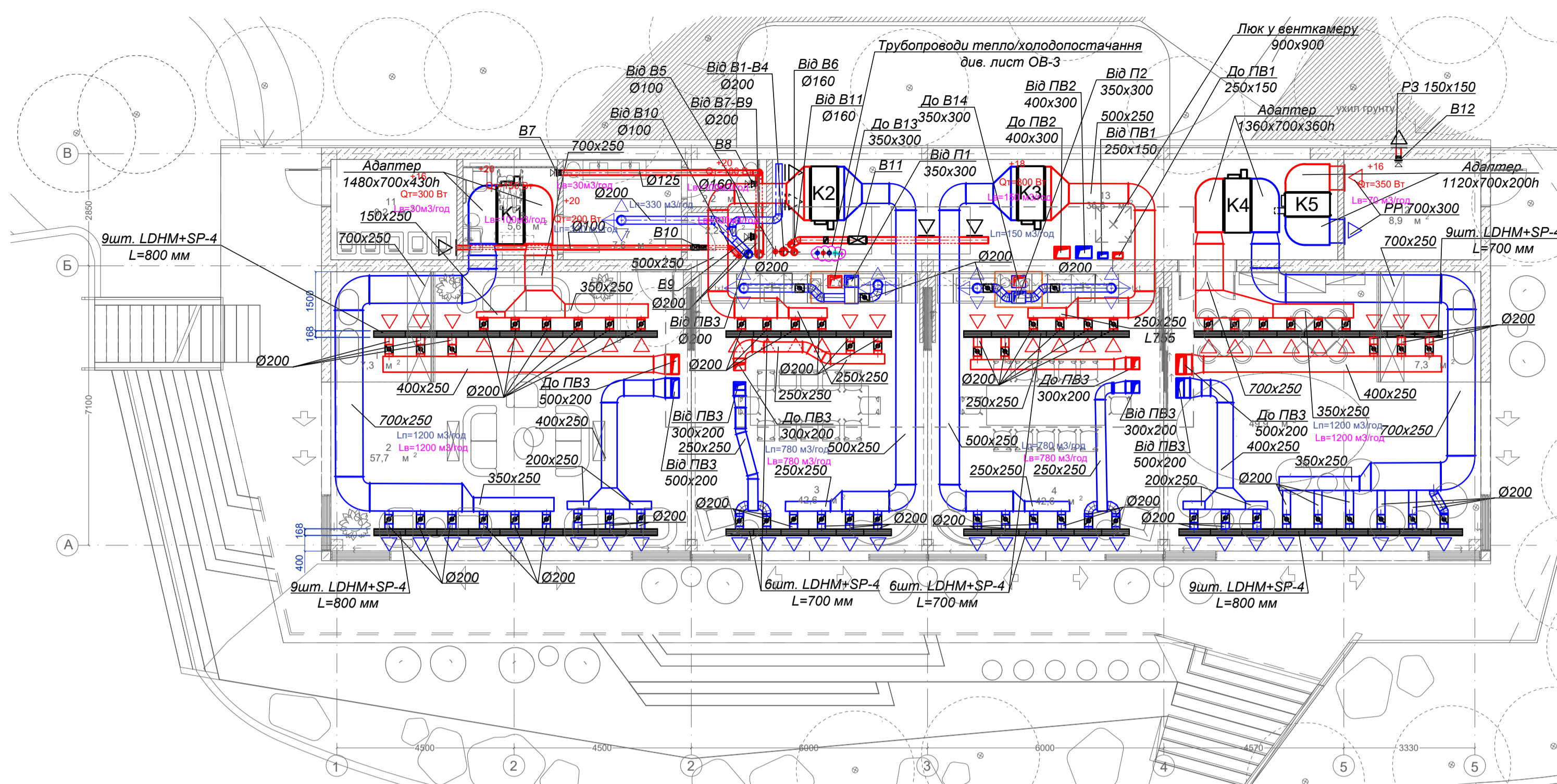
- T1 — Подавальний трубопровід,  $t_p=50^\circ\text{C}$
- T2 — Зворотний трубопровід,  $t_z=40^\circ\text{C}$
- X1 — Подавальний трубопровід,  $t_p=12^\circ\text{C}$
- X2 — Зворотний трубопровід,  $t_z=17^\circ\text{C}$
- Опалювальний прилад з низьким підключенням

Примітки

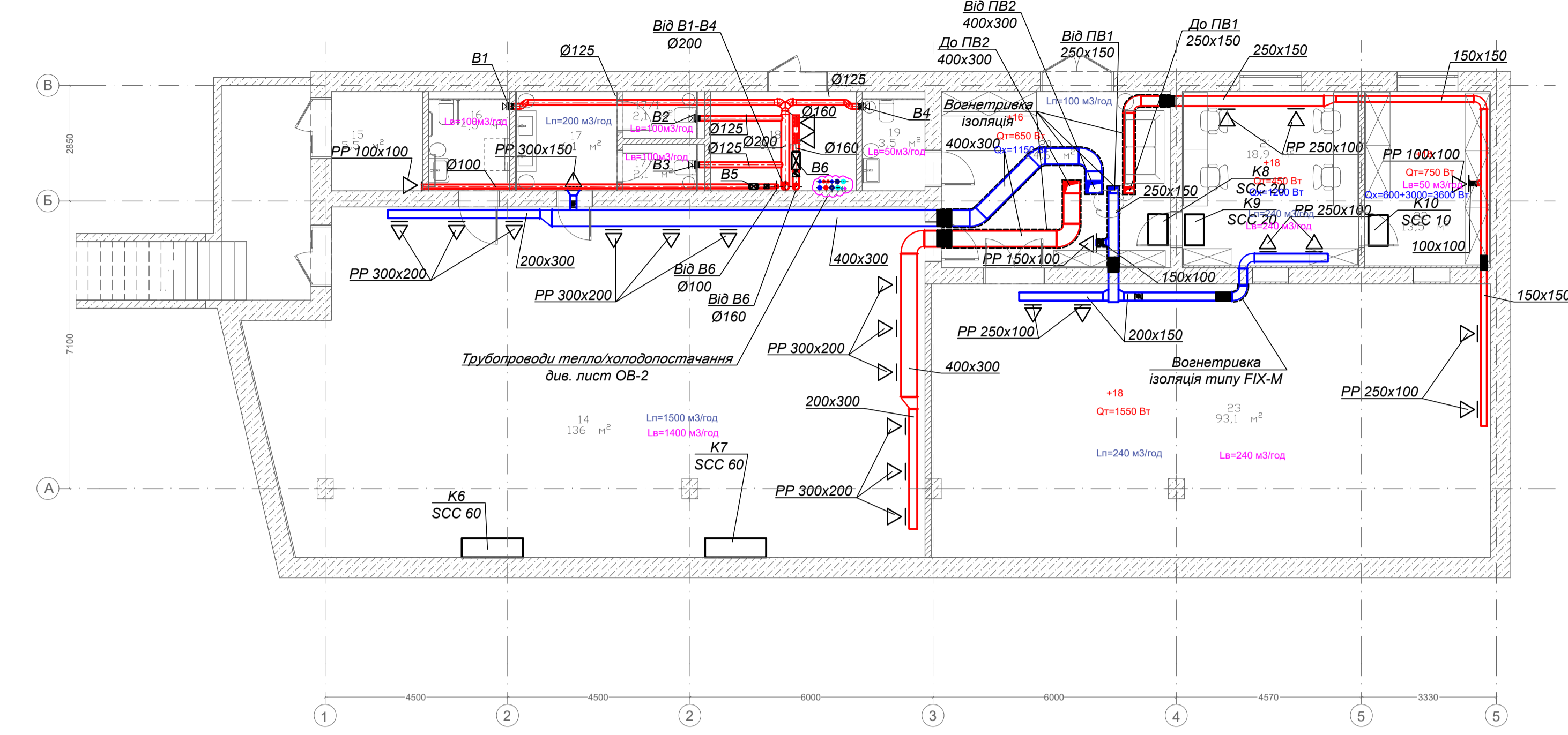
- Даний аркуш схем системи опалення розглядати з відповідними аркушами планів марки "ОВ".
- Труби, що перетинають стіни, перекирвати та дверні проєми, прокладати в металевих гільзах.
- Труби, прокладені в конструкції підлоги, необхідно прокласти в гофротрубі.

Кваліфікаційна робота		Система енероєфективного теплохолодопостачання рекреаційної споруди у Київській області		
Вм. Кіл. Листів № док. Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Архівів
Виконав Каченко О.М.	11.24	Опалення, тепло- та холодопостачання	КР	2
Керівник Кириченко М.А.	11.24			
Зав. каф. Кириченко М.А.	11.24	Опалення цокольного і першого поверхів		ТМ-23

План першого поверху



План цокольного поверху



Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа	№	Найменування	Площа
1	Вхідна зона бунгало (1)	7,3	8	СВ (МГН)	5,6
2	Лаунж-зона бунгало	57,5	9	СВ 1 (ч)	2,2
3	Зона відпочинку 1 (кухня + стіл)	42,6	10	СВ 1 (ж)	2,2
4	Зона відпочинку 2 (кухня + стіл)	42,6	11	Зона смітєвих баків	8,2
5	Приміщення подвійного використання дитяча або додаткова столова зона	49,9	12	Електрощитова	8,9
6	Вхідна зона бунгало (2)	7,3	13	Склад 1 (+2 дод. столи)	36,6
7	Зона умивальної 1	7,6			

K1-K4 типу VH Systemair



K5 типу DUCTYS Systemair



K6-K10 типу SYSCOIL COMFORT Systemair



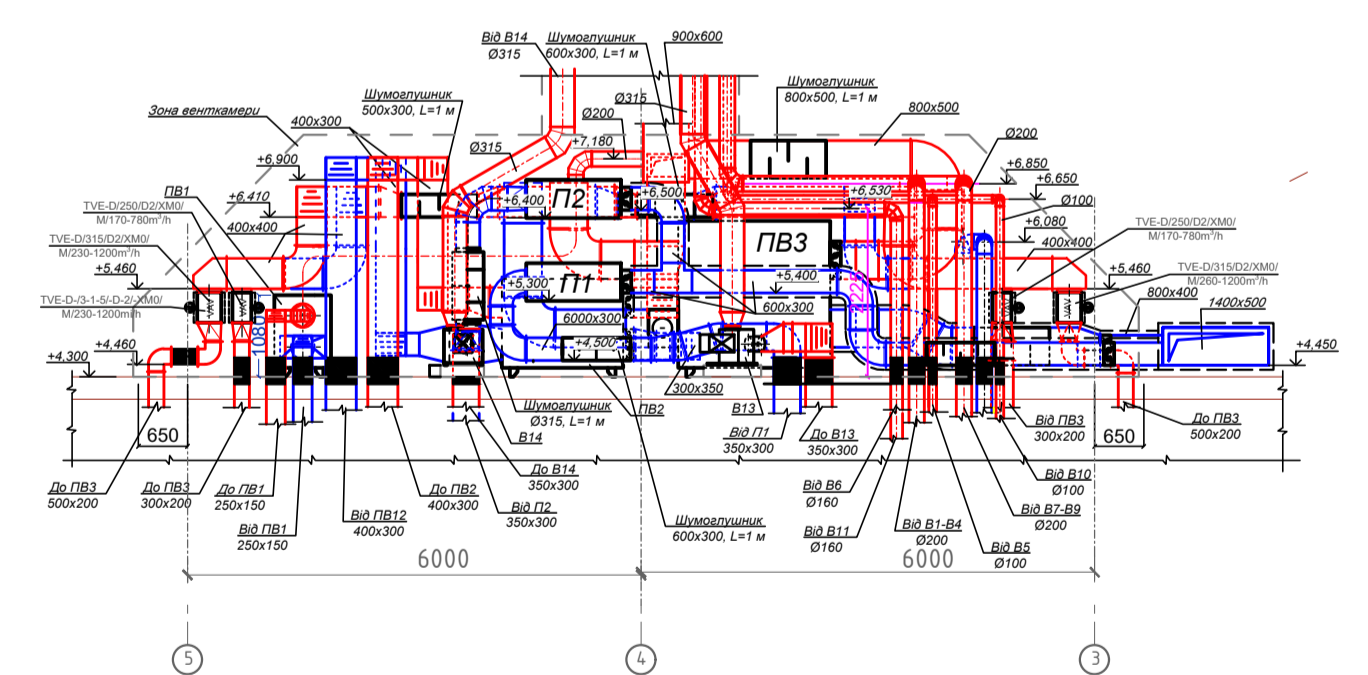
Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа	№	Найменування	Площа
14	Прим. подвійного призначення	136,0	18	ІТП	8,8
15	КНС	5,5	19	Санвузол	3,5
16	Санвузол МГН	4,5	20	Завантажувальна	24,6
17	Умивальна	6,1	21	Приміщення охорони	18,9
17/1	Санвузол	2,1	22	Тех. приміщення	13,5
17/2	Санвузол	2,1	23	СКЛАД	93,1

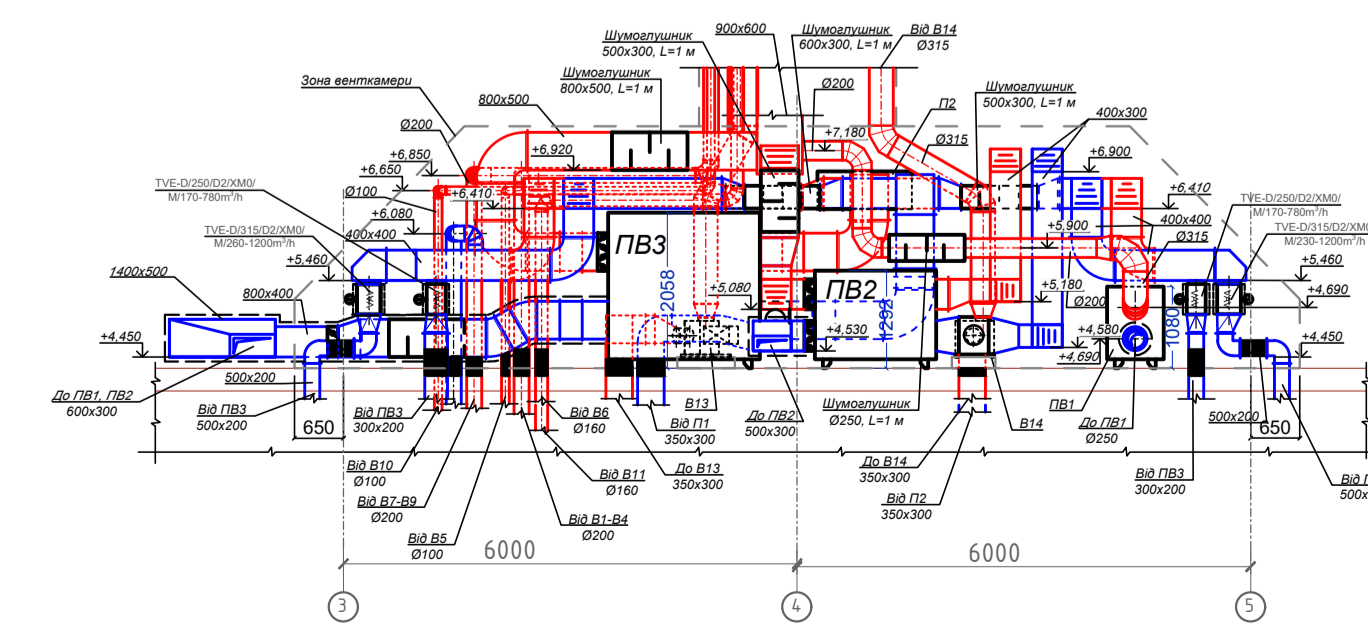
Умовні позначення:

- припливний повітропровід;
- витяжний повітропровід;
- припливний та витяжний повітропроводи прокладені у вогнетривкій ізоляції типу FIX-M, товщиною 20 мм;
- витяжний вентилятор;
- зворотній клапан;
- вогнетримуючий клапан;
- дросель-клапан

