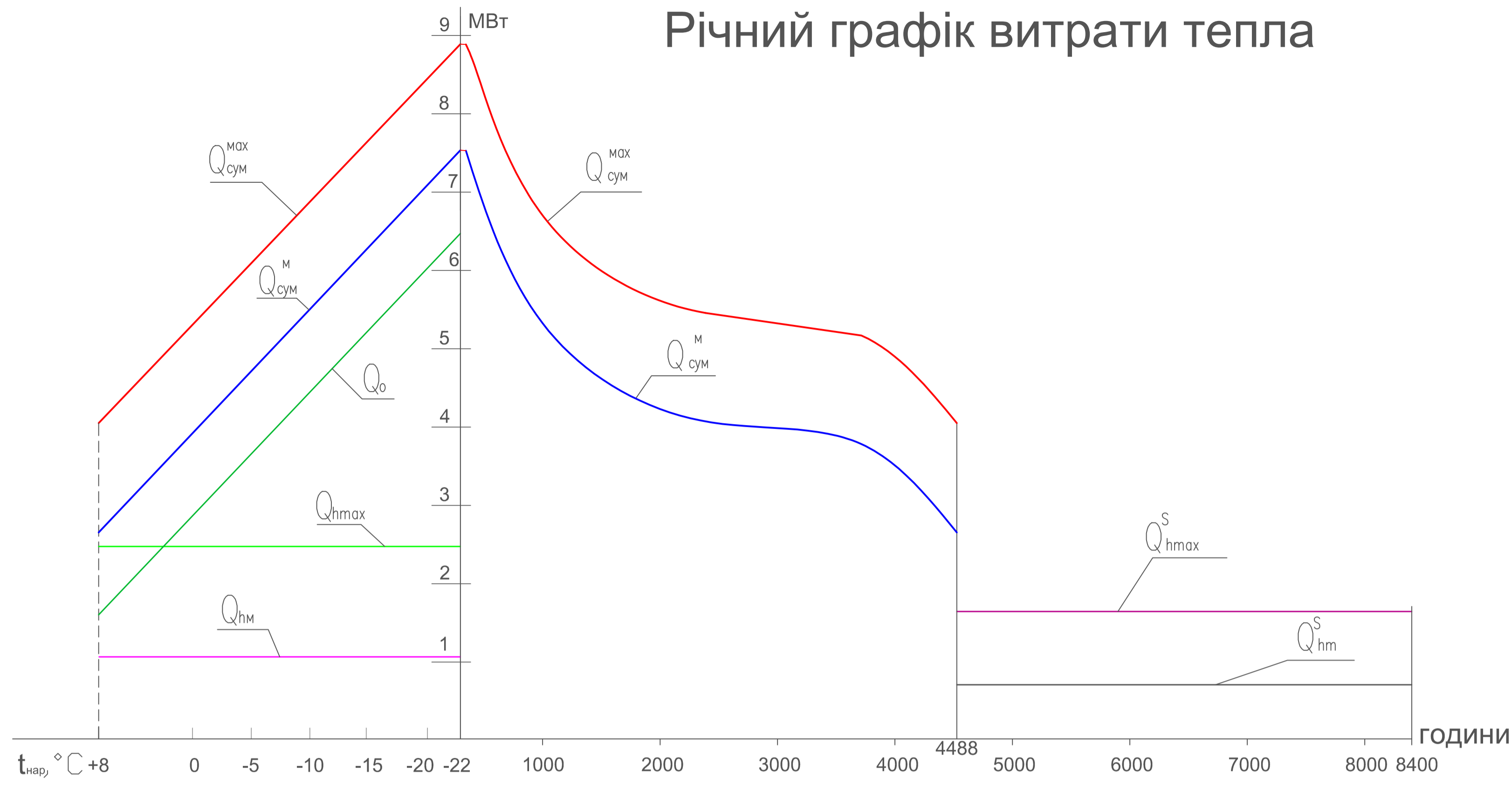


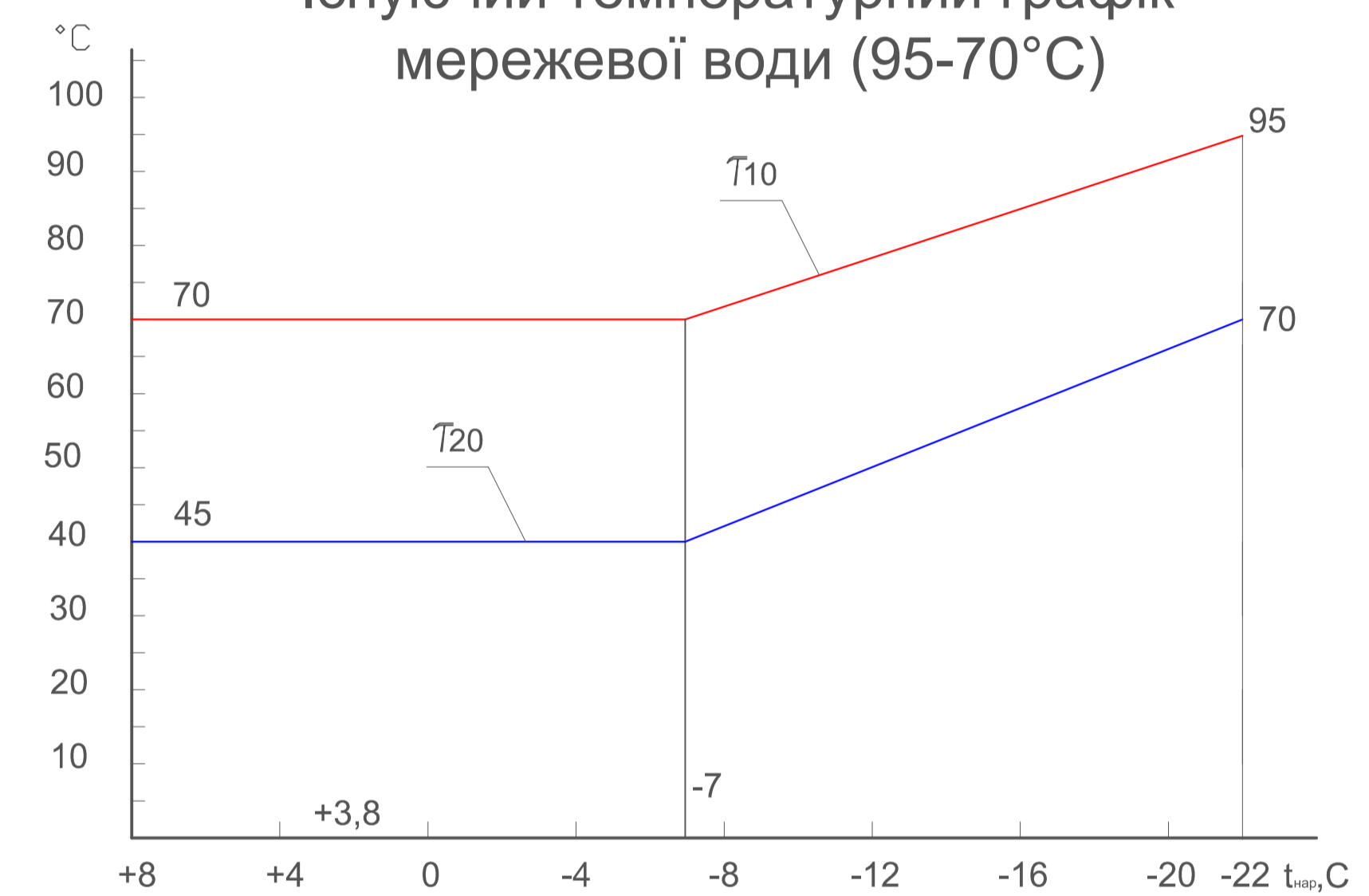
# Річний графік витрати тепла



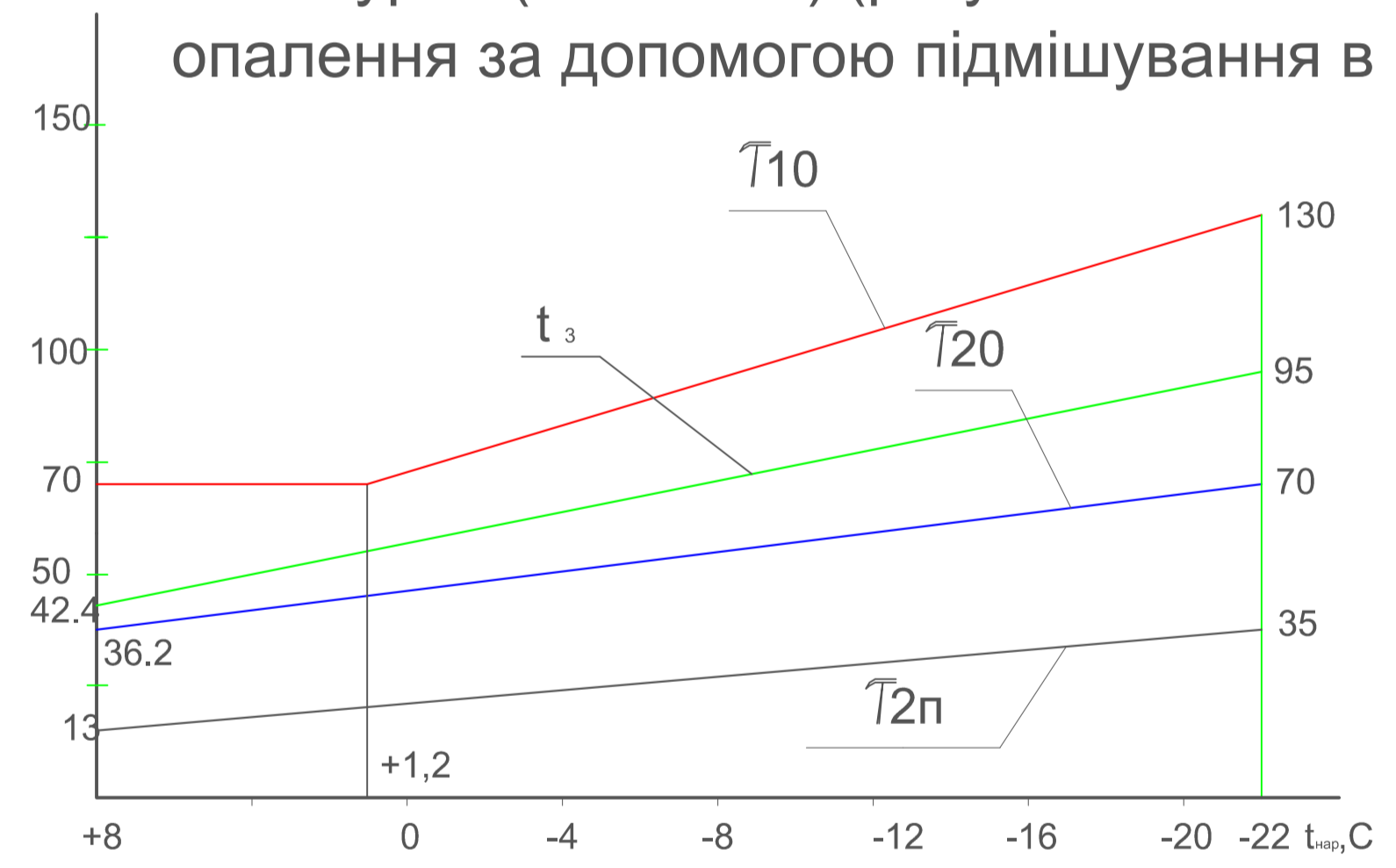
## Умовні позначення

- $Q_{сум}^{max}$  Сумарне теплове навантаження
- $Q_{сум}^{M}$  Максимальне теплове навантаження на ГВП