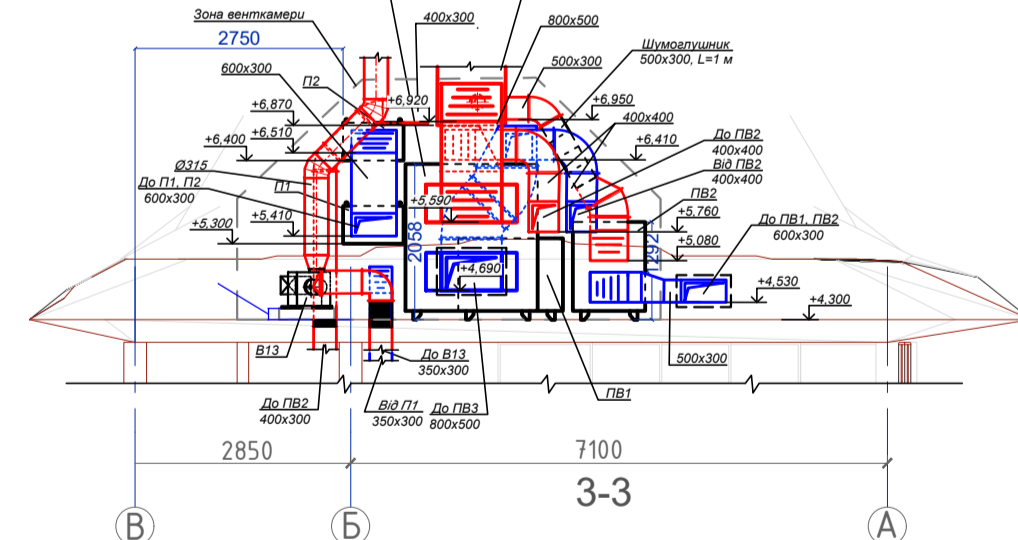
Вид А



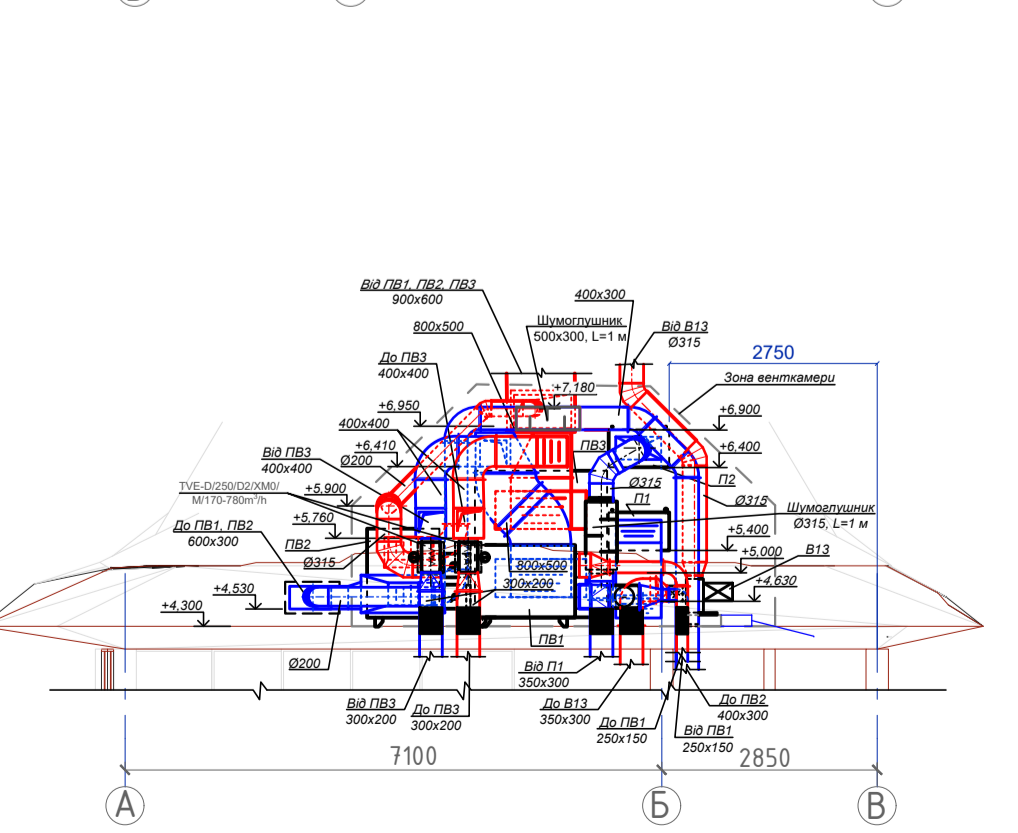
2-2



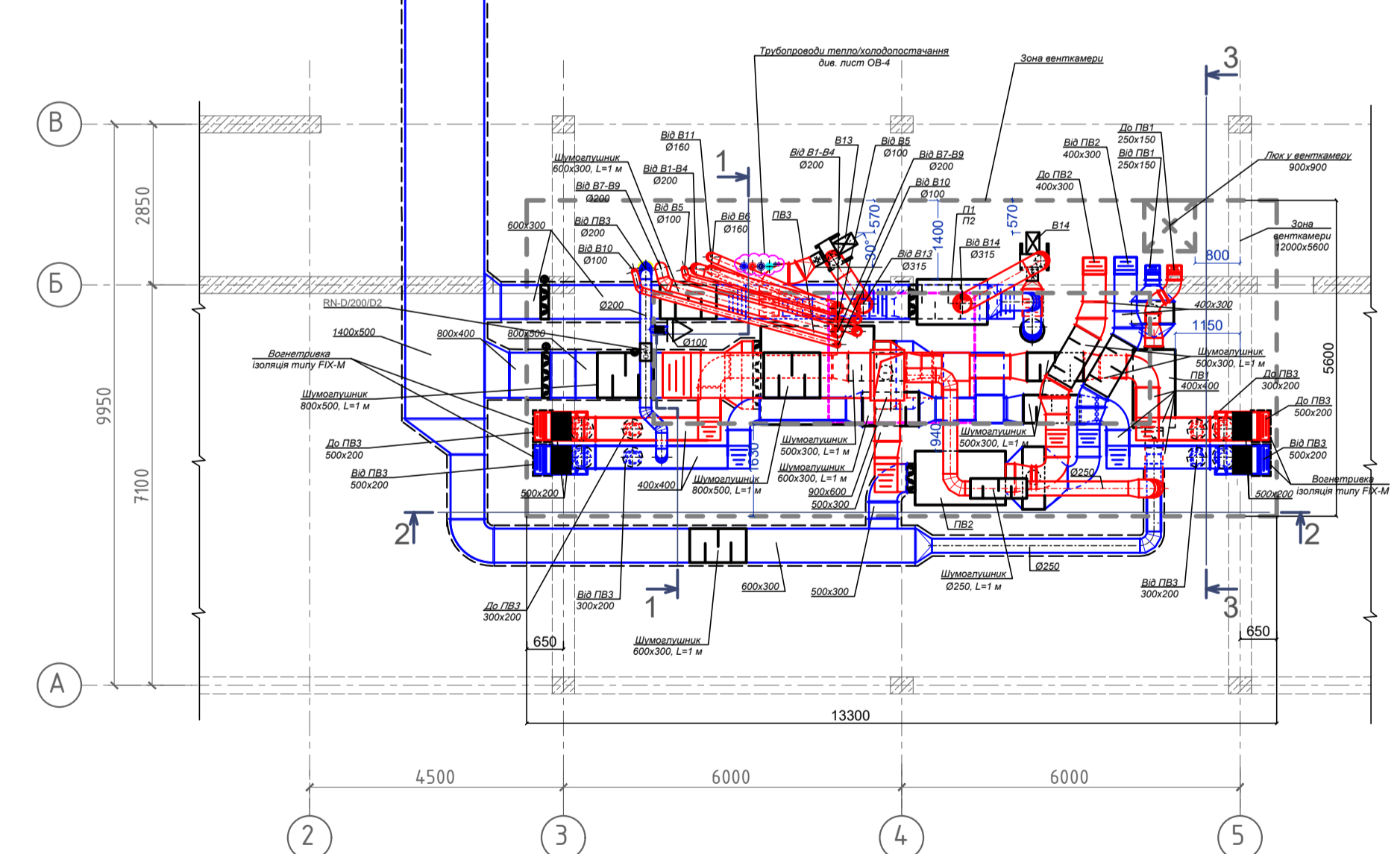
1-1



3-3



План венткамери

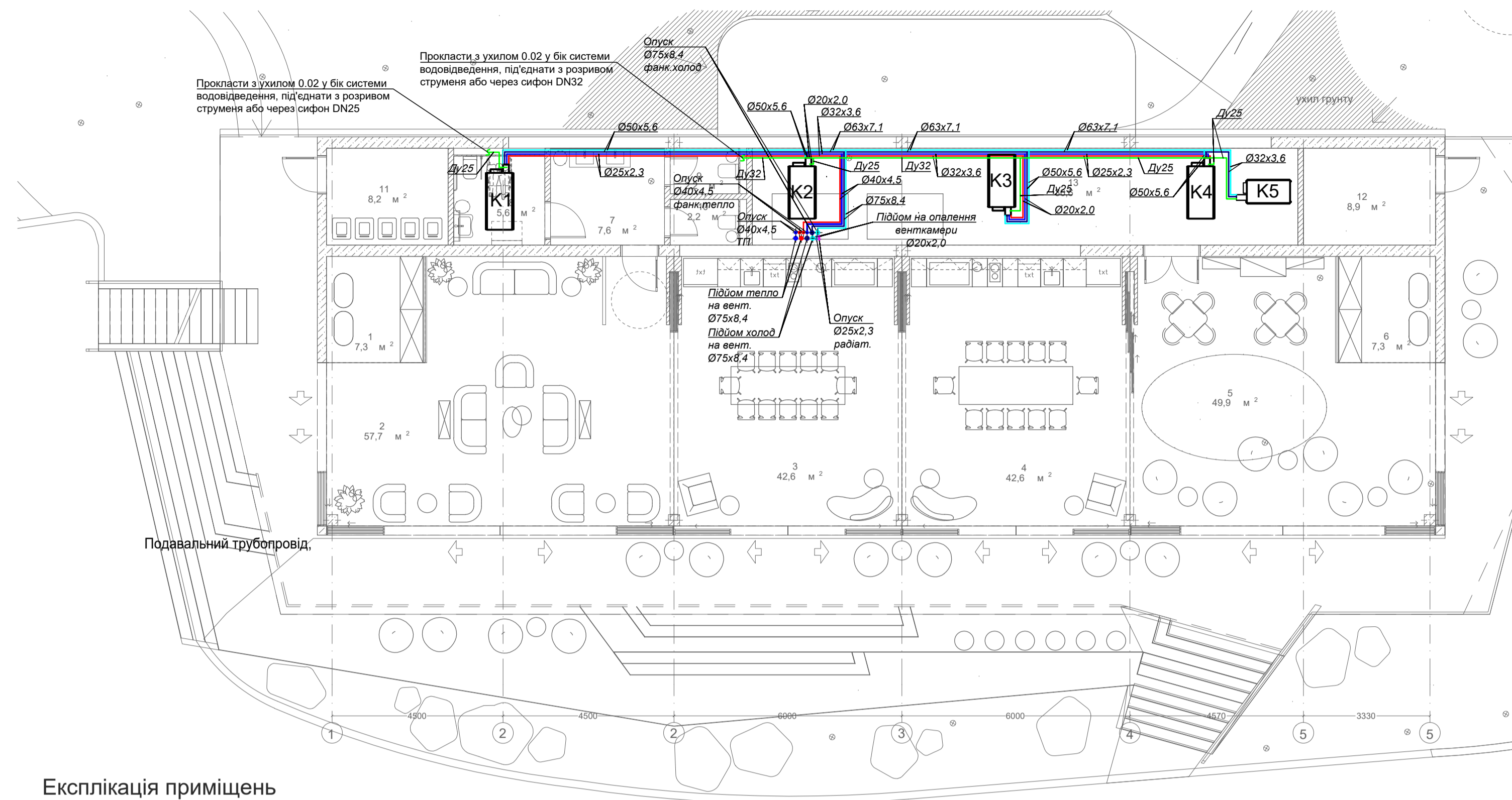


ПРИМІТКИ

Всі повітропроводи припливно-витяжних систем та систем кондиціонування ізолювати ізоляцією товщиною 10 мм.

Кваліфікаційна робота				
Системи енерофективного теплохолодопостачання рекреаційної споруди у Київській області				
Зм. Кіл. Лист № док. Підпис	Дата	Стадія	Аркш.	Аркшів
Виконав: Каченко О.М.	11.24	Опалення, тепло- та холодопостачання	КР	3
Керівник: Кириченко М.А.	11.24			
Вентиляція та охолодження цокольного і першого поверхів		ТМ-23		
Зав. каф. Кириченко М.А.		11.24		

План першого поверху



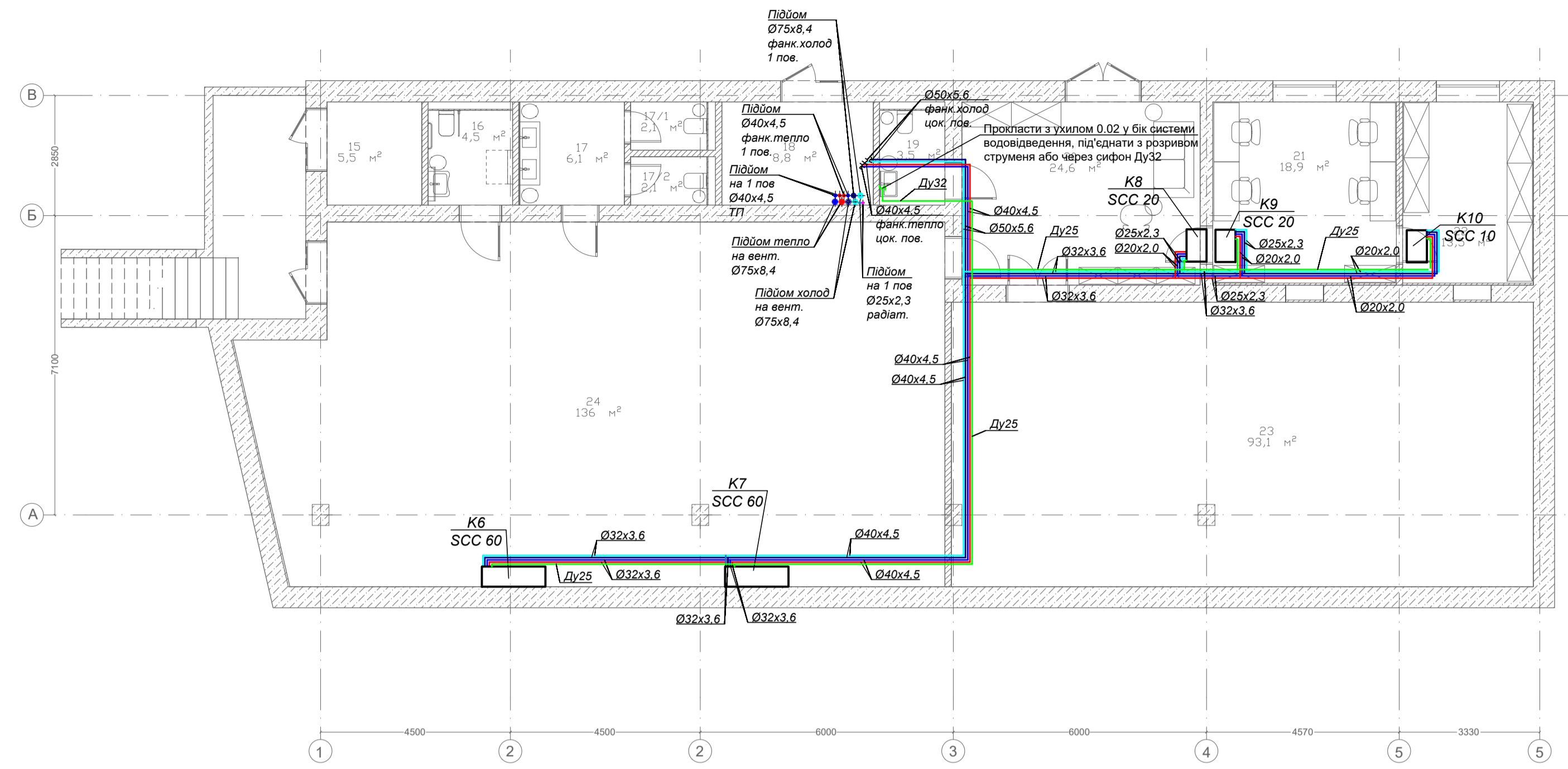
Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа	№	Найменування	Площа
1	Вхідна зона бунгало (1)	7,3	8	СВ (МГН)	5,6
2	Лаунж-зона бунгало	57,5	9	СВ 1 (ч)	2,2
3	Зона відпочинку 1 (кухня + стіл)	42,6	10	СВ 1 (ж)	2,2
4	Зона відпочинку 2 (кухня + стіл)	42,6	11	Зона смітєвих баків	8,2
5	Приміщення подвійного використання дитяча або додаткова столова зона	49,9	12	Електрощитова	8,9
6	Вхідна зона бунгало (2)	7,3	13	Склад 1 (+2 дод. столи)	36,6
7	Зона умивальної 1	7,6			

Умовні позначення :

- T1 — Подавальний трубопровід,  $t_p=50^{\circ}\text{C}$
- T2 — Зворотний трубопровід,  $t_z=40^{\circ}\text{C}$
- X1 — Подавальний трубопровід,  $t_p=12^{\circ}\text{C}$
- X2 — Зворотний трубопровід,  $t_z=17^{\circ}\text{C}$
- Дренажний трубопровід

План цокольного поверху



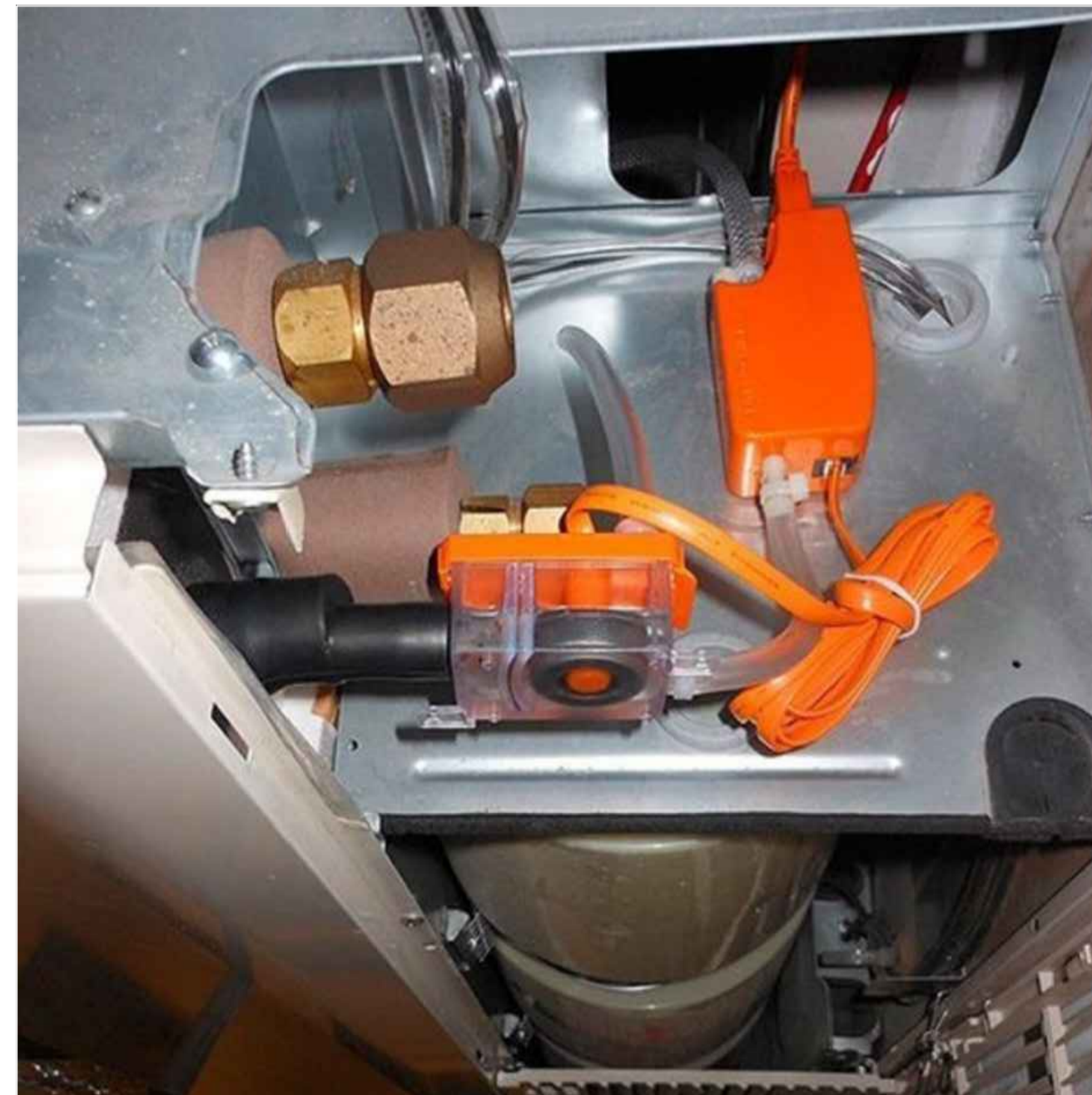
Експлікація приміщень

№	Найменування	Площа	№	Найменування	Площа
14	Прим. подвійного призначення	136,0	18	ІТП	8,8
15	КНС	5,5	19	Санвузол	3,5
16	Санвузол МГН	4,5	20	Завантажувальна	24,6
17	Умивальна	6,1	21	Приміщення охорони	18,9
17/1	Санвузол	2,1	22	Тех. приміщення	13,5
17/2	Санвузол	2,1	23	СКЛАД	93,1

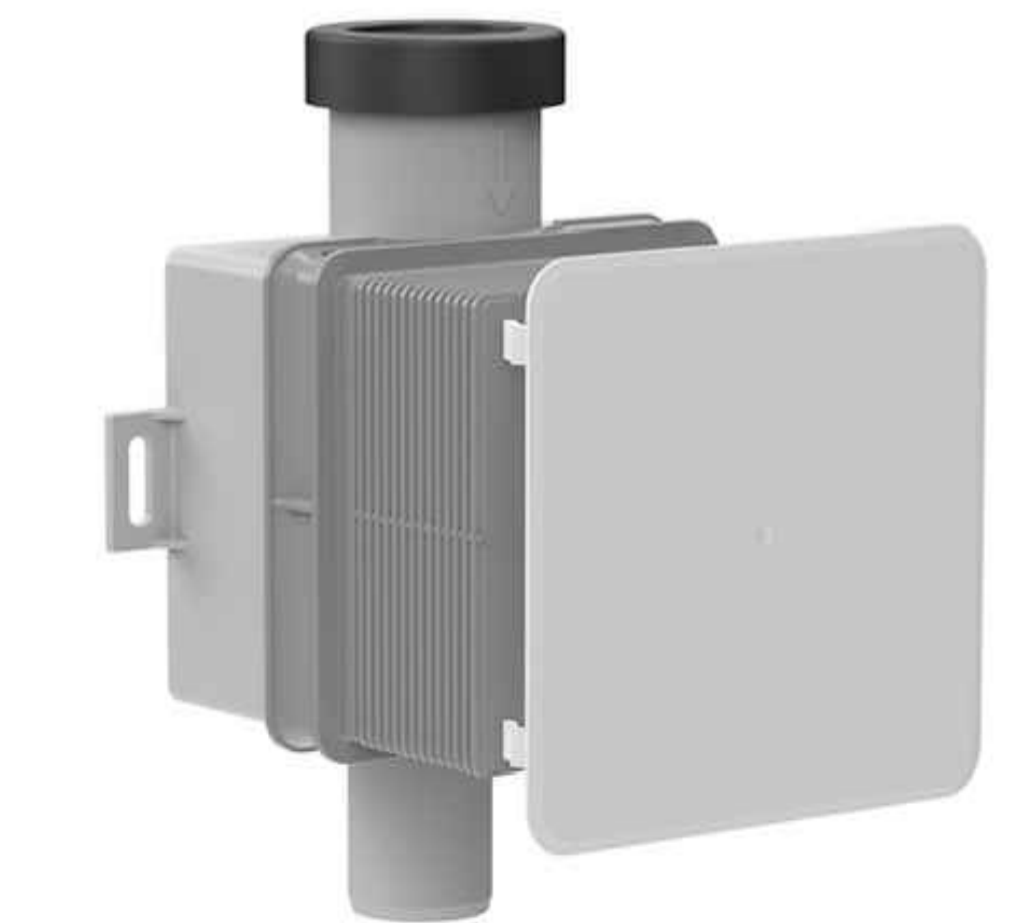
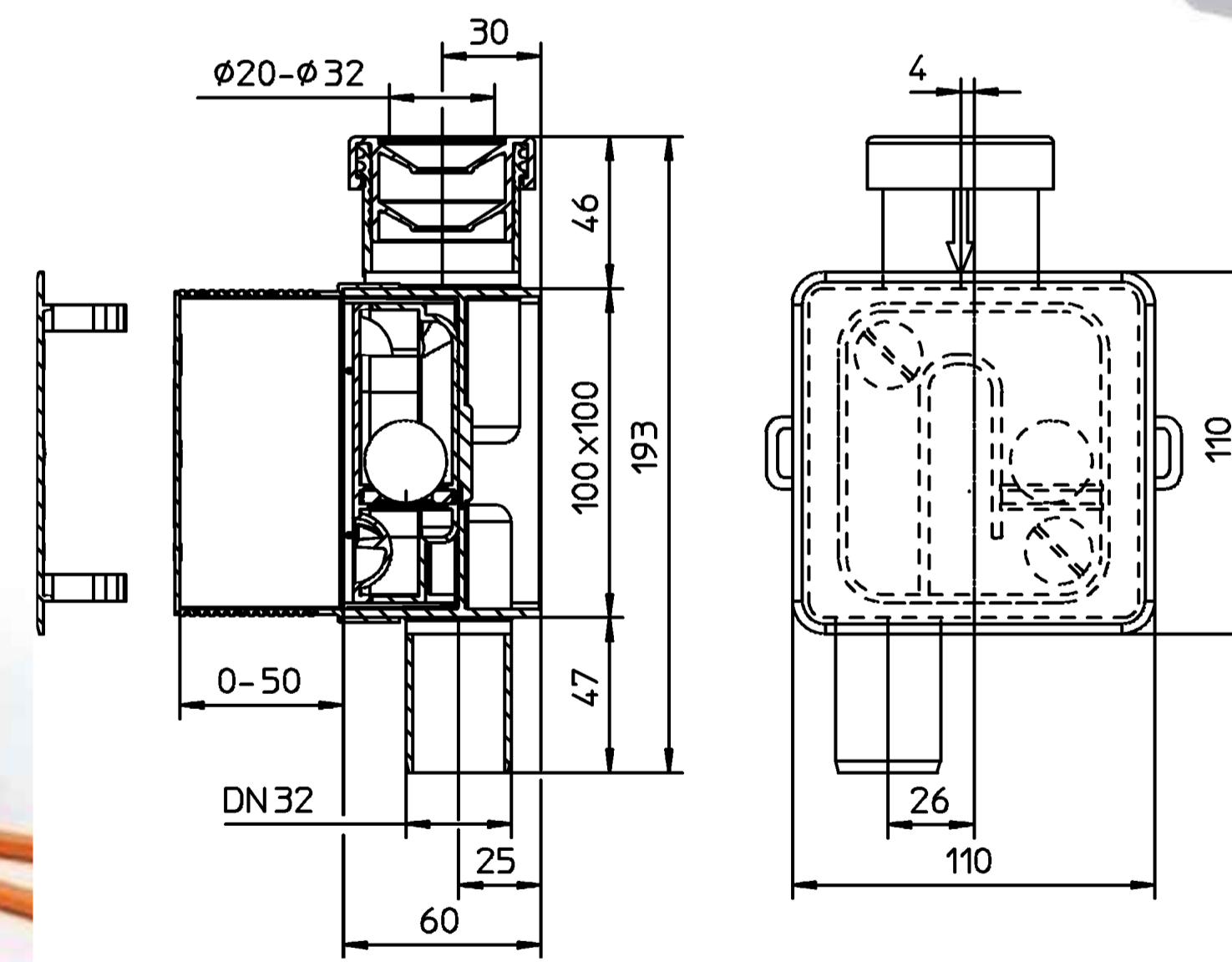
Сифон типу HL138