- $Q_o$  Теплове навантаження на опалення
- $Q_{hmax}^S$  Сумарне теплове навантаження у неопалювальний період
- $Q_{сум}^M$  Середнє сумарне теплове навантаження
- $T_{10}$  Температура мережевої води в подаючому трубопроводі
- $T_{20}$  Температура мережевої води у зворотньому трубопроводі
- $t_3$  Температура подаючої води перед системою опалення
- $T_{2п}$  Температура води після підігрівача ГВП 1 ступеня
- $G_o$  Витрата води на опалення
- $G_h$  Витрата води на 2 ступінь підігрівача ГВП
- $G_{сум}^{max}$  Сумарна витрата води

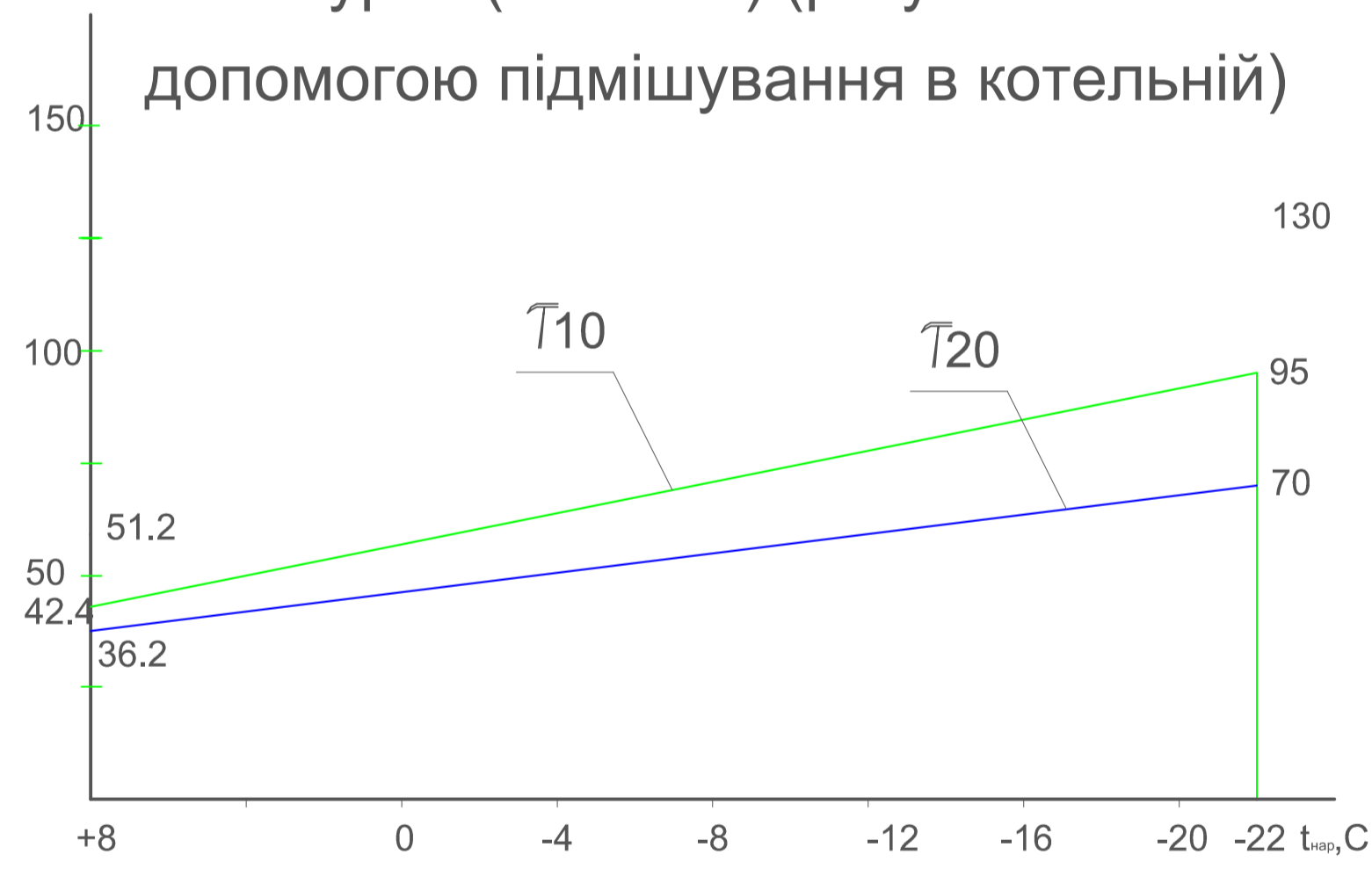
## Існуючий температурний графік мережевої води (95-70°C)



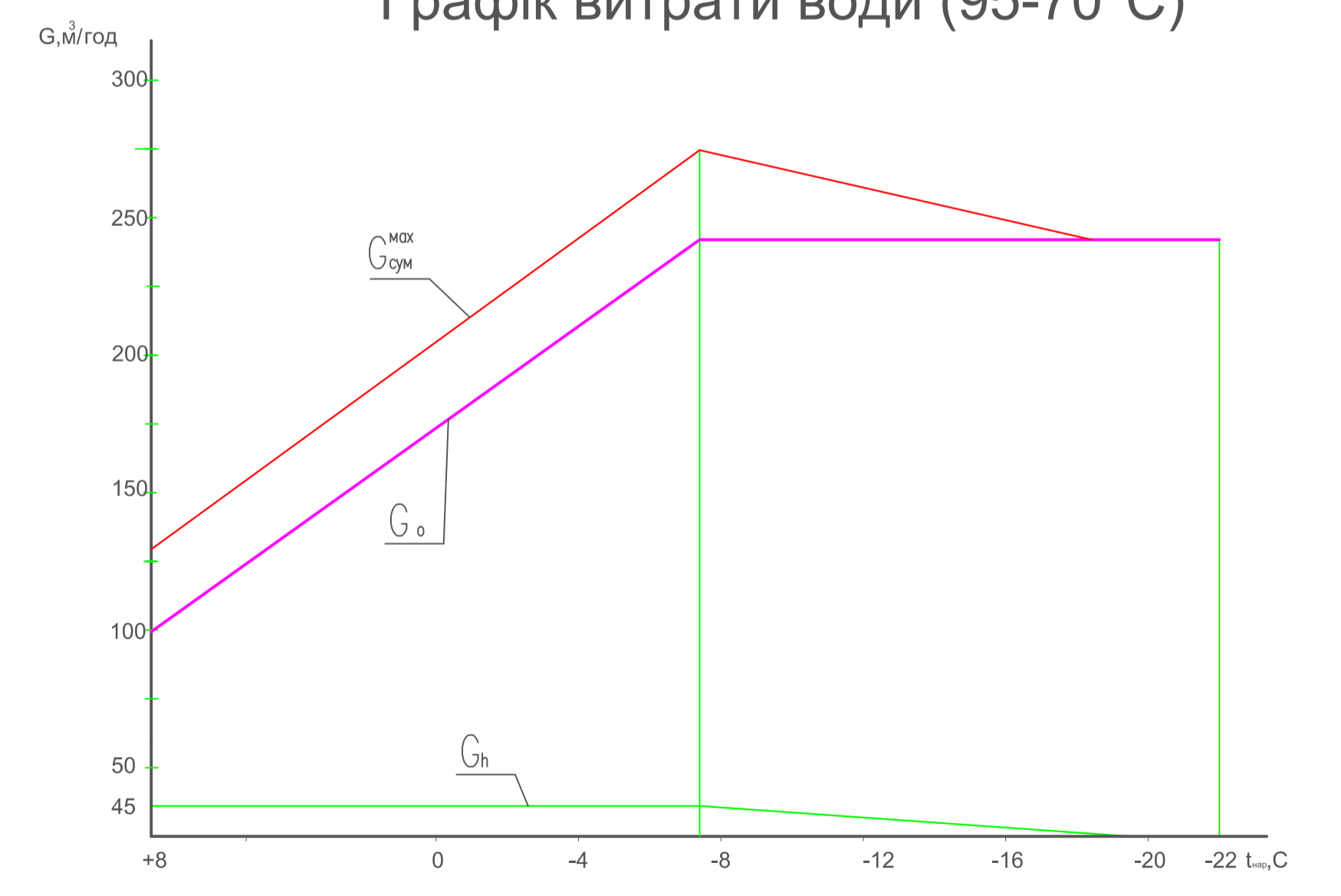
Температурний графік мережевої води в контурі 2 (130-70°C) (регулювання температури на опалення за допомогою підмішування в ЦТП)



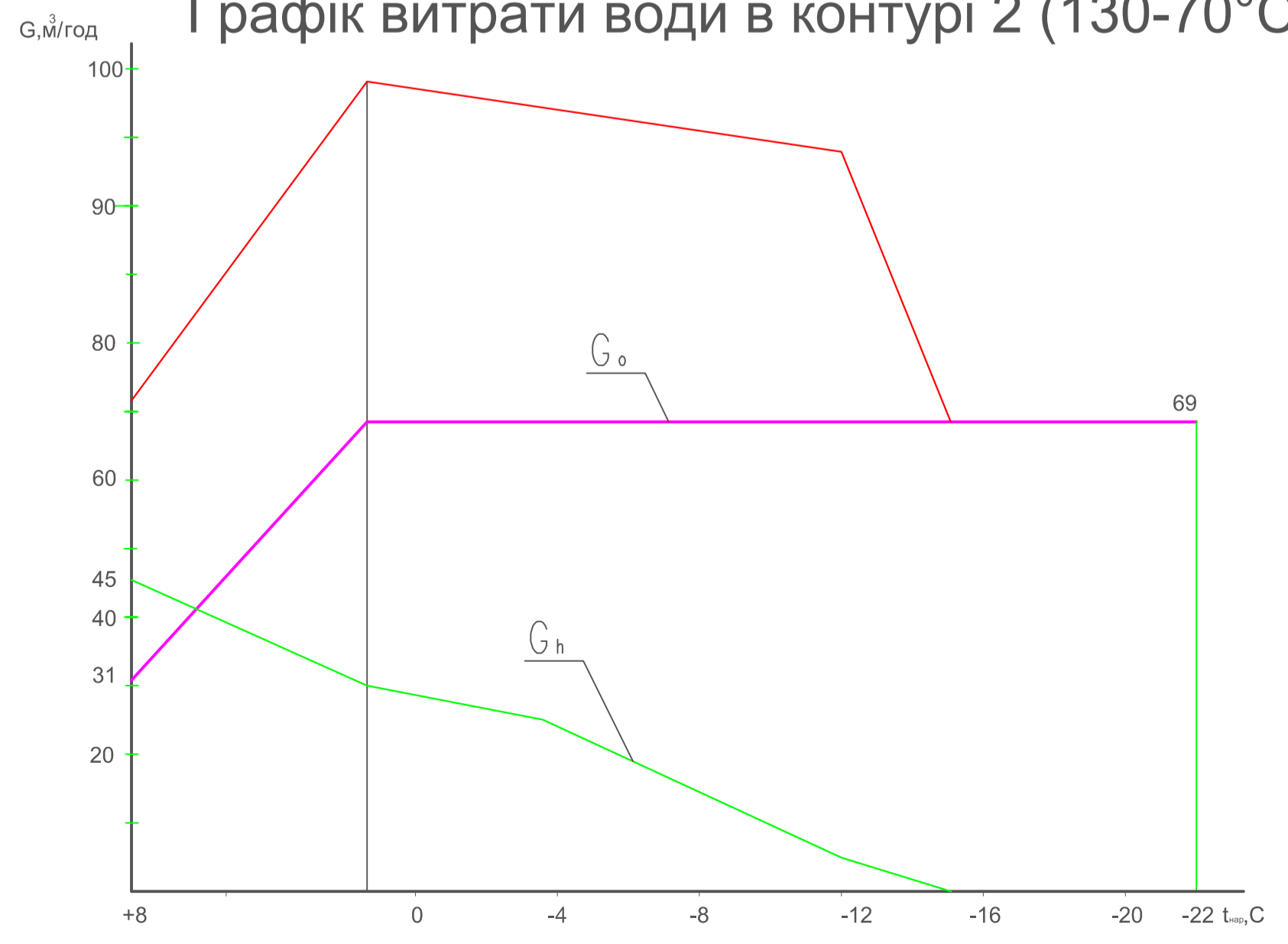
Температурний графік мережевої води в контурі 3 (95-70°C) (регулювання за допомогою підмішування в котельній)



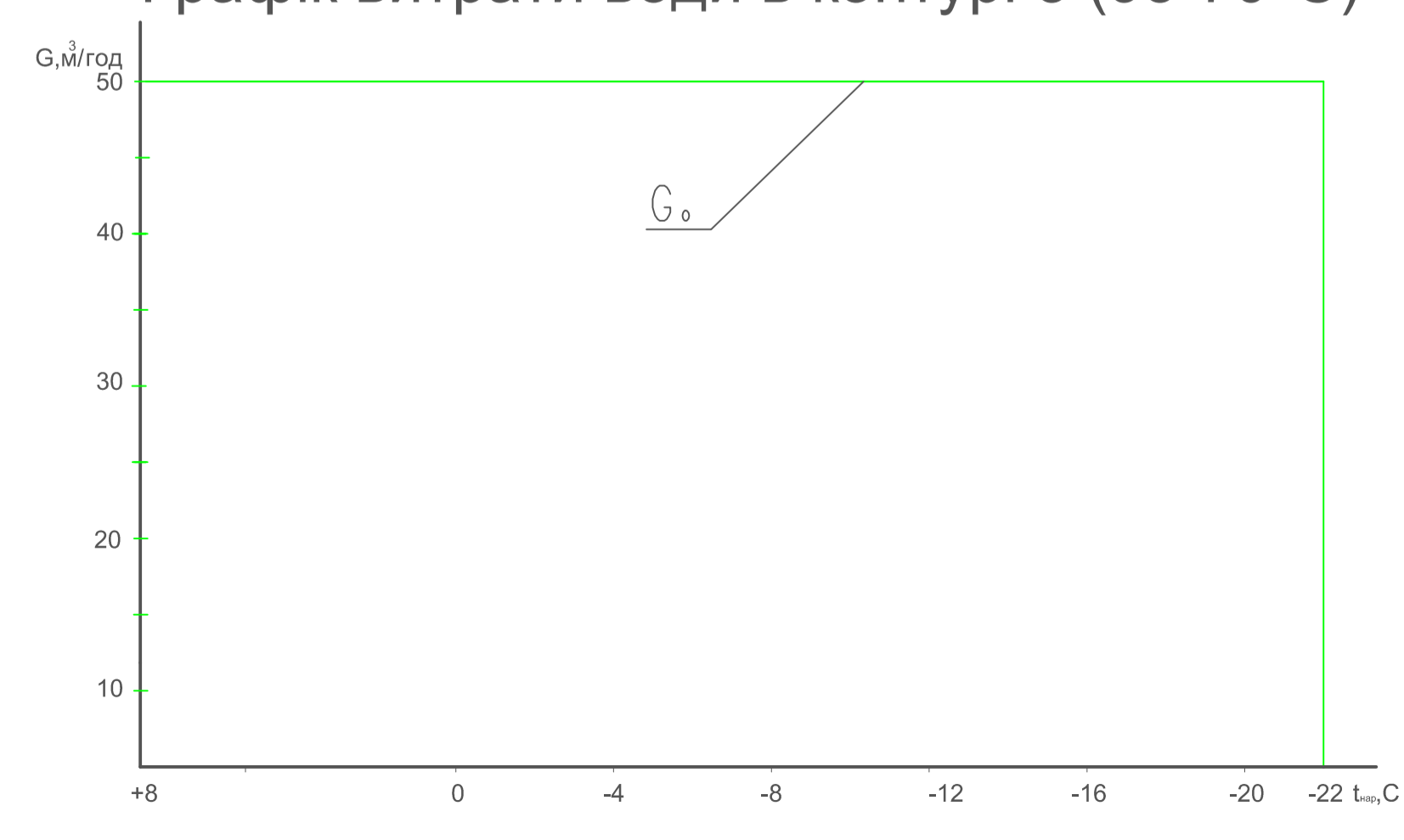