Дренажний насос типу MINI ORANGE Aspen



Габаритні розміри HL138



HL

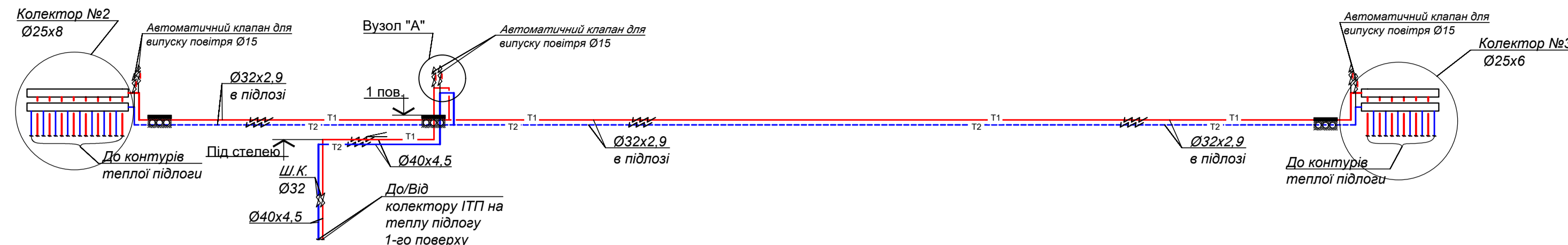
Примітки

- Даний аркуш схем системи опалення розглядати з відповідними аркушами планів марки "ОВ".
- Труби, що перетинають стіни, перекриття та дверні пройоми, прокладати в металевих гільзах.
- Труби, прокладені в конструкції підлоги, необхідно прокласти в гофротрубі.

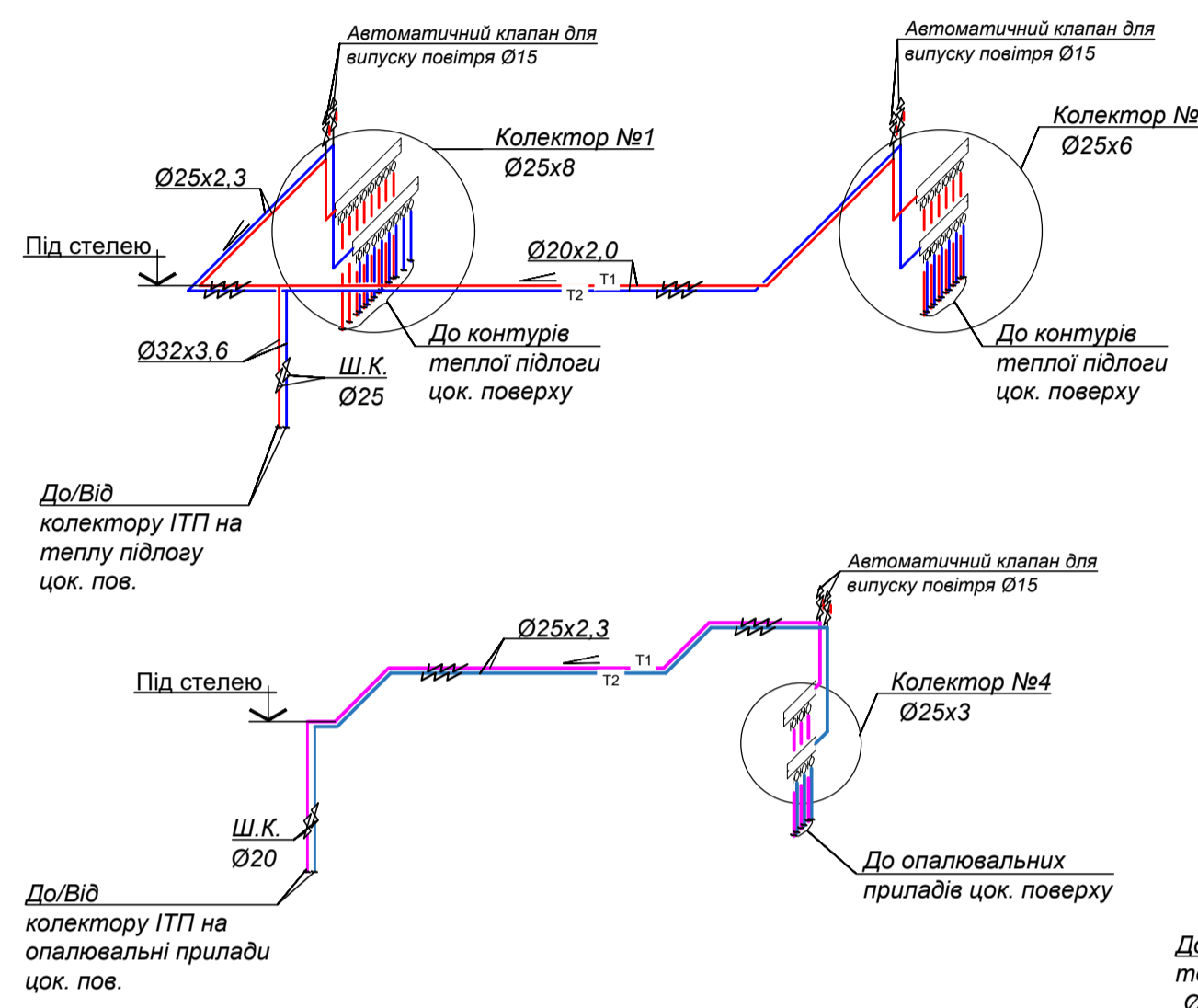
Кваліфікаційна робота

Система енероєфективного теплохолодопостачання рекреаційної споруди у Київській області		Стадія	Аркуш	Архів
Вм. Кіл. Листів	№ док. Підпис	Дата		
Виконав	Каченко О.М.	11.24		
Керівник	Кириченко М.А.	11.24	КР	4 10
Відведення дренажу від систем охолодження				ТМ-23
Зав. каф.	Кириченко М.А.	11.24		

АксонOMETрична схема системи опалення 1-го поверху



АксонOMETрична схема системи опалення цокольного поверху



Розподільчий колектор №5

Таблиця значень налаштувань "n" для регулюючих вентилів на гребінці теплої підлоги

№ КОНТУРУ	dn	n
5/1	15	3
5/2	15	3
5/3	15	1
5/4	15	1
5/5	15	2
5/6	15	2

Розподільчий колектор №1

Таблиця значень налаштувань "n" для регулюючих вентилів на гребінці теплої підлоги

№ КОНТУРУ	dn	n
1/1	15	3
1/2	15	4
1/3	15	3
1/4	15	3
1/5	15	3
1/6	15	1
1/7	15	1
1/8	15	2

Розподільчий колектор №2

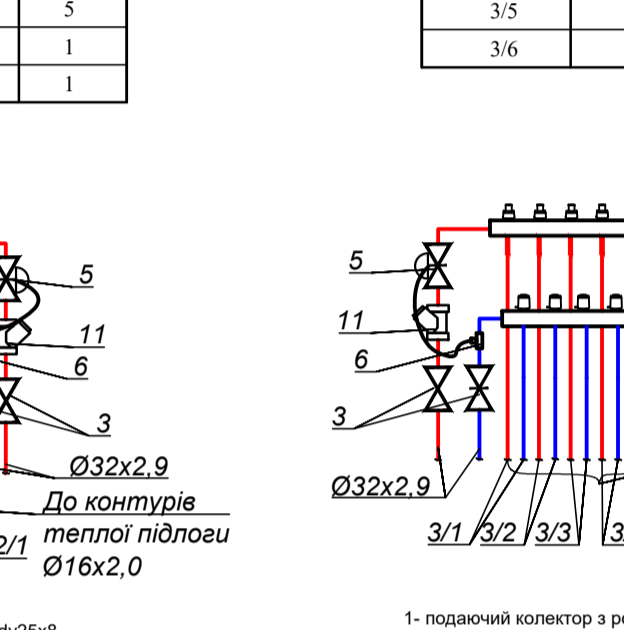
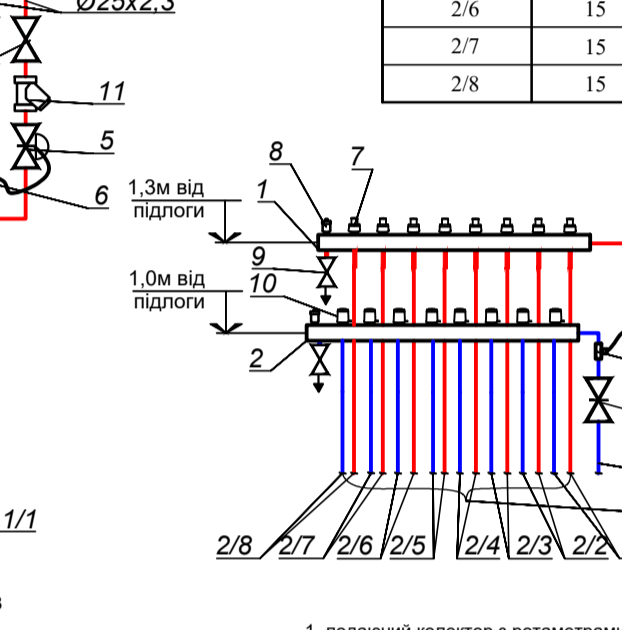
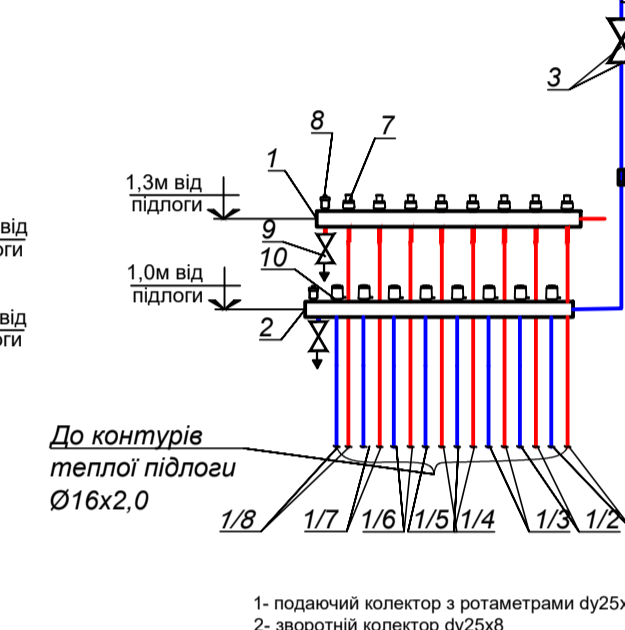
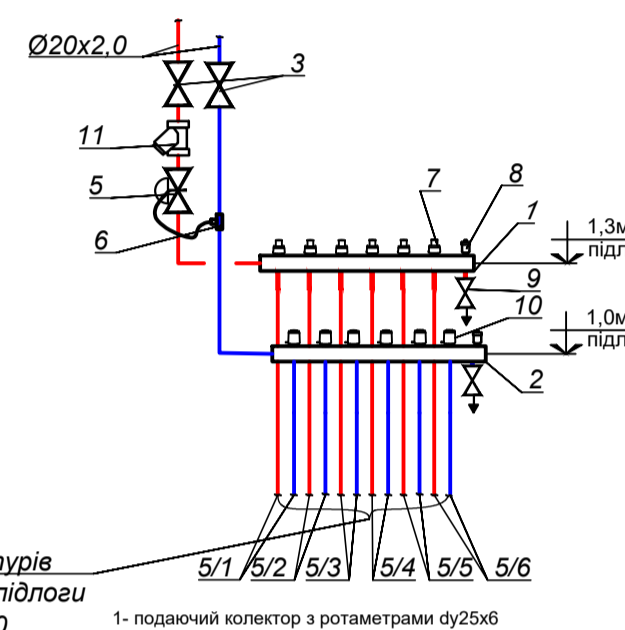
Таблиця значень налаштувань "n" для регулюючих вентилів на гребінці теплої підлоги

№ КОНТУРУ	dn	n
2/1	15	4
2/2	15	4
2/3	15	4
2/4	15	5
2/5	15	5
2/6	15	5
2/7	15	1
2/8	15	1

Розподільчий колектор №3

Таблиця значень налаштувань "n" для регулюючих вентилів на гребінці теплої підлоги

№ КОНТУРУ	dn	n
3/1	15	4
3/2	15	5
3/3	15	5
3/4	15	5
3/5	15	5
3/6	15	6



- 1- підаючий колектор з ротаметрами ф25x8
- 2- зворотний колектор ф25x8
- 3- кулявий кран Ø15
- 4- автоматичний комбінований балансувальний клапан АВ-РМ Ø15 n=75%
- 5- адаптер під імпульсну трубку Ø15
- 6- будівельний регулюючий вентиль з поперечною налаштуванням n
- 7- будівельний регулюючий вентиль з поперечною налаштуванням n
- 8- автоматичний клапан для випуску повітря Ø15
- 9- кран для спуску води Ø15
- 10- сервопривід для теплої підлоги, 24В, НВ
- 11- фільтр Ø15

- 1- підаючий колектор з ротаметрами ф25x8
- 2- зворотний колектор ф25x8
- 3- кулявий кран Ø20
- 4- автоматичний комбінований балансувальний клапан АВ-РМ Ø15 n=75%
- 5- адаптер під імпульсну трубку Ø20
- 6- будівельний регулюючий вентиль з поперечною налаштуванням n
- 7- будівельний регулюючий вентиль з поперечною налаштуванням n
- 8- автоматичний клапан для випуску повітря Ø15
- 9- кран для спуску води Ø15
- 10- сервопривід для теплої підлоги, 24В, НВ
- 11- фільтр Ø20

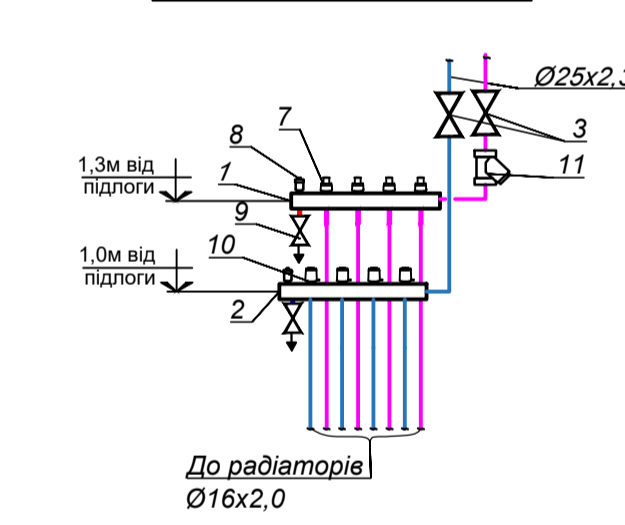
- 1- підаючий колектор з ротаметрами ф25x8
- 2- зворотний колектор ф25x8
- 3- кулявий кран Ø25
- 4- автоматичний комбінований балансувальний клапан АВ-РМ Ø15 n=75%
- 5- адаптер під імпульсну трубку Ø25
- 6- будівельний регулюючий вентиль з поперечною налаштуванням n
- 7- будівельний регулюючий вентиль з поперечною налаштуванням n
- 8- автоматичний клапан для випуску повітря Ø15
- 9- кран для спуску води Ø15
- 10- сервопривід для теплої підлоги, 24В, НВ
- 11- фільтр Ø25

- 1- підаючий колектор з ротаметрами ф25x8
- 2- зворотний колектор ф25x8
- 3- кулявий кран Ø25
- 4- автоматичний комбінований балансувальний клапан АВ-РМ Ø15 n=75%
- 5- адаптер під імпульсну трубку Ø25
- 6- будівельний регулюючий вентиль з поперечною налаштуванням n
- 7- будівельний регулюючий вентиль з поперечною налаштуванням n
- 8- автоматичний клапан для випуску повітря Ø15
- 9- кран для спуску води Ø15
- 10- сервопривід для теплої підлоги, 24В, НВ
- 11- фільтр Ø25

Розподільчий колектор на радіаторі №6

Таблиця значень налаштувань "n" для регулюючих вентилів на гребінці

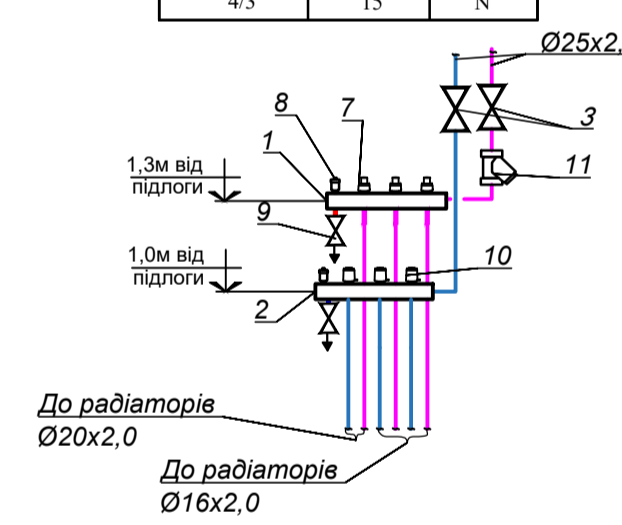
№ КОНТУРУ	dn	n
6/1	15	N
6/2	15	1
6/3	15	4
6/4	15	1