## Графік витрати води (95-70°C)



Графік витрати води в контурі 2 (130-70°C)

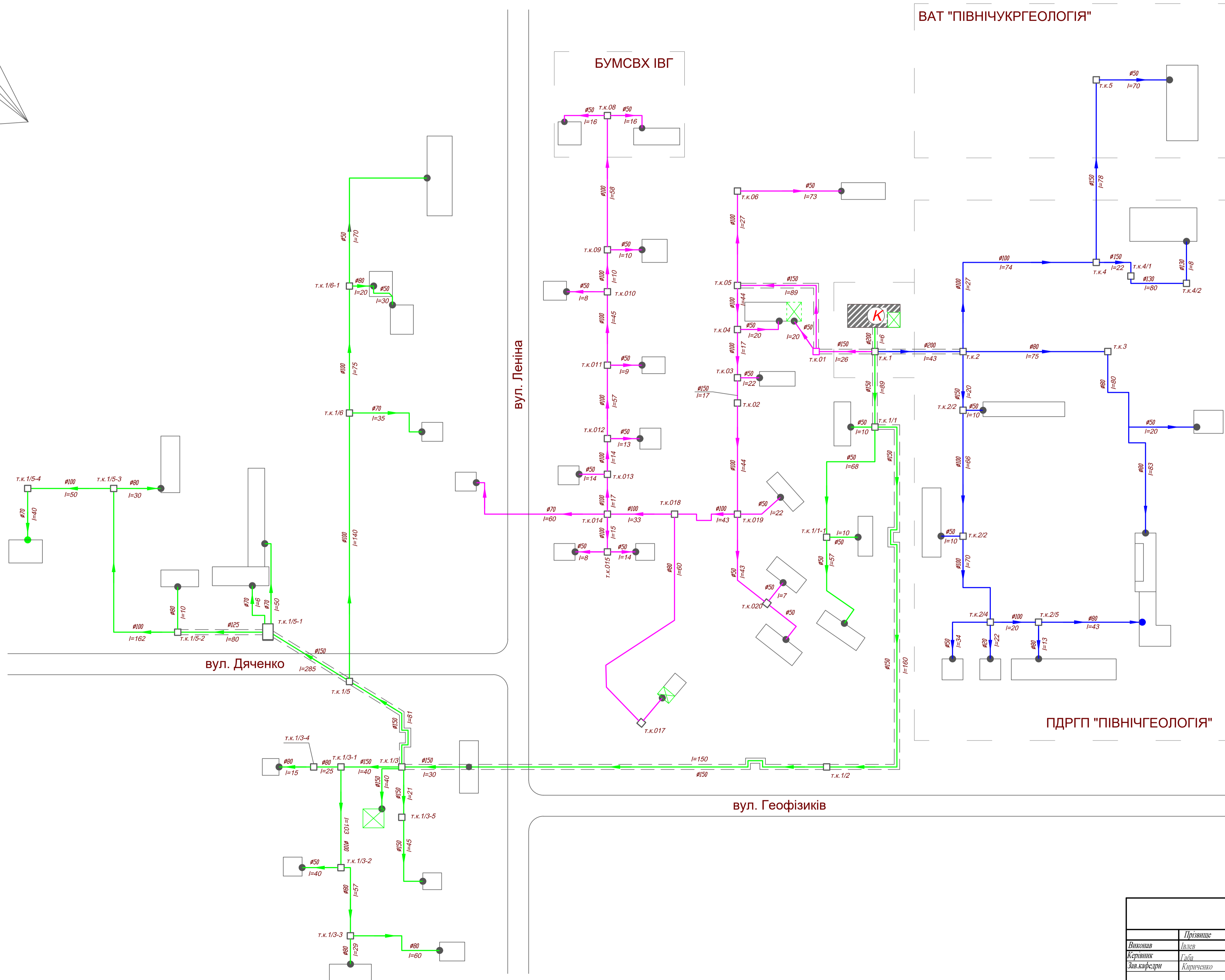
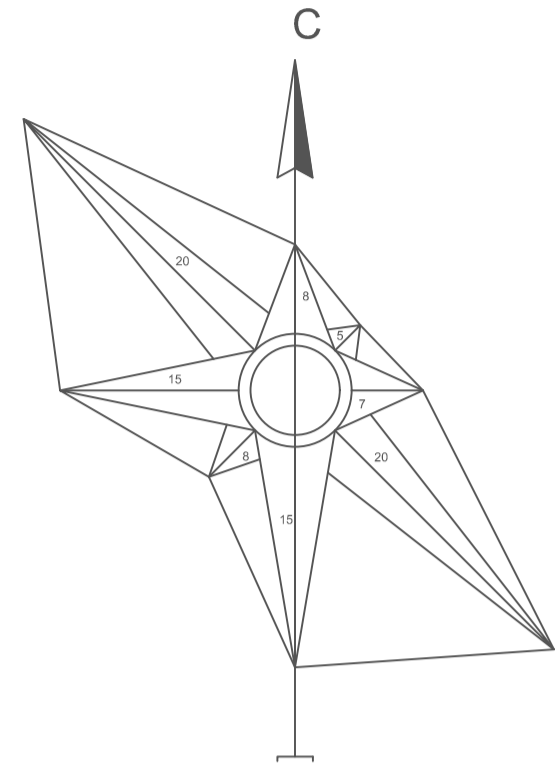


Графік витрати води в контурі 3 (95-70°C)



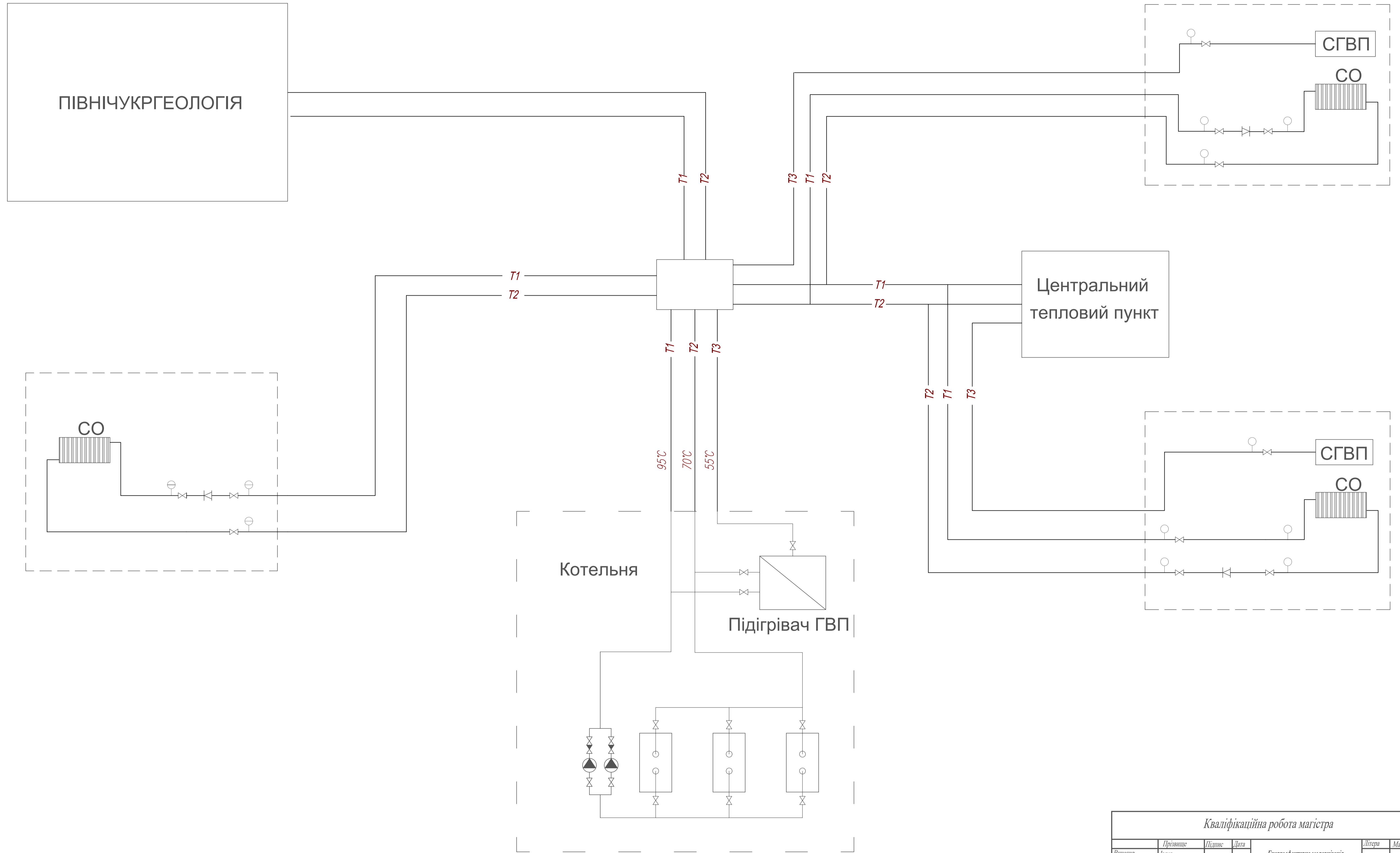