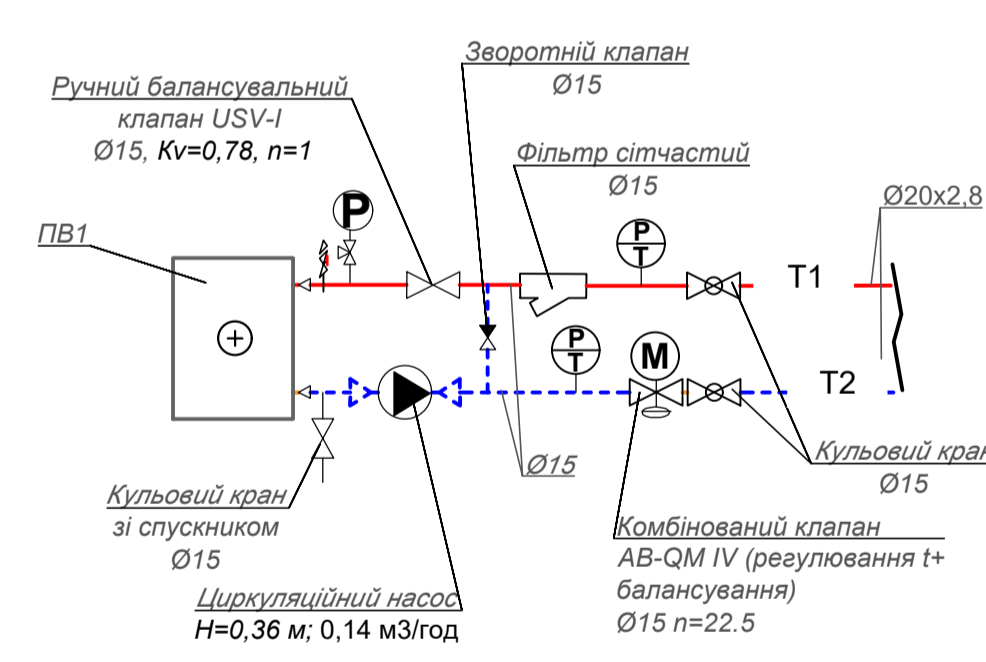
Розподільчий колектор на радіаторі №4

Таблиця значень налаштувань "n" для регулюючих вентилів на гребінці

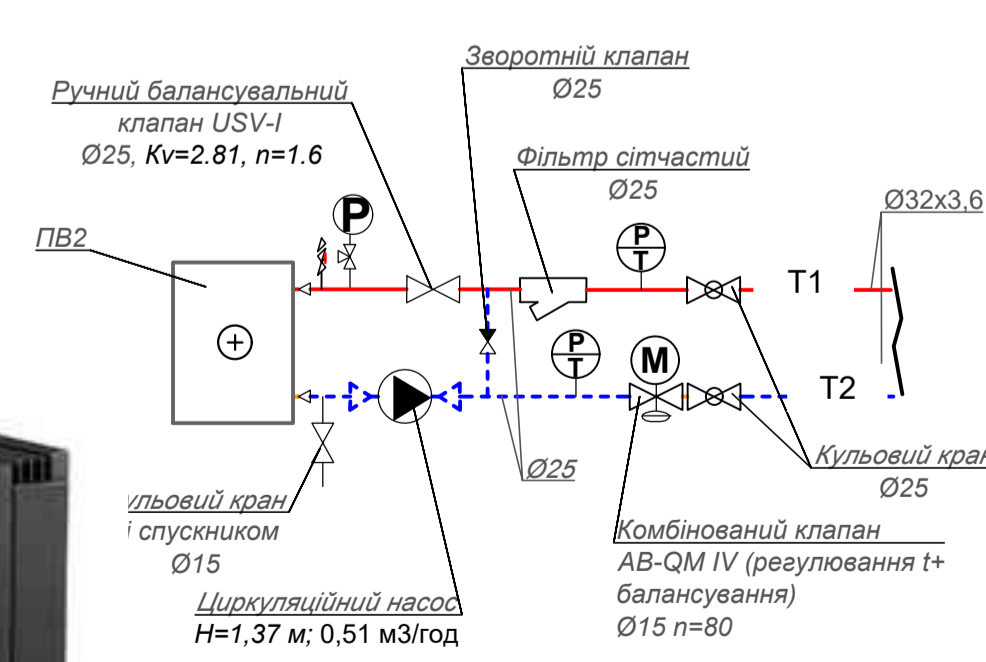
№ КОНТУРУ	dn	n
4/1	15	4
4/2	15	2
4/3	15	N



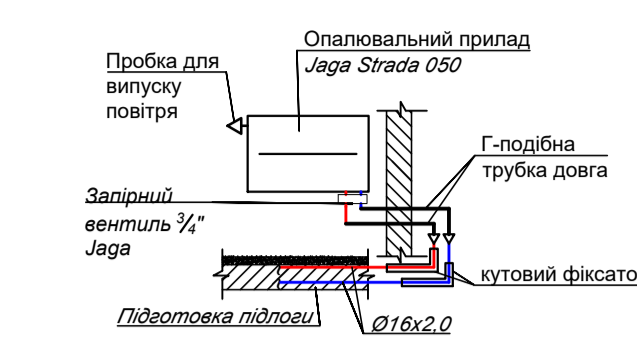
Вузол об'язки калорифера теплопостачання систем ПВ1



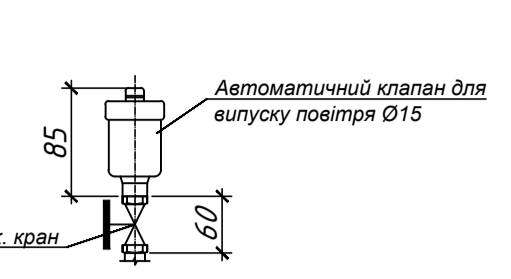
Вузол об'язки калорифера теплопостачання систем ПВ2



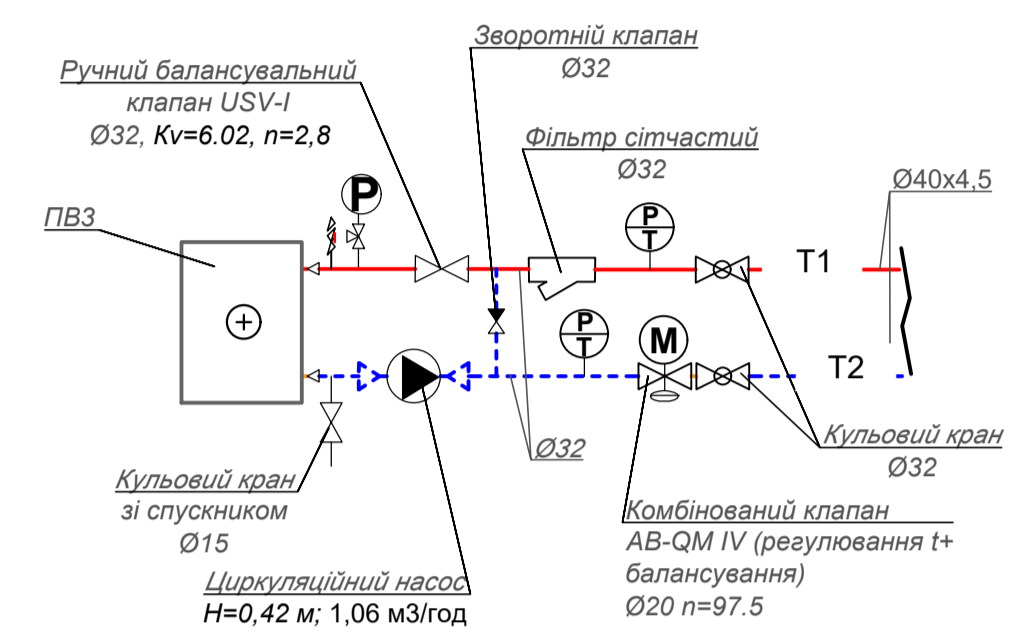
Вузол підключення опалювального радіатора до підлогової розводки



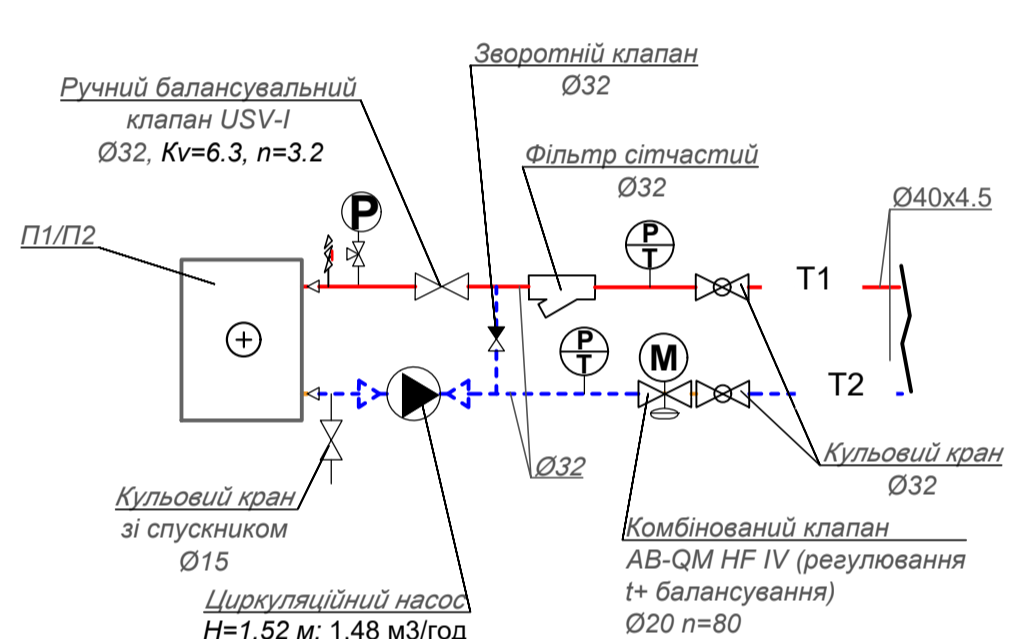
Вузол "А"



Вузол об'язки калорифера теплопостачання систем ПВ3



Вузол об'язки калорифера теплопостачання систем П1/П2

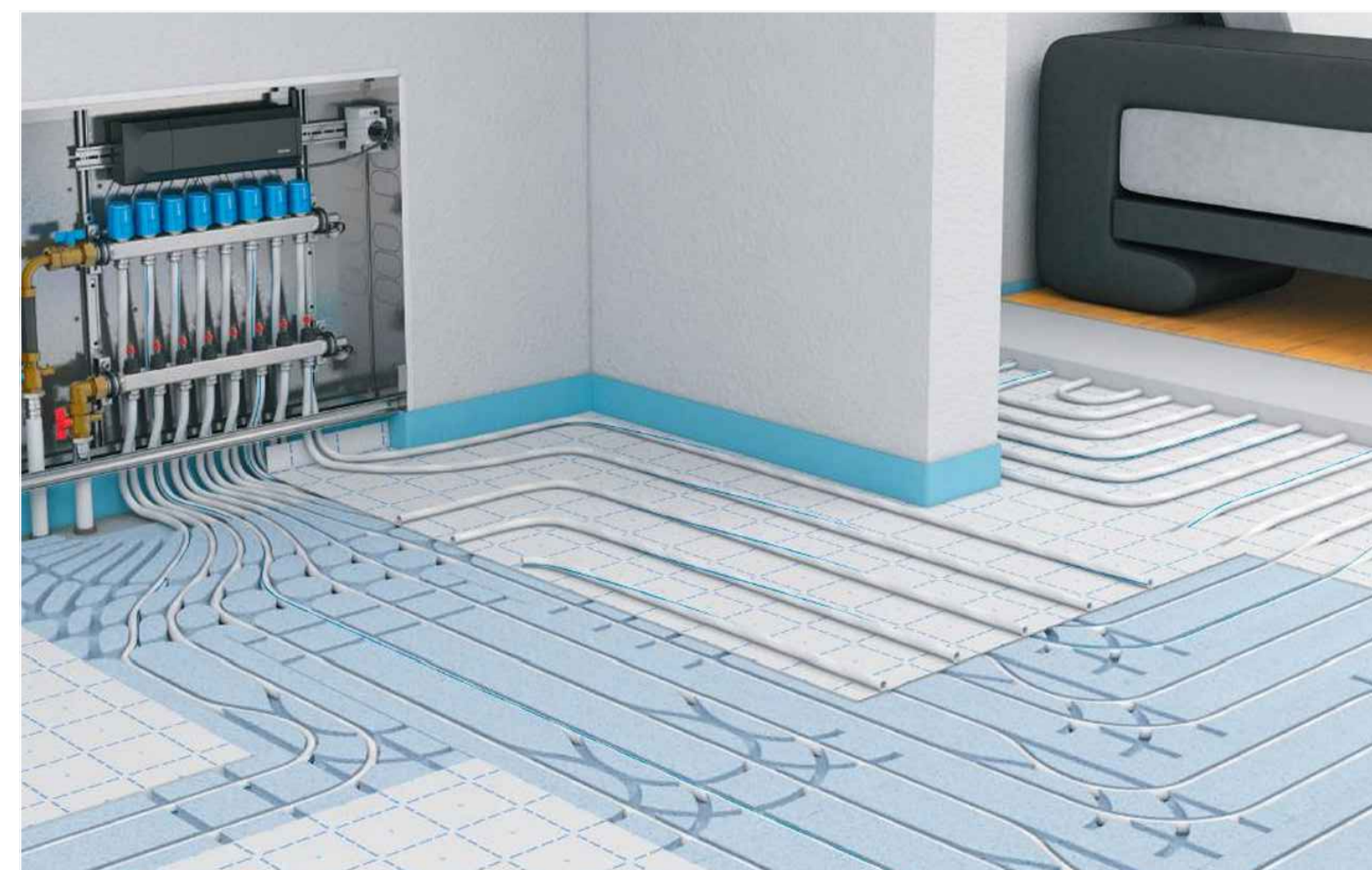


УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

- T1 - Подавальний трубопровід системи опалення, t<sub>p</sub>=50°C
- T2 - Зворотний трубопровід системи опалення, t<sub>s</sub>=40°C
- T1 - Подавальний трубопровід системи опалення, t<sub>p</sub>=43°C
- T2 - Зворотний трубопровід системи опалення, t<sub>s</sub>=33°C
- Кулявий кран - Кулявий кран
- Ізоляція - Ізоляція трубопроводів системи опалення

Примітки

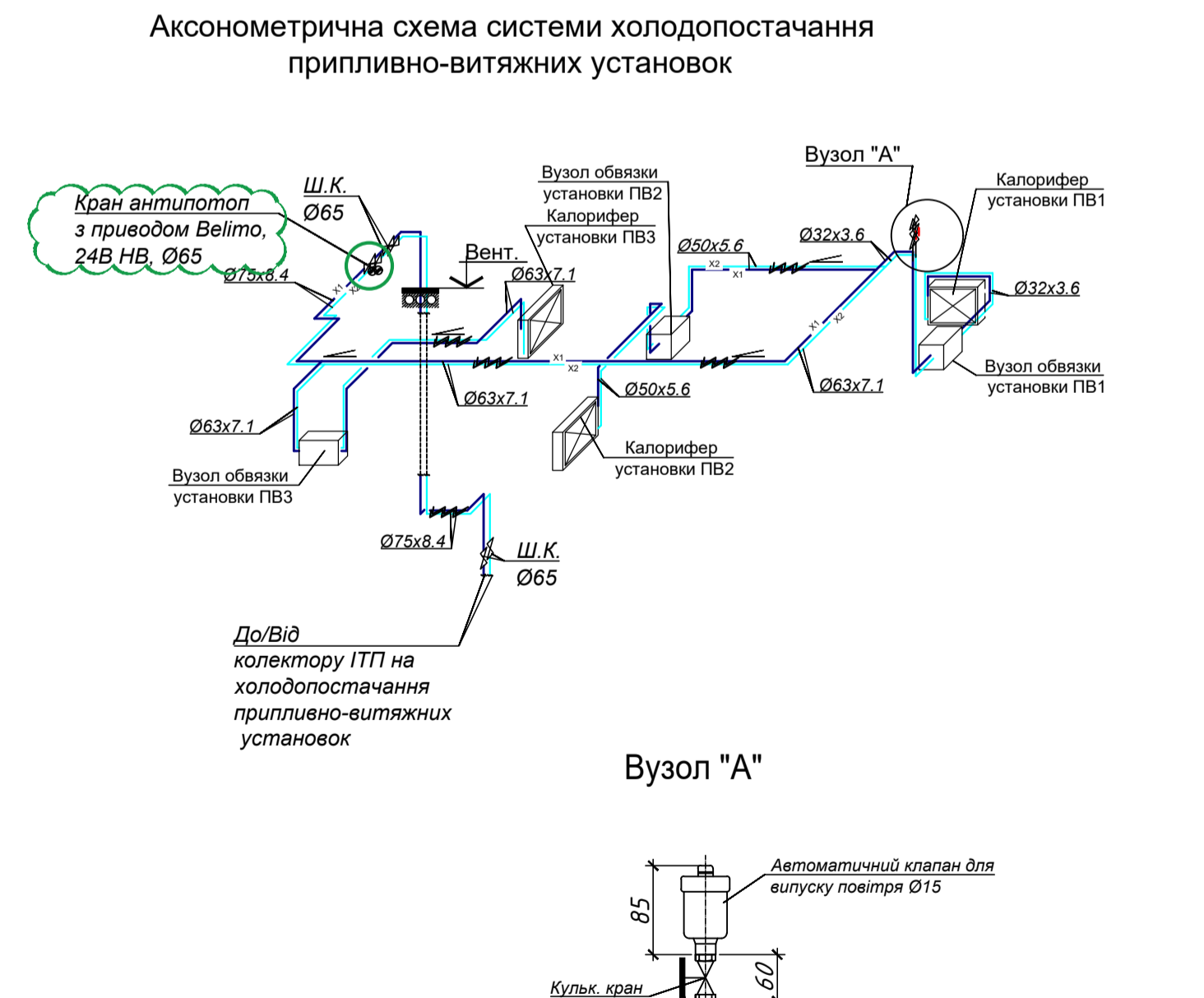
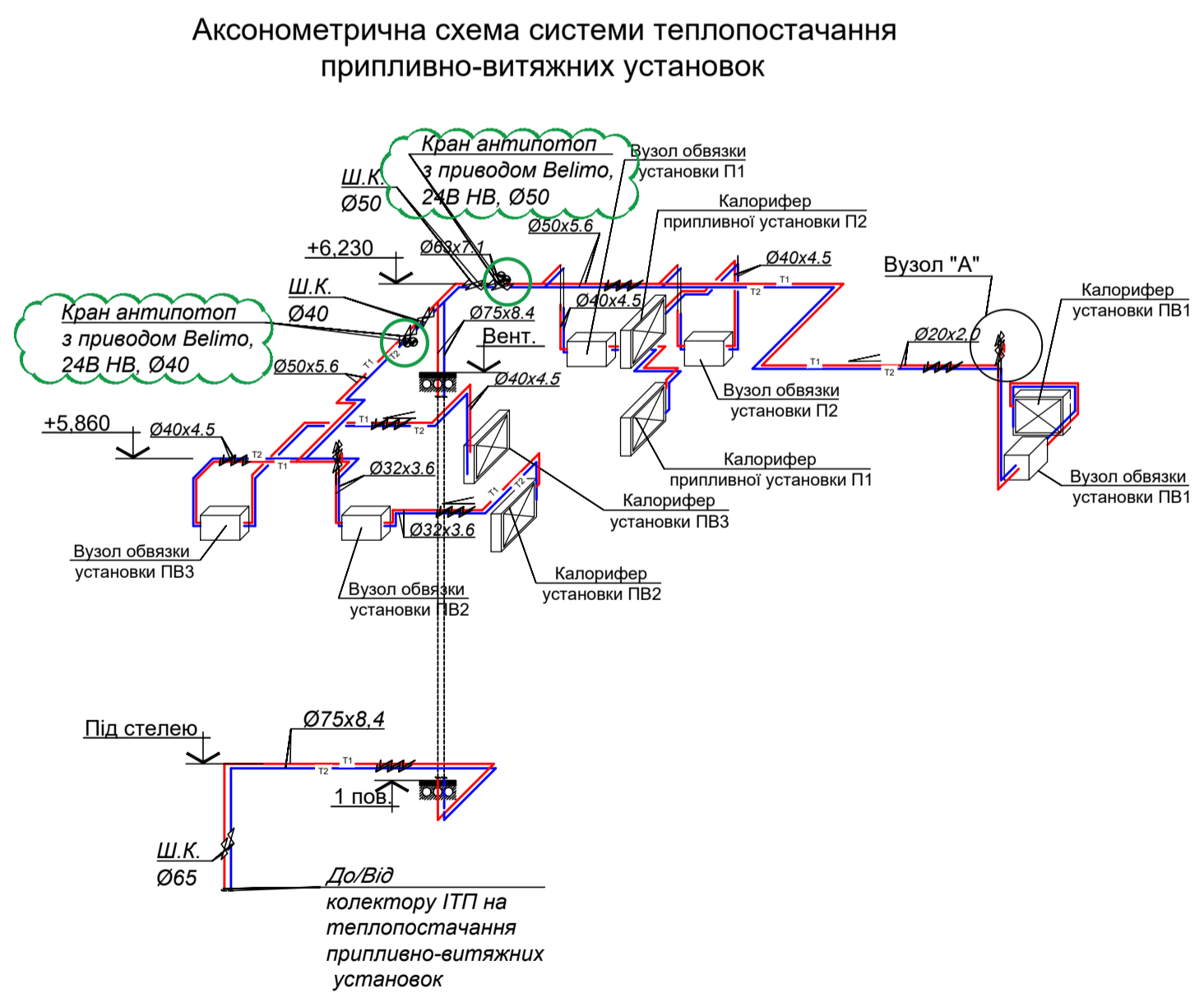
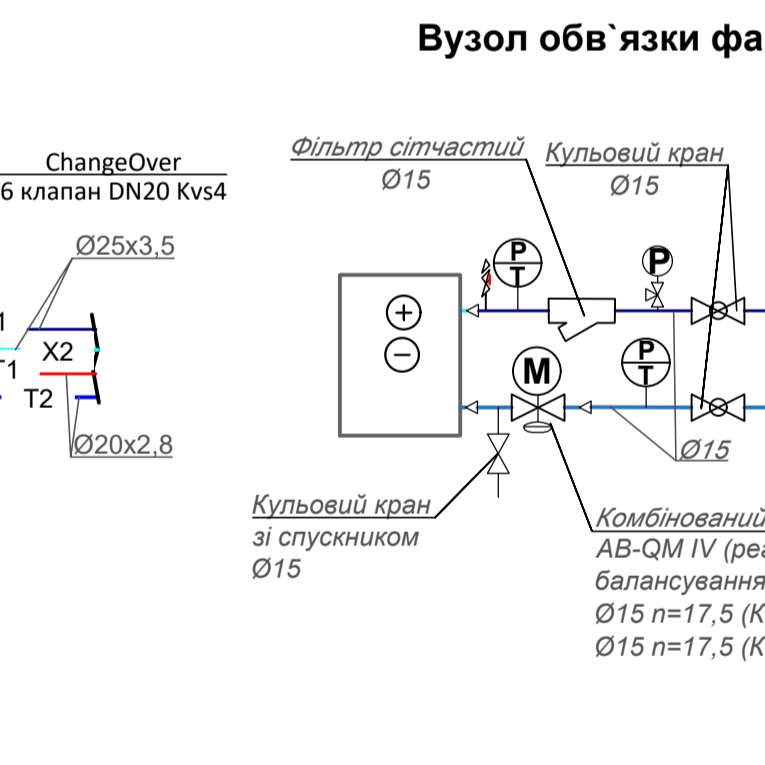
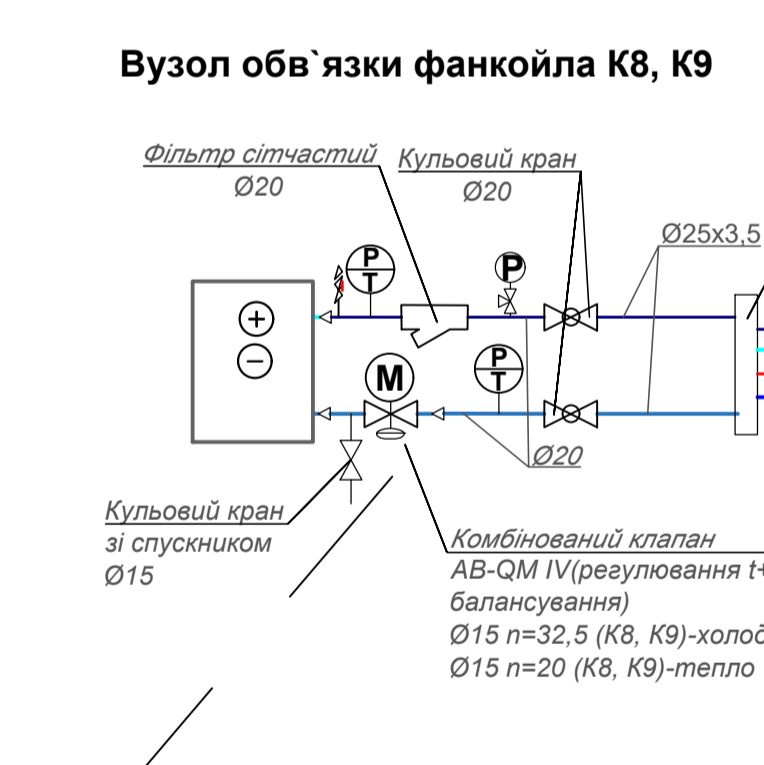
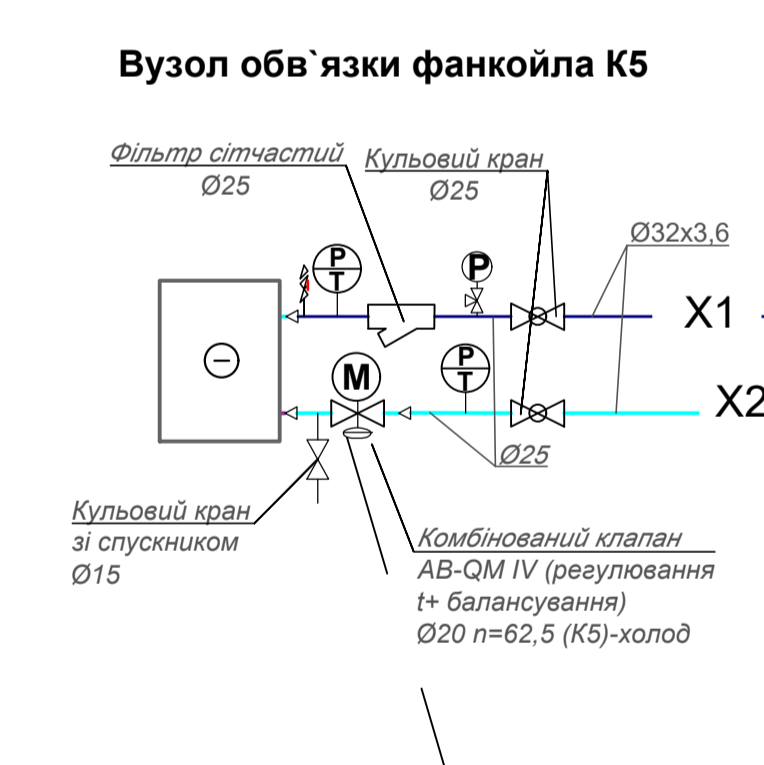
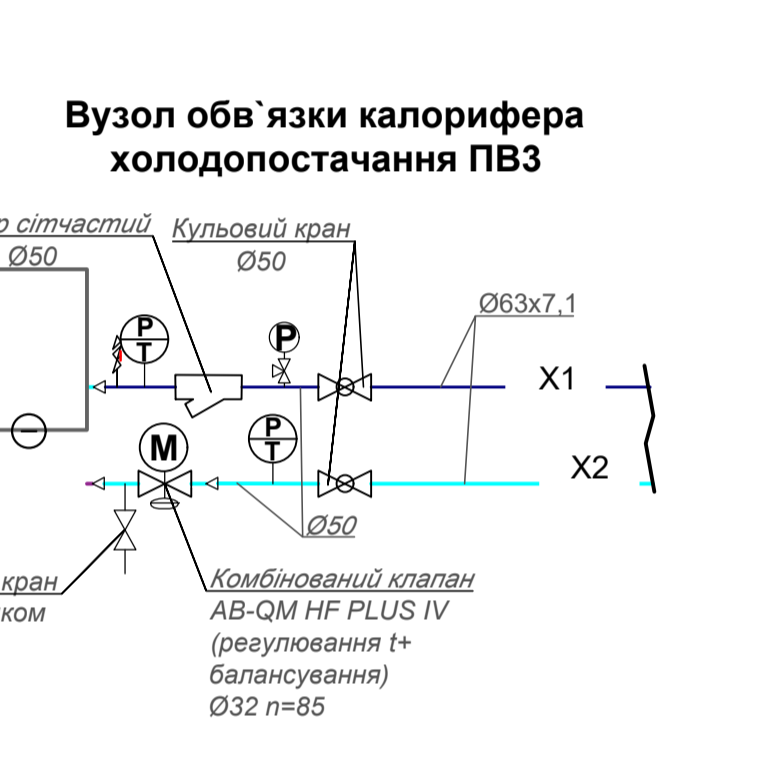
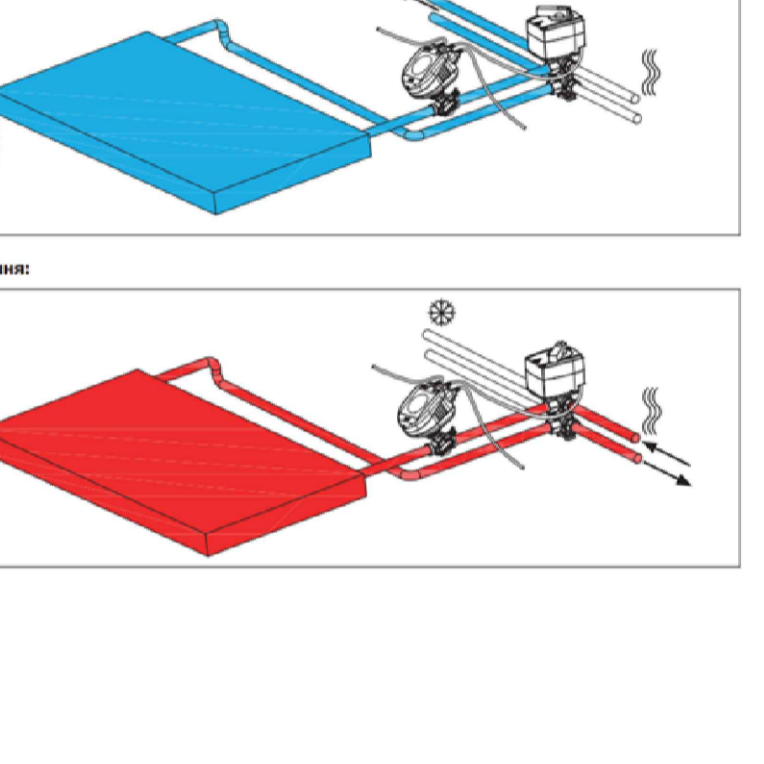
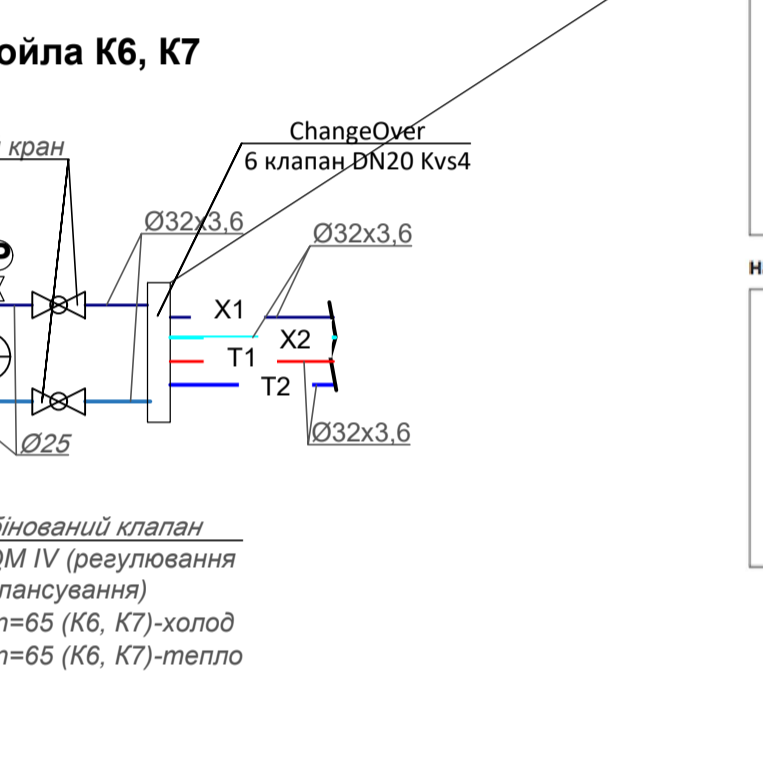
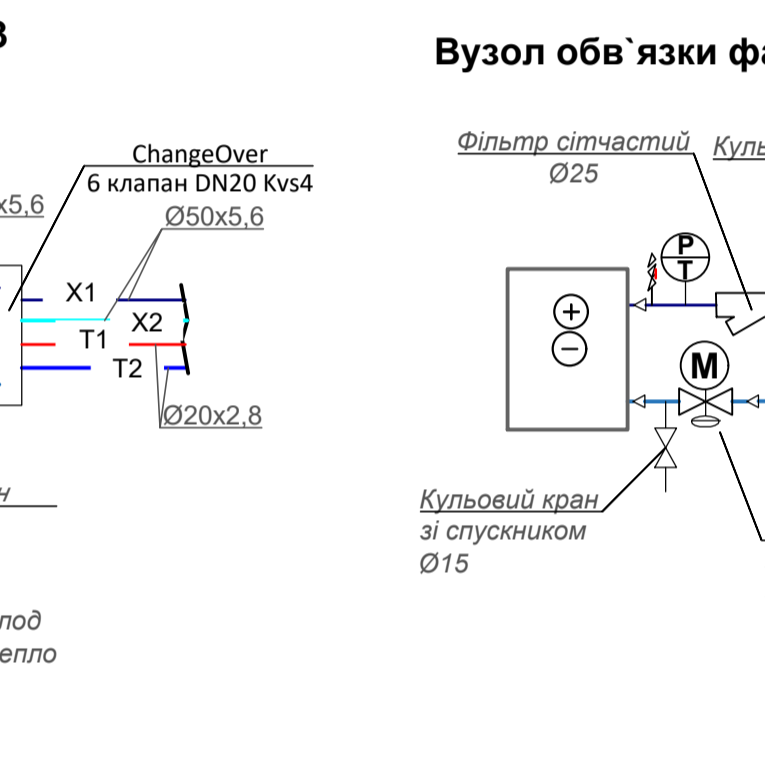
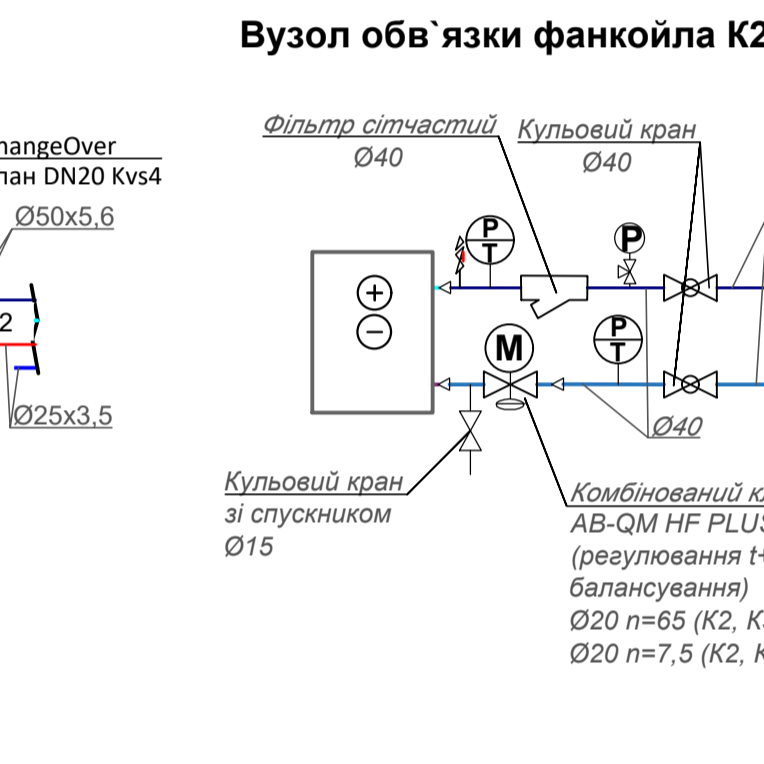
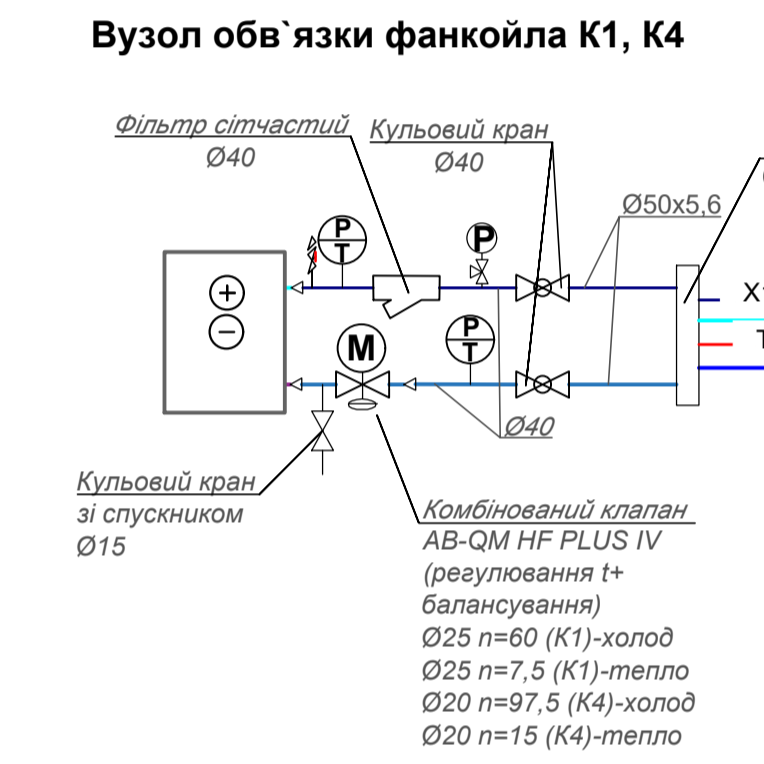
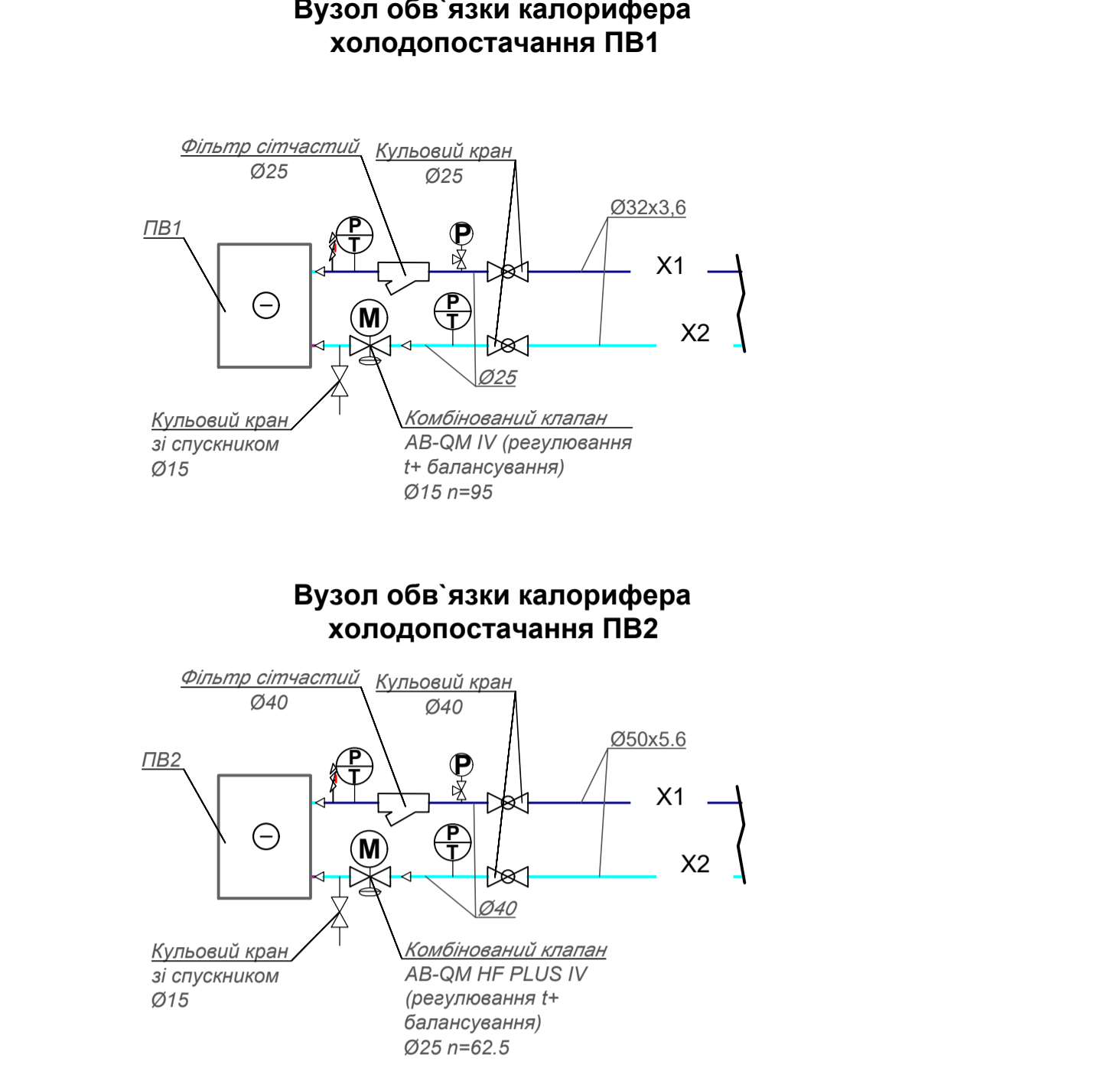
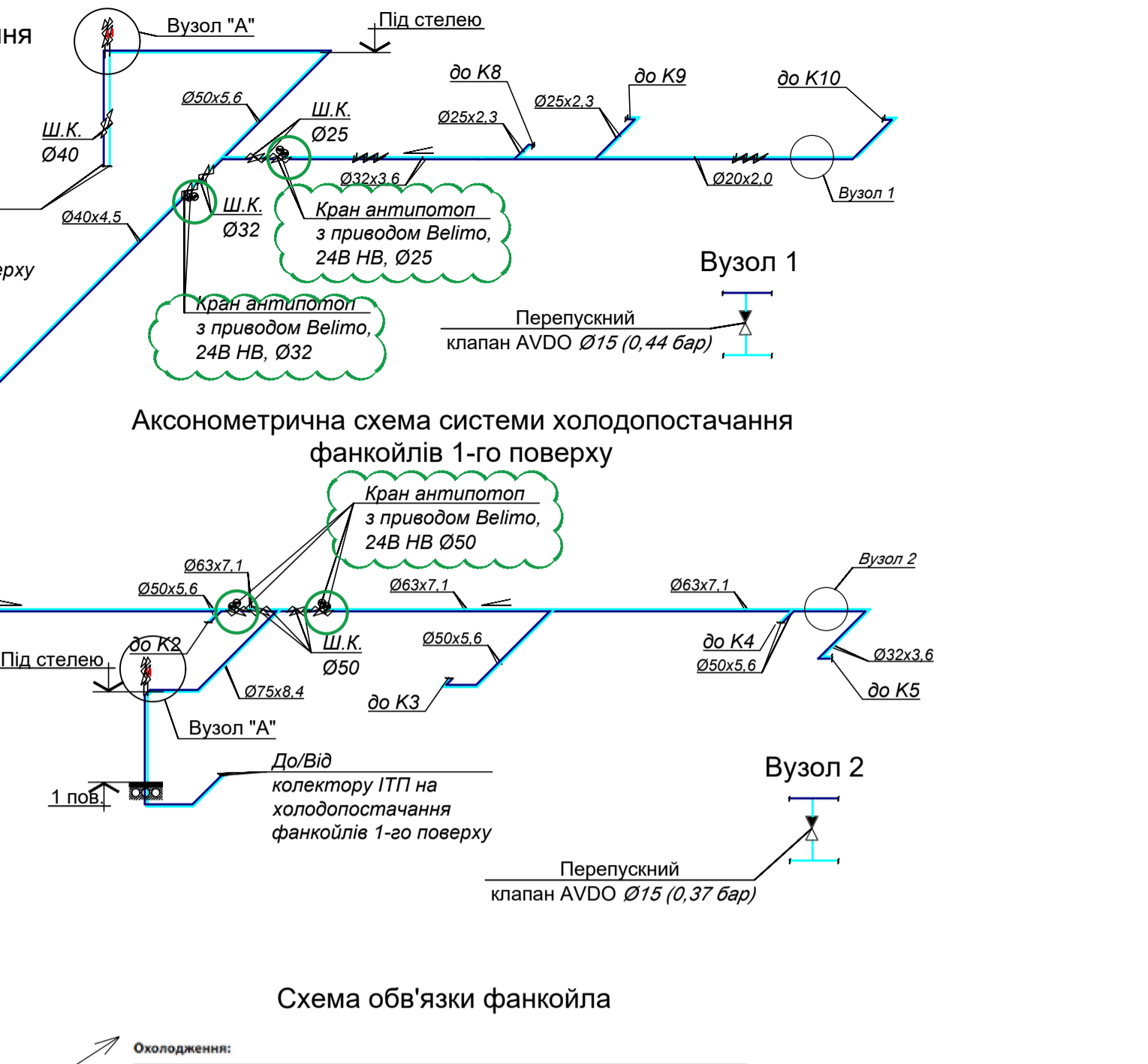
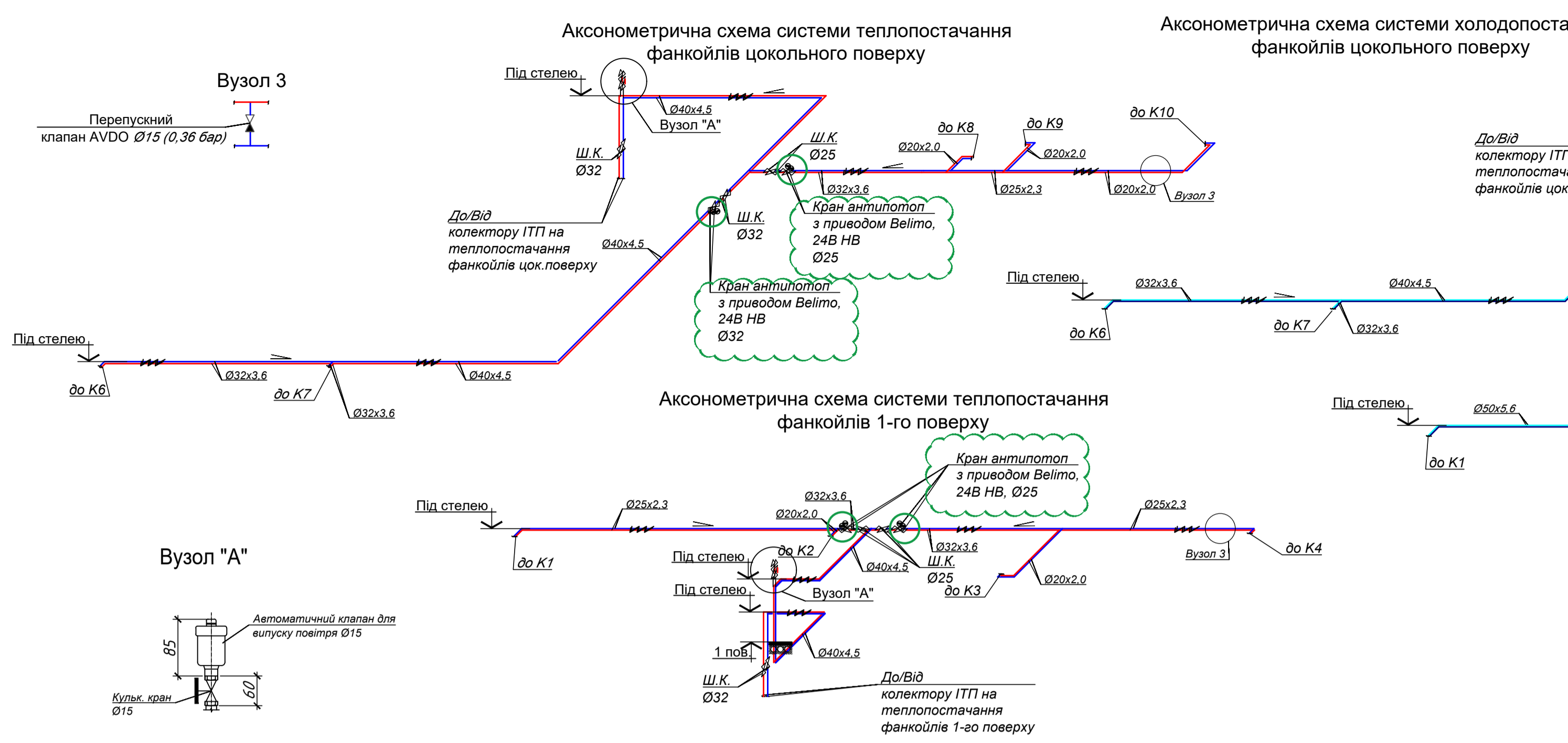
1. Даний аркуш схем системи опалення розглядати з відповідними аркушами планів марки "ОВ".
2. Труби, що перетинають стіни, перекриття та дверні пройоми, прокладати в металевих гільзах.
3. Труби, прокладені в конструкції підлоги, необхідно прокласти в гофротрубі.



79.3 W/m²	20.0 °C	11.00 W/m²°C	27.2 °C
10.0	Плитка	1.00 W/m²°C	
70.0	Стяжка	4.50 W/m²°C	1.20 W/m²°C
	Ізоляція	0.04 W/m²°C	
50.0	Бетон	2.10 W/m²°C	
300.0			
9.0 W/m²	6.00 W/m²°C		19.5 °C
			18.0 °C



Кваліфікаційна робота			
Система енероєфективного теплохолодопостачання рекреаційної споруди у Київській області			
Зм. Кіл. Лист № док. Підпис	Дата	Стадія	Архив
Виконав: Каченко О.М.	11.24	КР	5
Керівник: Кириченко М.А.	11.24		10
АксонOMETричні схеми та вузли об'язки систем опалення та теплопостачання ПВУ		ТМ-23	
Зав. каф. Кириченко М.А.	11.24		



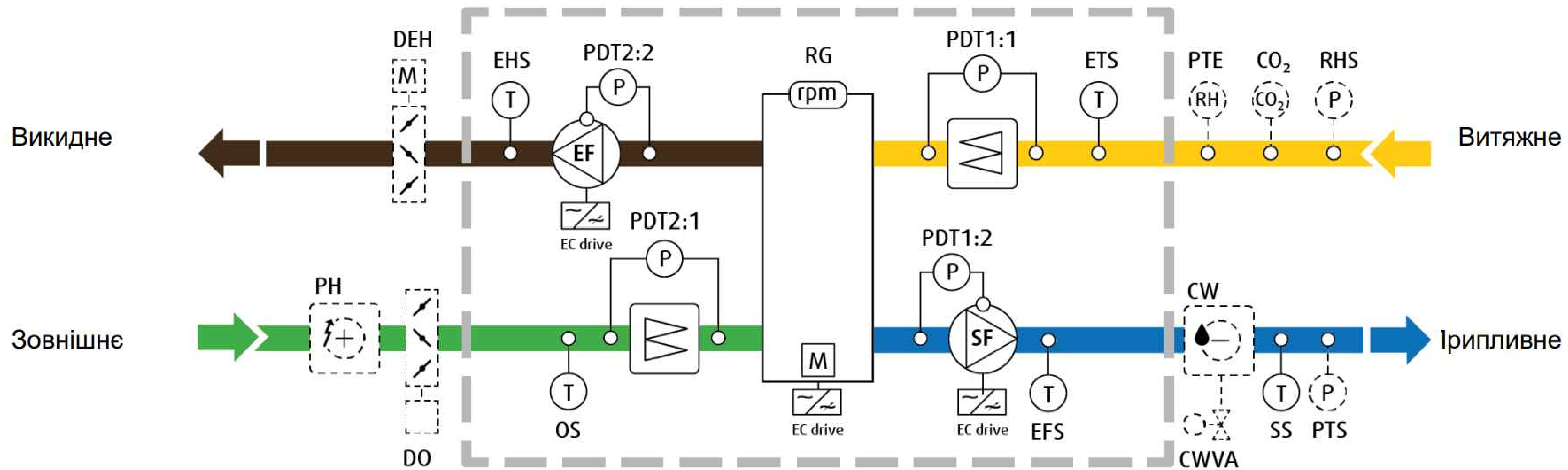
- УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ**
- ТРУБОПРІВІД В ТЕПЛОЙ ІЗОЛЯЦІЇ.
  - ТРУБОПРІВІД ПОДАЮЧИЙ.
  - ТРУБОПРІВІД ЗВОРІТНИЙ.
  - КЛАПАН ЗВОРІТНИЙ.
  - АВТОМАТИЧНИЙ КЛАПАН ДЛЯ ВИПУСКУ ПОВІТРЯ.
  - КРАНИ КУЛЬОВІ.
  - КЛАПАН БАЛАНСУВАЛЬНИЙ.
  - ФІЛЬТР СІТЧАСТИЙ.
  - КАЛОРИФЕР ПРИПЛИВНИХ УСТАНОВОК.
  - ТЕРМОМАНОМЕТР.

**Примітки**

- Даний аркуш схем системи опалення розглядати з відповідними аркушами планів марки "ОВ".
- Труби, що перетинають стіни, перекриття та дверні пройоми, прокладати в металевих гільзах.
- Труби, прокладені в конструкції підлоги, необхідно прокласти в гофротрубі.

Кваліфікаційна робота				
Системи енероєфективного теплохолодопостачання рекреаційної споруди в Київській області				
Вм. Кіл. Листів № док. Підпис	Дата	Стадія	Аркуші	Архівів
Виконав: Каченко О.М.	11.24			
Керівник: Кириченко М.А.	11.24	КР	6	10
АксонOMETричні схеми та об'язки систем тепло-, холодопостачання фанкойлів та ПВУ		ТМ-23		
Зав. каф. Кириченко М.А.	11.24			





## Конфігурація

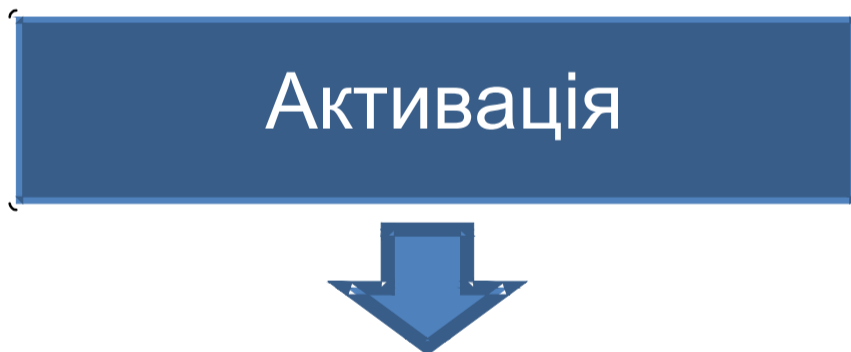
### Принципи порядку конфігурації системи керування та меню

Опис

Потік

Шлях навігації

Виберіть функцію для активації:  
д. г. Нагрівач 2, охолоджувач 2,  
Контроль підтримки, вільне  
охолодження, функція пожежі тощо



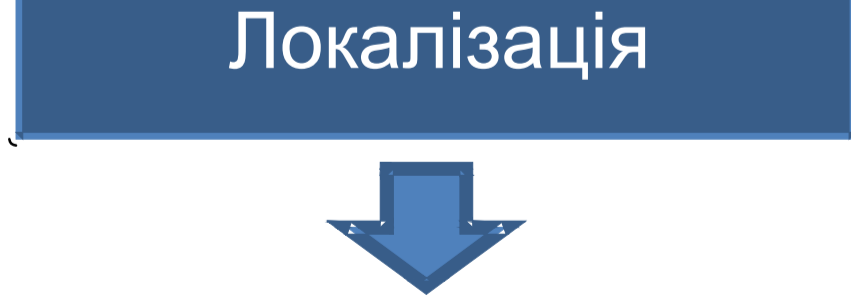
Конфігурація ► Конфігурація функції  
► Активація функції

Як має бути розроблена функція: е. г.  
Електричний, водопровідний, захист від  
замерзання, протипожежний клапан  
тощо



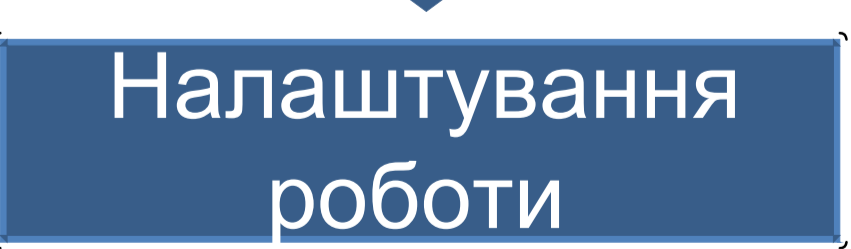
Конфігурація ► Конфігурація функції

Виберіть вхід/вихід для активованої  
функції: д. г. AO2, DI4, DO6, UI4



Конфігурація ► I/O локалізація

Як буде працювати функція:  
д. г. Мінімальне граничне значення,  
максимальне граничне значення, задане  
значення тощо



Дані та налаштування

Функції позначенні пунктиром не входять до стандартної системи автоматизації ПВУ, а є додатковими опціями, які можна за потреби додавати.

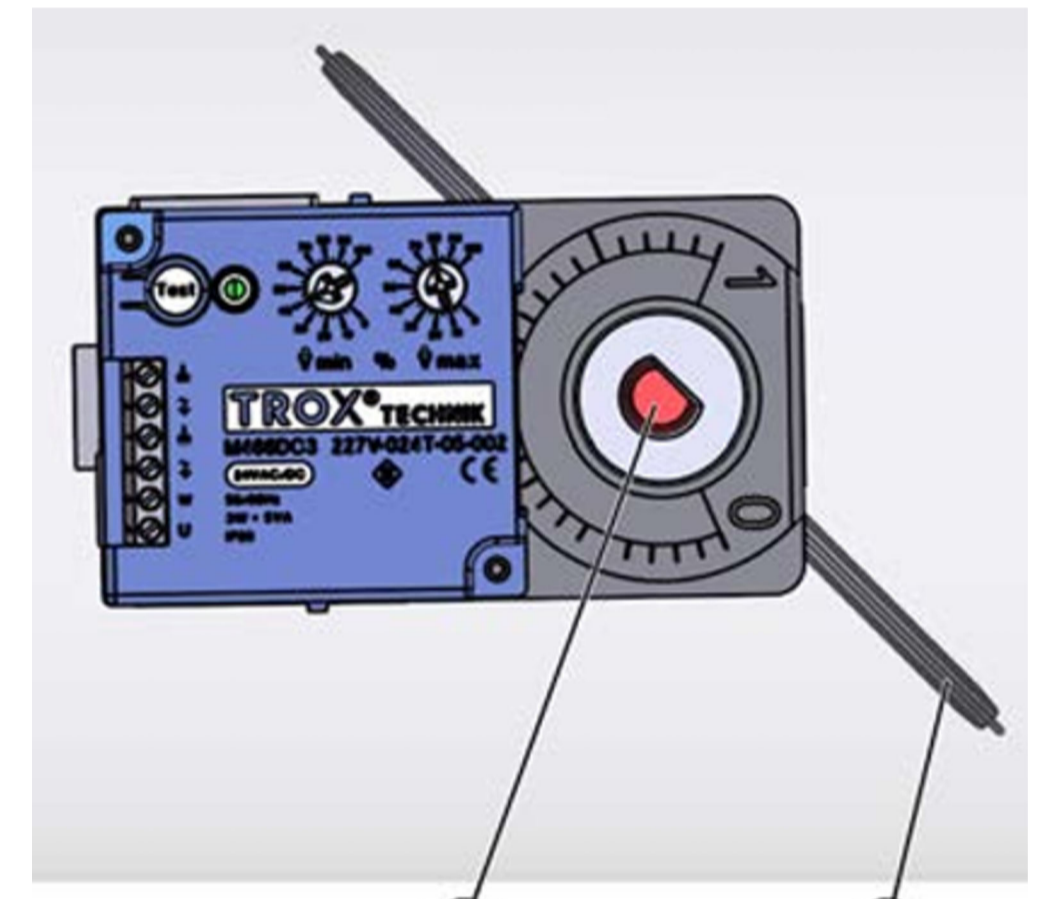
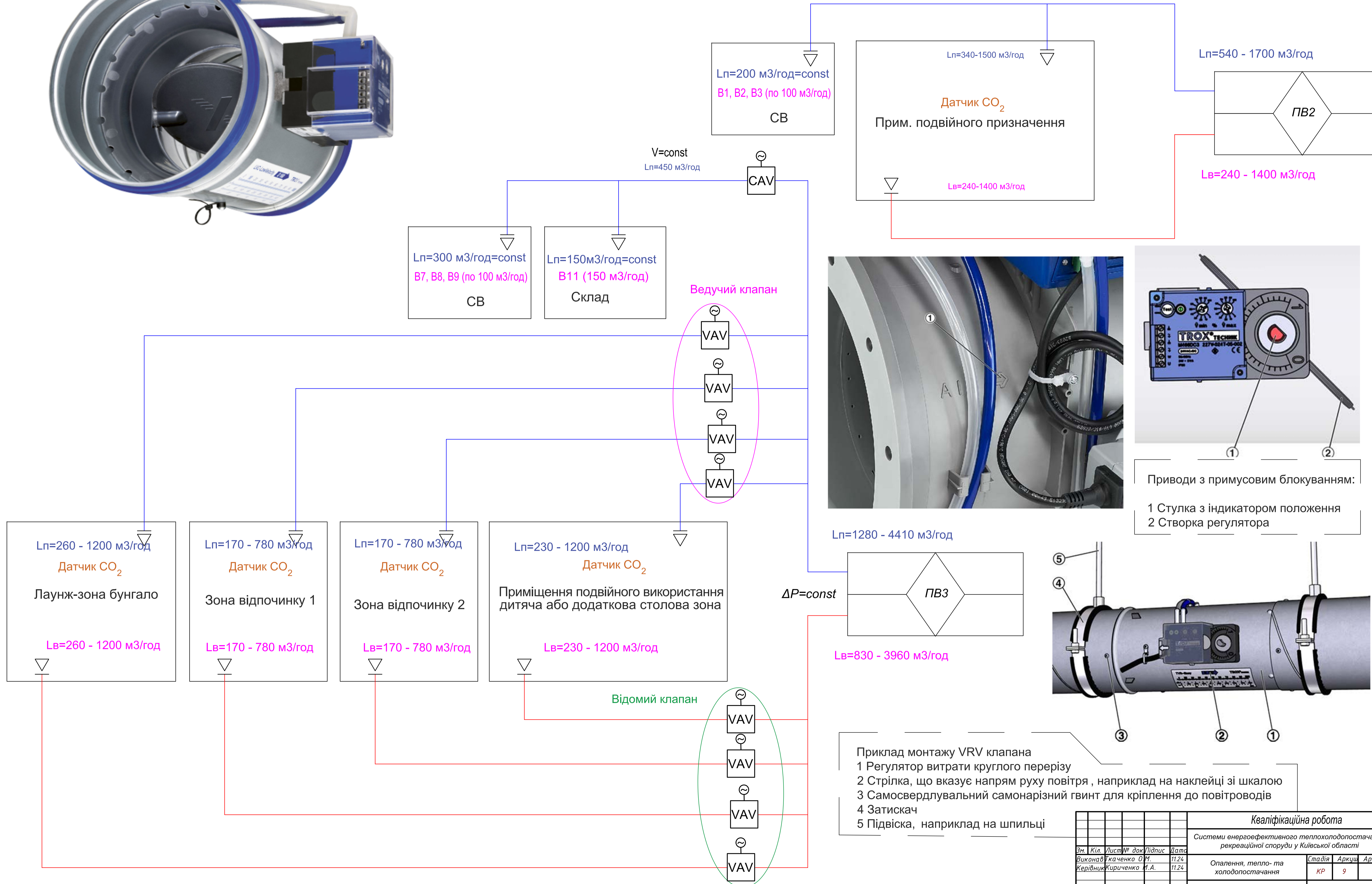
### Перелік елементів управління ПВУ

CO2	Датчик CO2	CW	Водяний охолоджувач	CWVA	Водяний клапан охолоджувача
DEH	Заслінка Викидне повітря	DO	Заслінка Зовнішнє повітря	EF	Витяжний вентилятор
EFS	Датчик ефективності	EHS	Температура викидного повітря.	ETS	Температура витяжного повітря.
OS	Температура зовнішнього повітря.		Датчик		Датчик
	Датчик	PDT1:1	Тиск фільтра витяжного повітря	PDT1:2	Тиск вентилятора припливного повітря
PDT2:1	Тиск фільтра припливного повітря	PDT2:2	Тиск вентилятора витяжного повітря	PH	Попередній нагрівач, електричний
PTE	Перетворювач тиску Вентилятор витяжного повітря	PTS	Перетворювач тиску Припливний вентилятор	RG	Захист ротора
RHS	Датчик відносної вологості	SF	Припливний вентилятор	SS	Температура припливного повітря
					Датчик

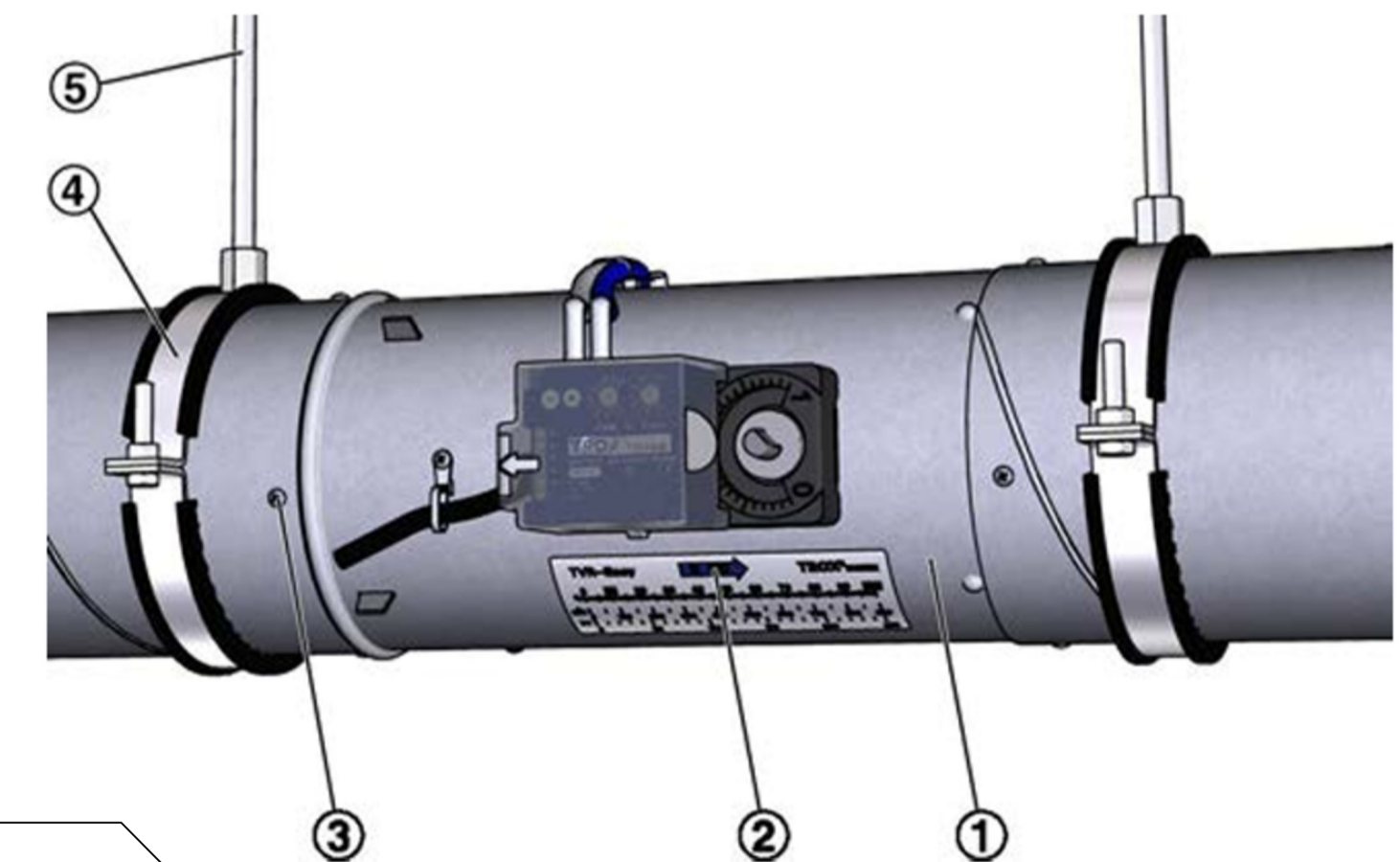
Кваліфікаційна робота					
Системи енергоефективного теплохолодощащення рекреаційної споруди у Київській області					
Вм.	Кіл.	Листів	№ док.	Підпис	Дата
Виконав	Ткаченко	О.М.			11.24
Керівник	Кириченко	М.А.			11.24
Опалення, тепло- та холодопощащення			Стадія	Аркци	Аркци
			КР	8	10
Автоматизація та управління ПВУ			ТМ-23		
Зав.каф.	Кириченко	М.А.			11.24

# Схема автоматизації системи ПВ3

# Схема автоматизації системи ПВ2



Приводи з примусовим блокуванням:  
1 Стулка з індикатором положення  
2 Створка регулятора

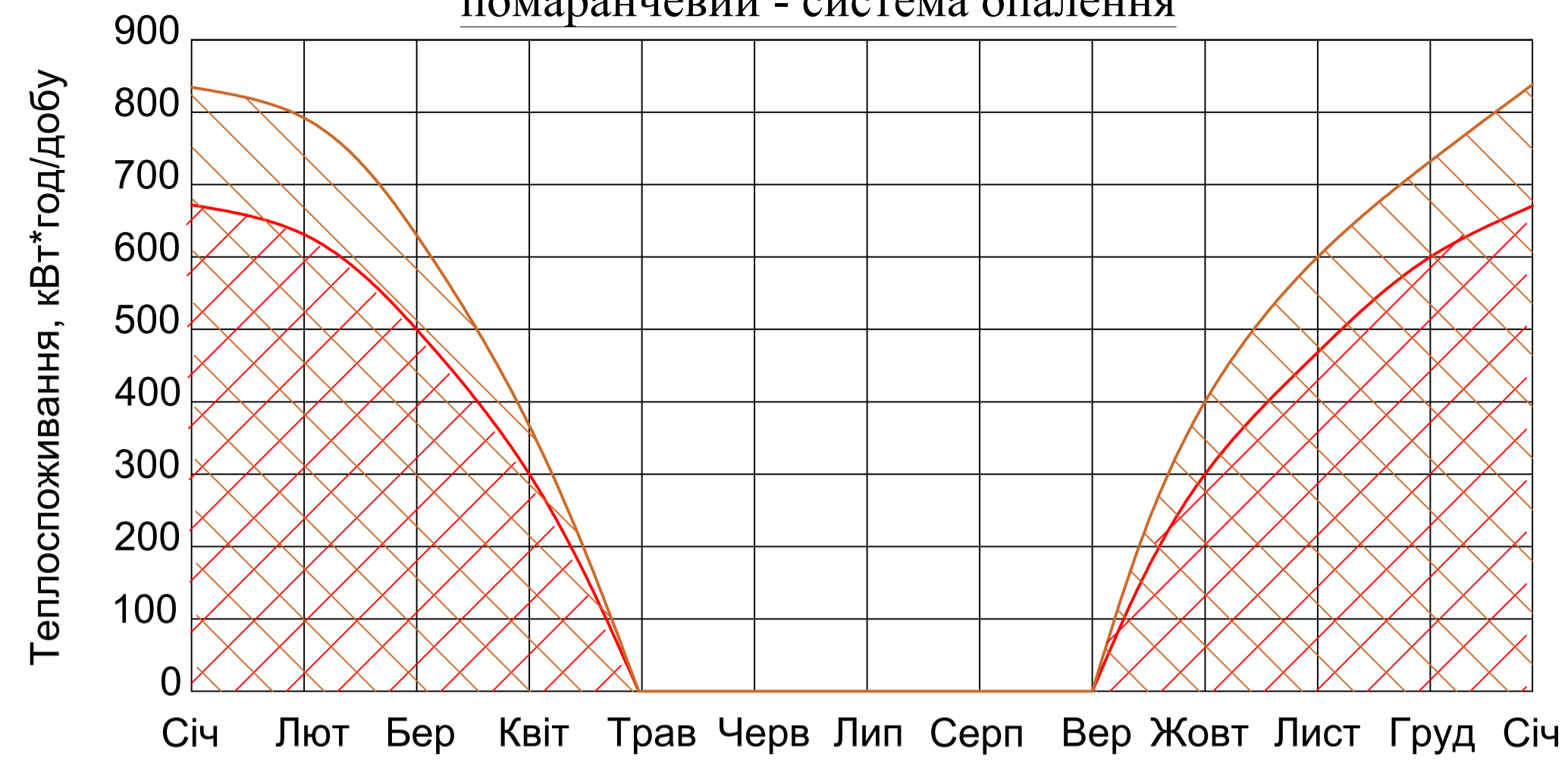


Приклад монтажу VRV клапана  
1 Регулятор витрати круглого перерізу  
2 Стрілка, що вказує напрям руху повітря, наприклад на наклейці зі шкалою  
3 Самосвердлувальний самонарізний гвинт для кріплення до повітроводів  
4 Затискач  
5 Підвіска, наприклад на шпильці

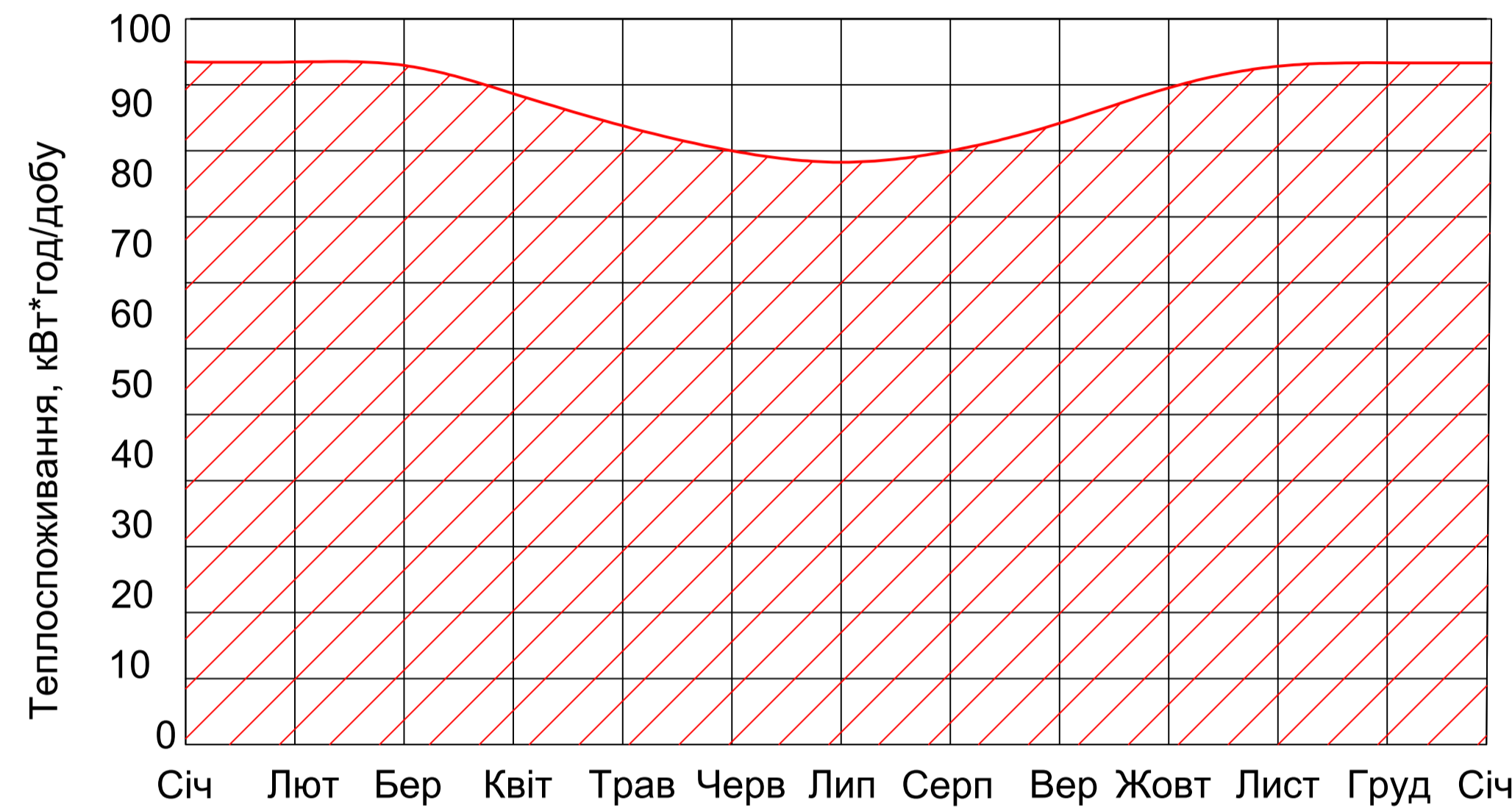
Кваліфікаційна робота				
Системи енероефективного теплохолодопостачання рекреаційної споруди у Київській області				
Вм.	Кіл.	Листів	№ док.	Підпис
Виконав	Ткаченко Д.М.	11.24		
Керівник	Кириченко Н.А.	11.24		
Опалення, тепло- та холодопостачання			Стадія	Аркш.
			КР	9
Автоматизація ПВУ з VAV клапанами та датчиками CO <sub>2</sub>			Аркш.	10
Зав.каф. Кириченко Н.А.			11.24	ТМ-23

Підпис: \_\_\_\_\_  
Зем. наб. № \_\_\_\_\_  
Підпис та дата \_\_\_\_\_  
Лист № \_\_\_\_\_

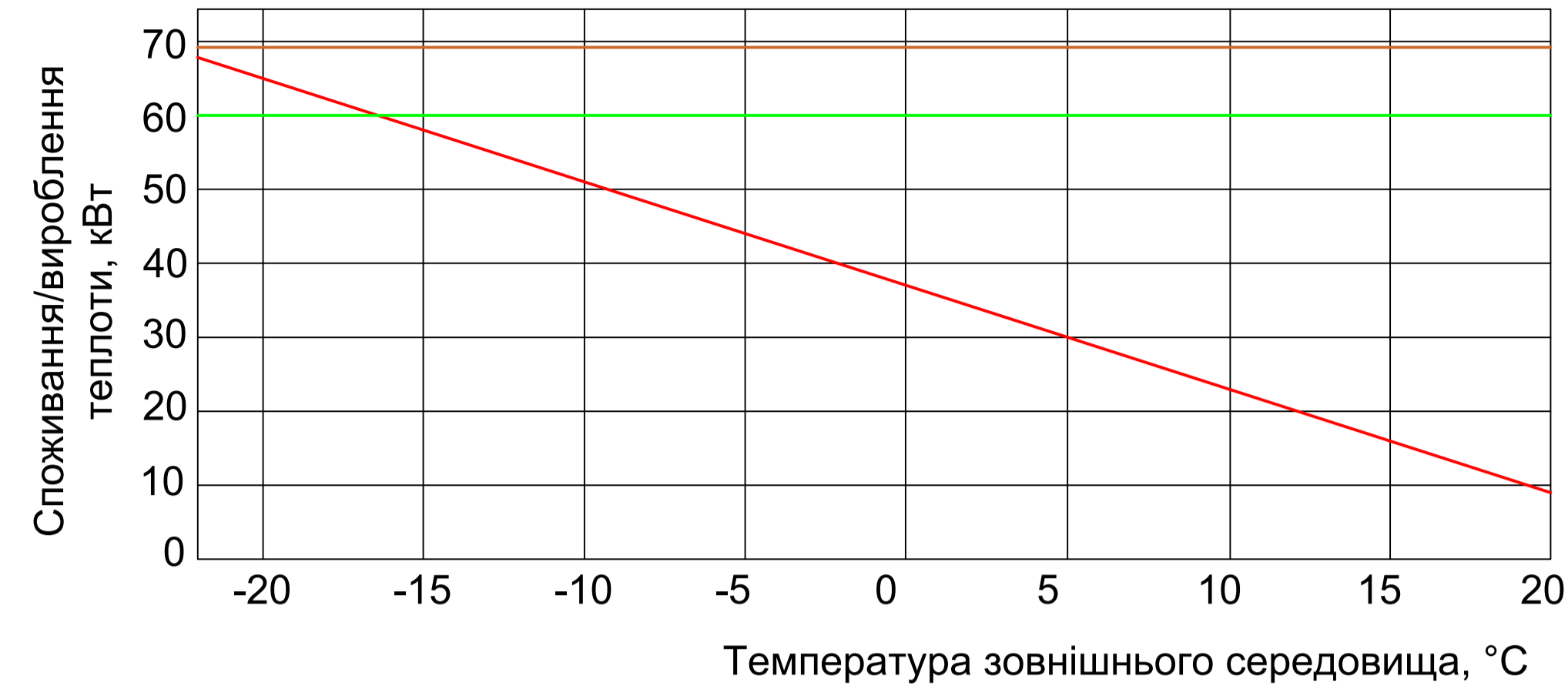
**Теплоспоживання:**  
червоний - система вентиляції;  
помаранчевий - система опалення



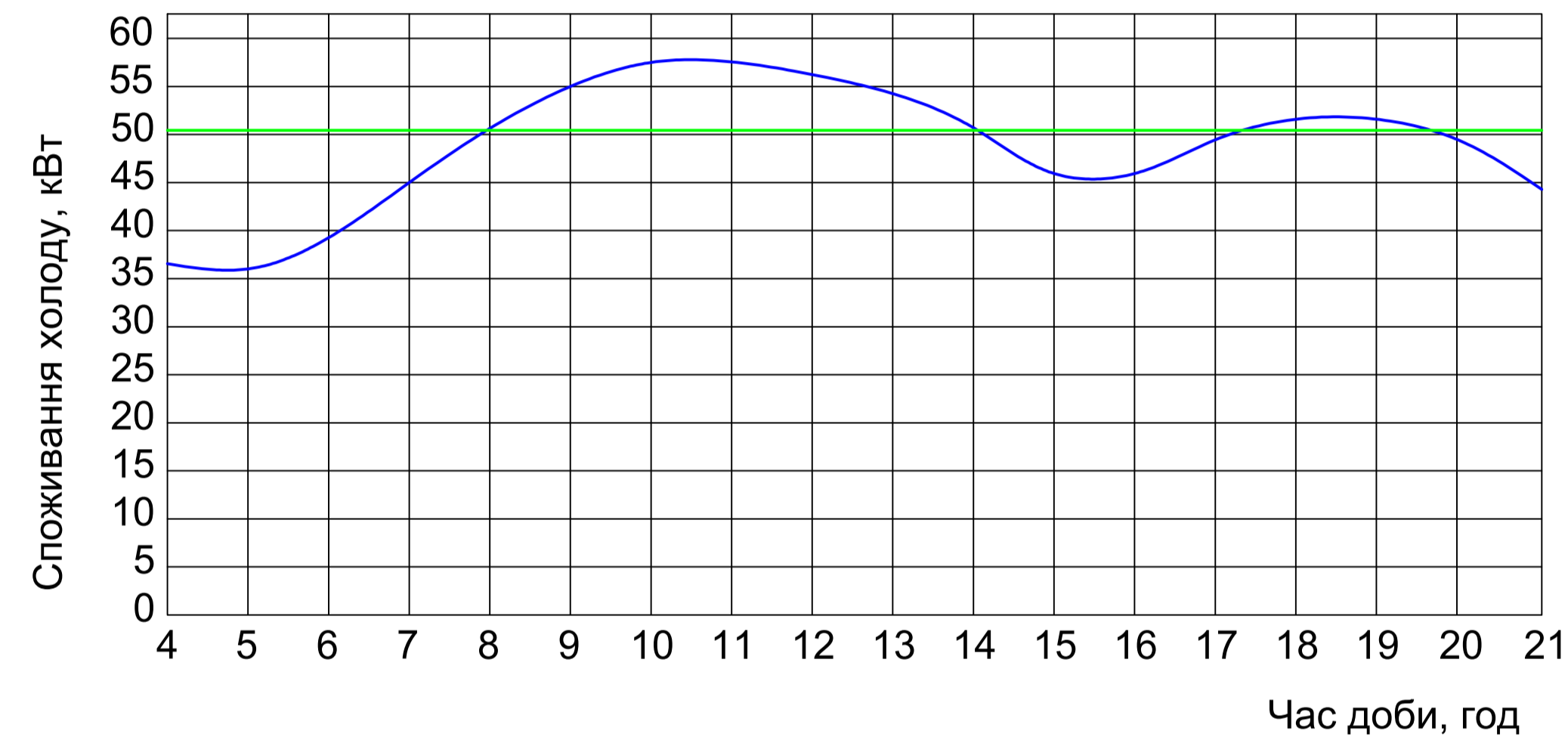
**Теплоспоживання системою ГВП**



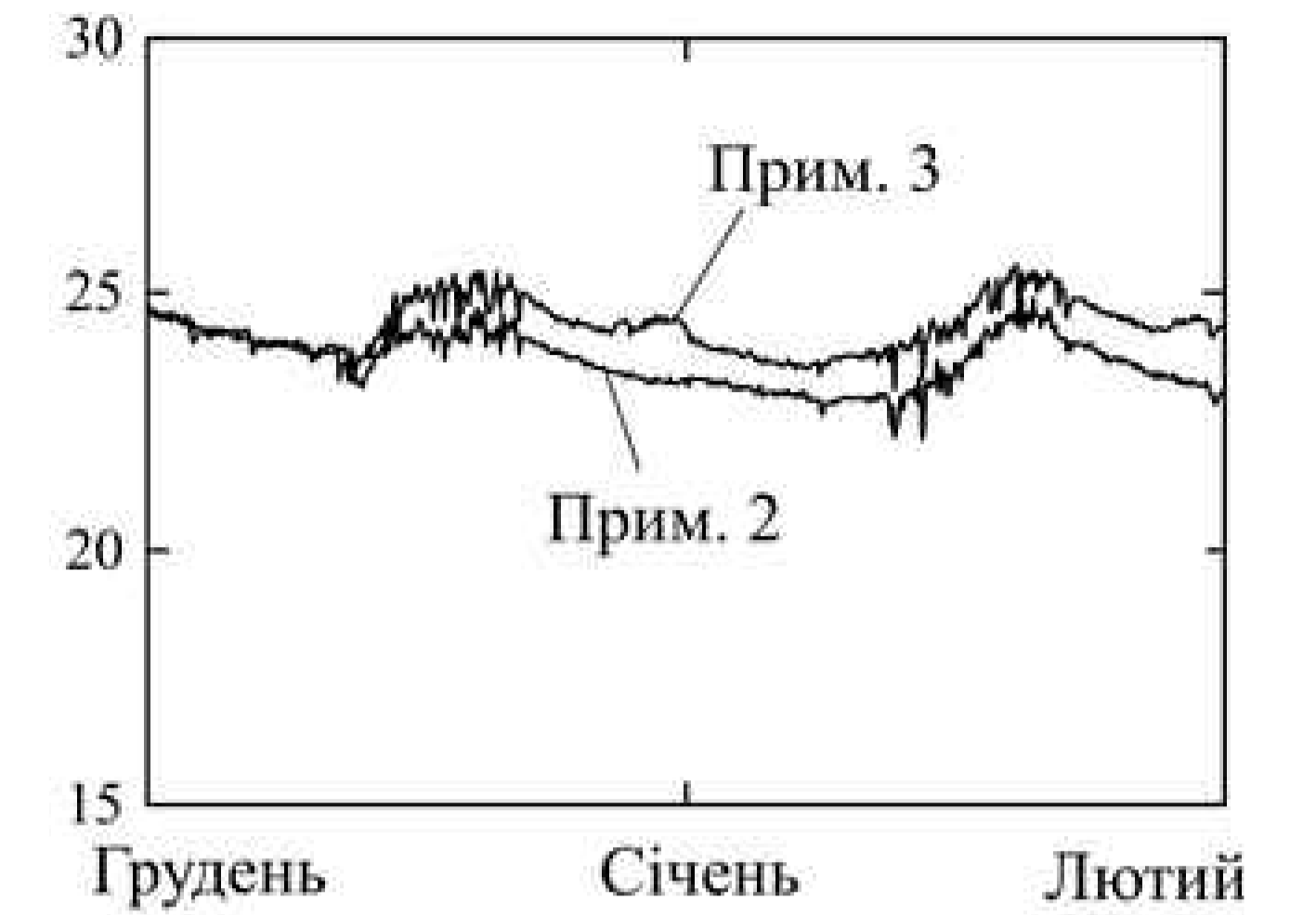
**Температурний баланс системи у залежності від температури зовнішнього середовища:**  
червоне - сумарне споживання теплоти; зелене - теплова потужність ТН;  
помаранчеве - теплова потужність ТН з електронагрівачем



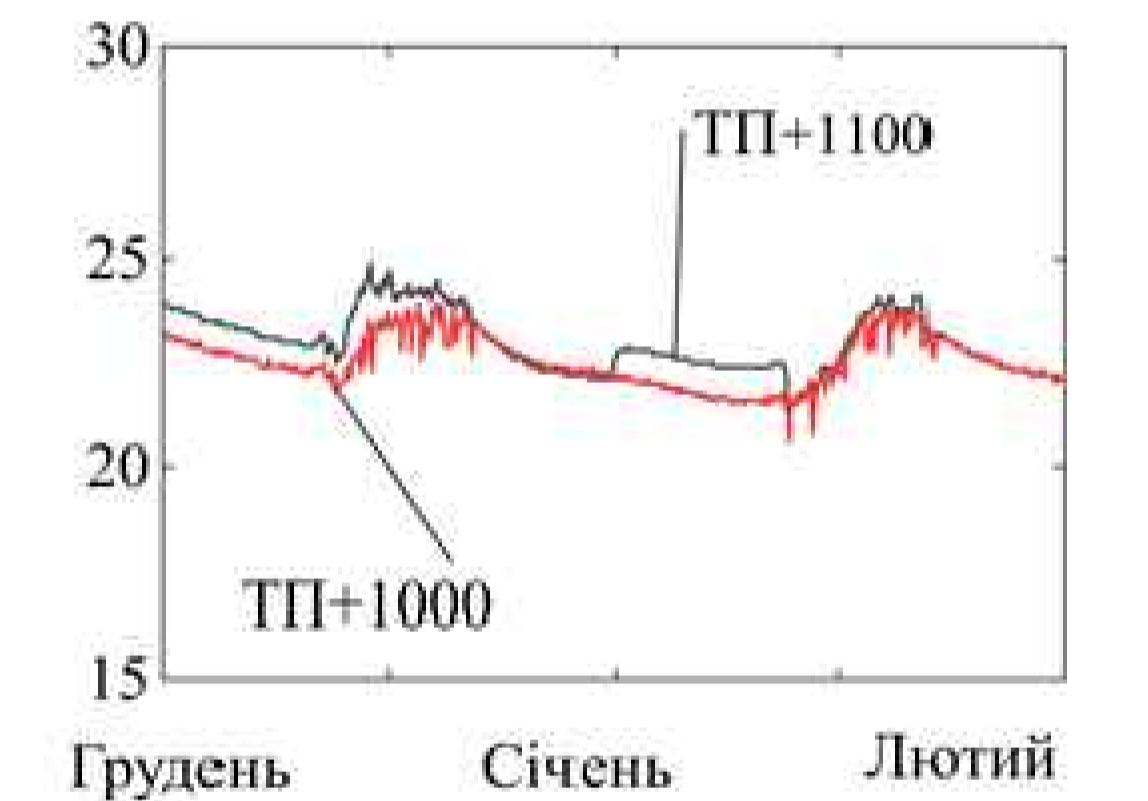
**Енергетичний баланс системи із ТН у залежності від години доби:**  
синій - сумарне споживання холоду;  
зелене - теплова потужність ТН



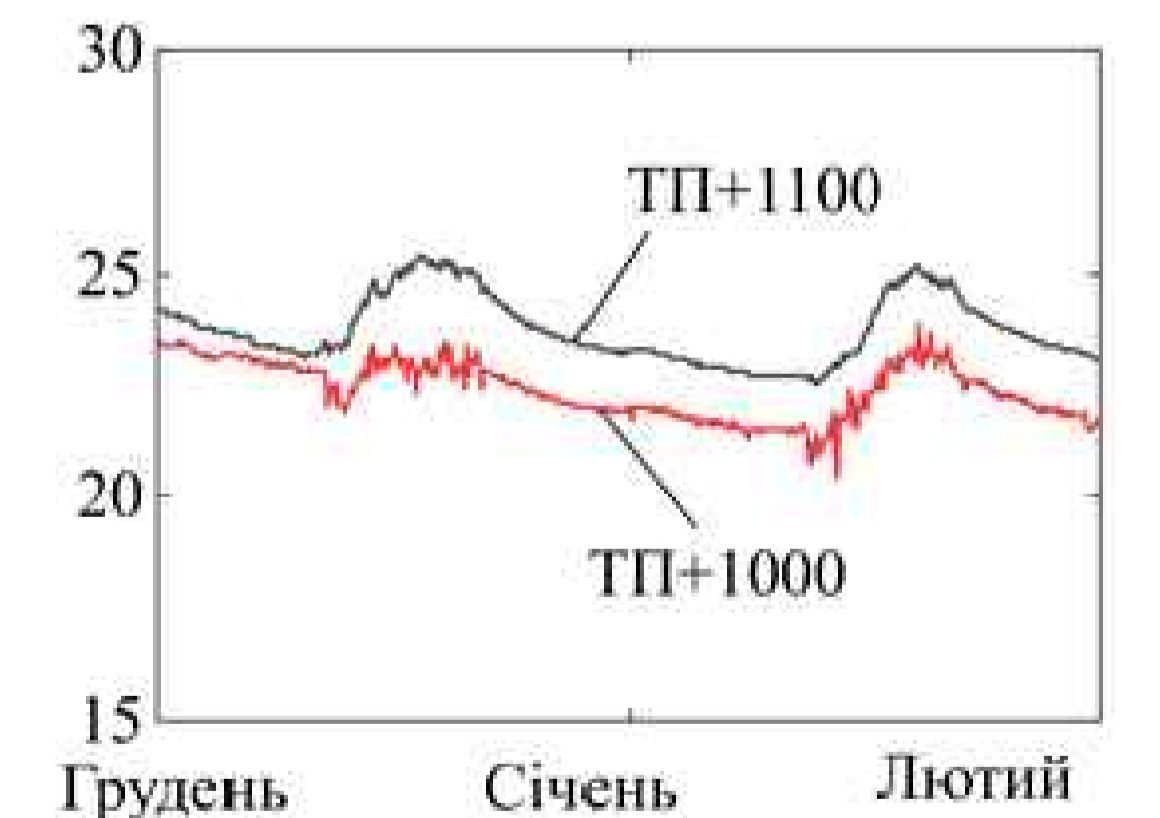
Зміна температури поверхні підлоги протягом трьох зимових місяців для приміщень 2 та 3



Зміна температури повітря над підлогою на відстані 1100 мм (ТП+1100) та 1000 мм (ТП+1000) протягом трьох зимових місяців для приміщень 2 та 3

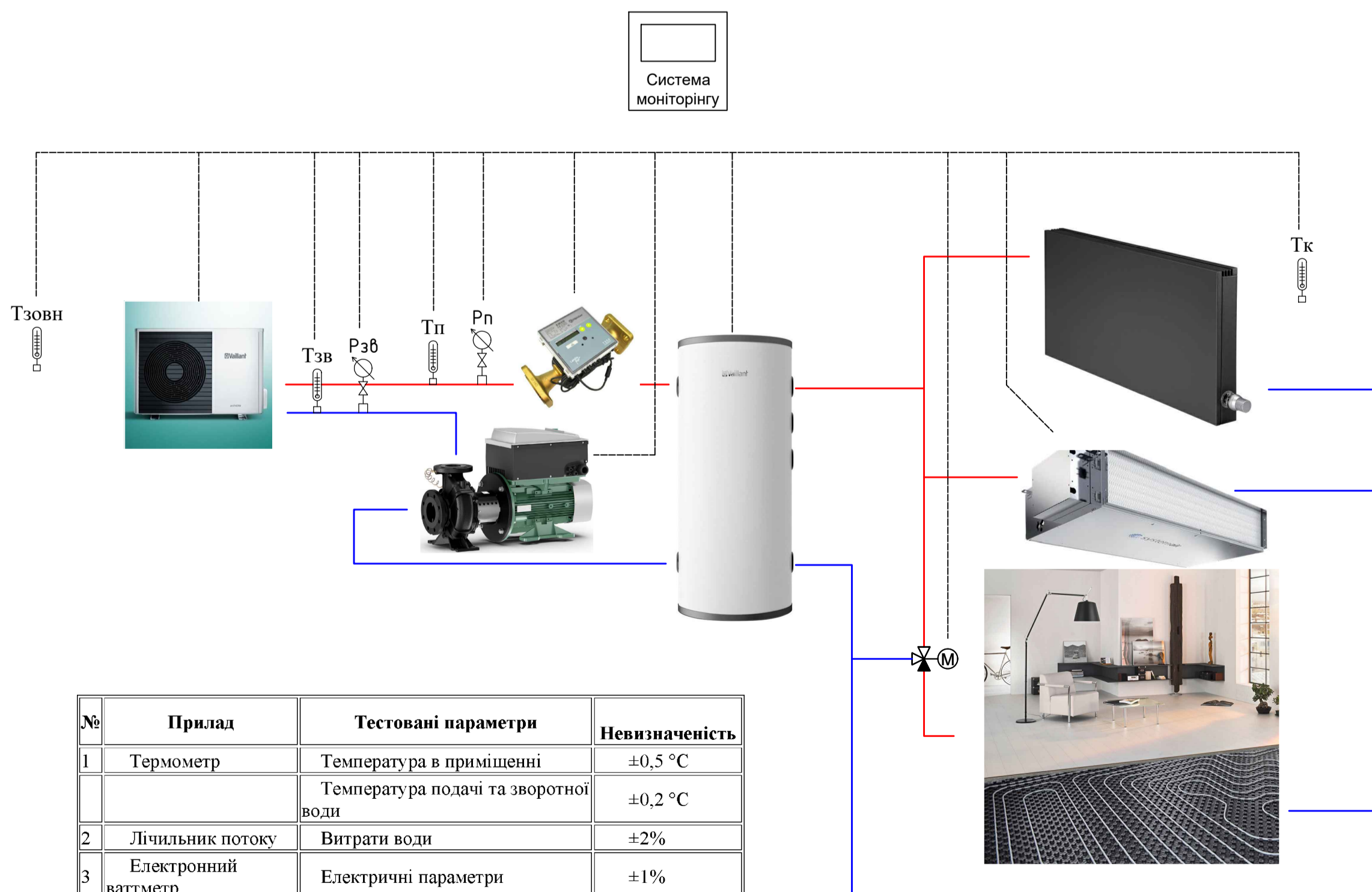
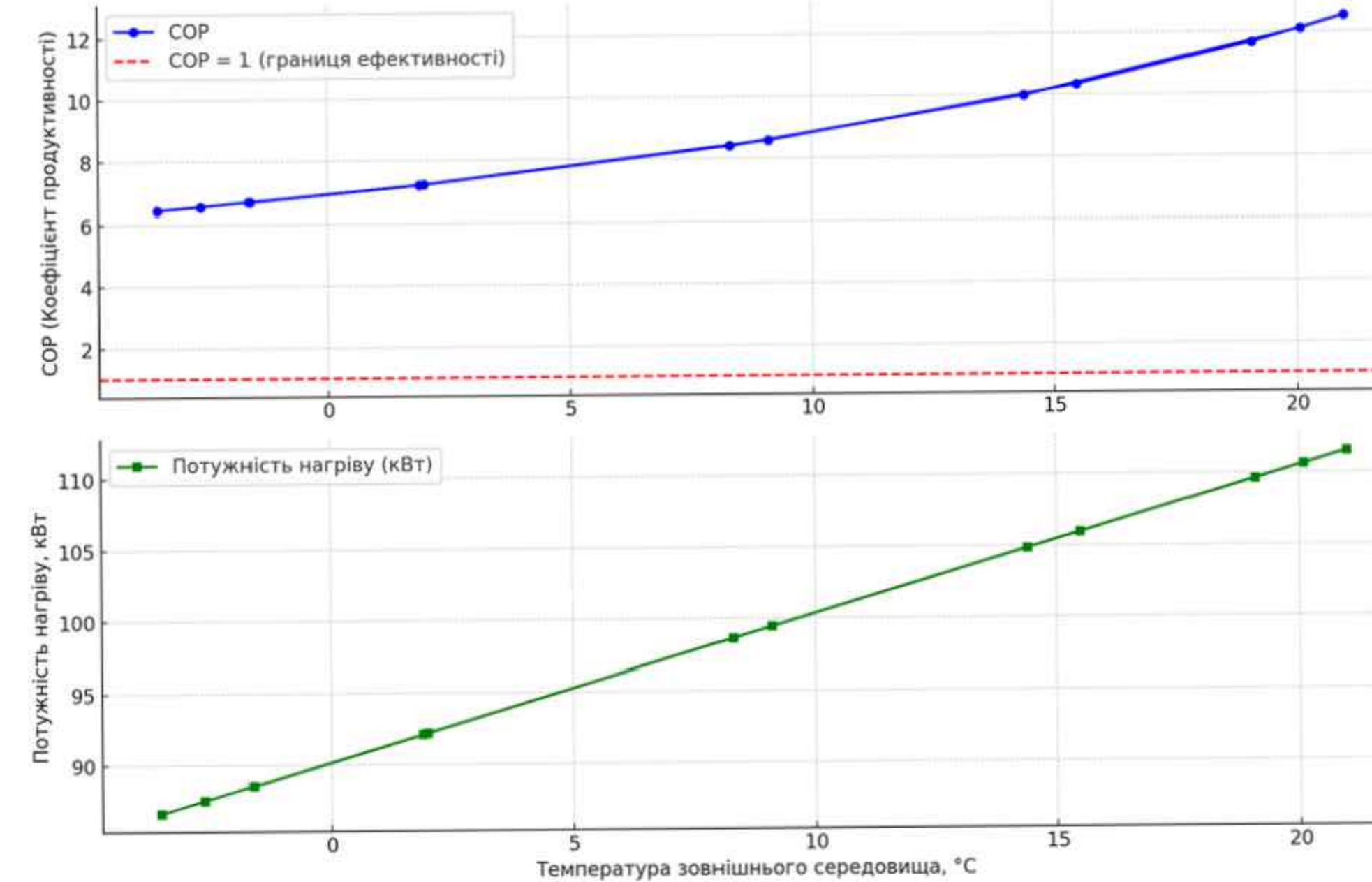


Прим. 2



Прим. 3

**Залежність коефіцієнту продуктивності ТН (COP) та потужності нагріву від температури зовнішнього середовища**



№	Прилад	Тестовані параметри	Невизначеність
1	Термометр	Температура в приміщенні Температура подачі та зворотної води	±0,5 °C ±0,2 °C
2	Лічильник потоку	Витрати води	±2%
3	Електронний ваттметр	Електричні параметри	±1%

**Кваліфікаційна робота**

Система енергоефективного теплохолодопостачання рекреаційної споруди у Київській області					
Вм.	Кіл.	Лист	№ док.	Підпис	Дата
Виконав	Каченко	О.М.			11.24
Керівник	Кириченко	М.А.			11.24
Опалення, тепло- та холодопостачання				Стадія	Аркш.
				КР	10
Наукова частина кваліфікаційної роботи				ТМ-23	
Зав. каф.	Кириченко	М.А.			11.24