Кваліфікаційна робота магістра					
Прізвище	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Виконав	Валєв		КР		
Коривник	Губа				
Зав.кафедри	Кириченко				
Графіки			Лист	Листів	
			КНУБА зТВм-23-2		

# Ситуаційний план з існуючими тепловими мережами



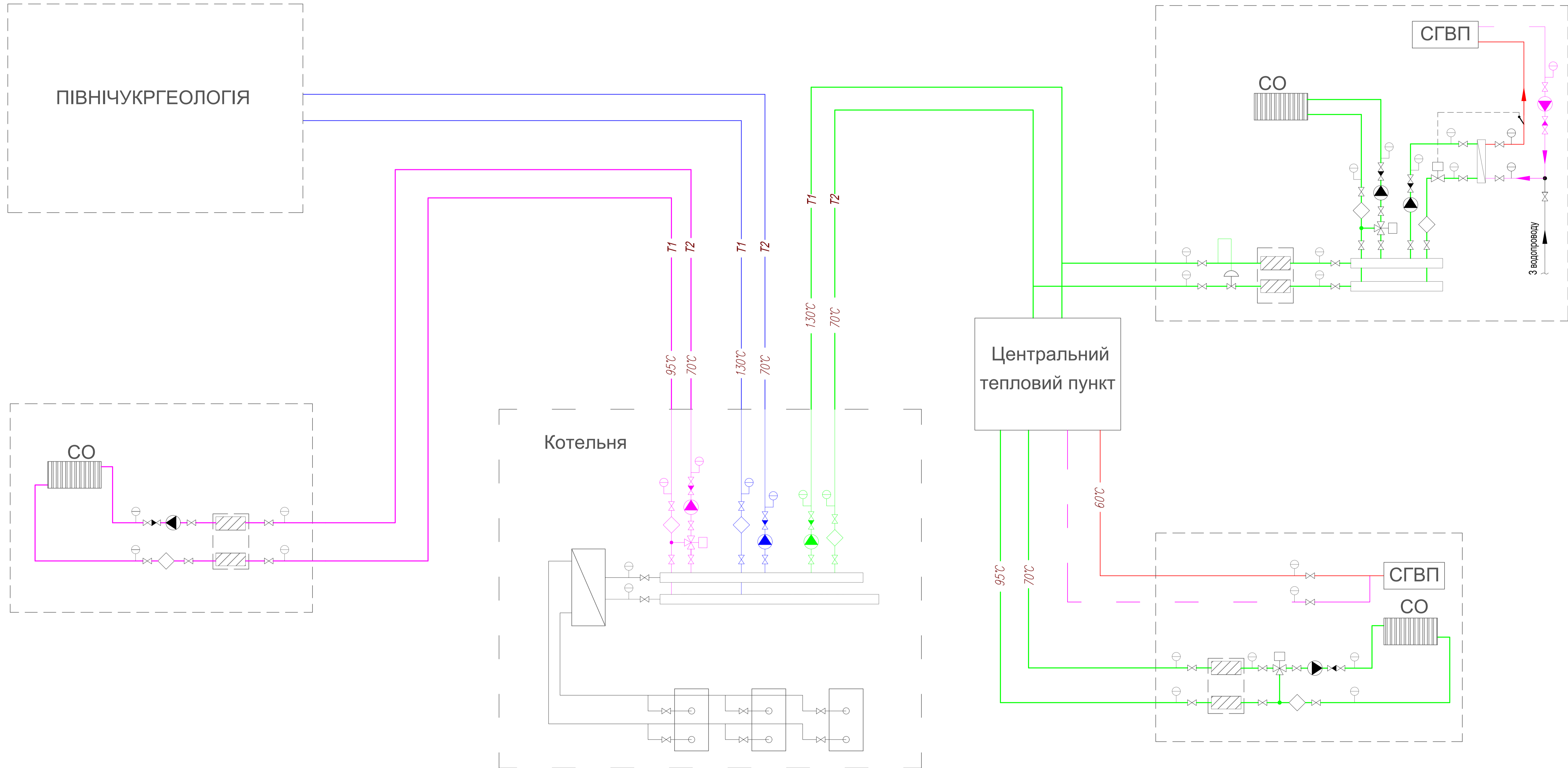
Кваліфікаційна робота магістра					
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	Літера	Масштаб
Курвіник	Григор			КР	
Зав.кафедри	Кориченко			Лист	Листів
Ситуаційний план з існуючими тепловими мережами				КНУБА зТВм-23-2	

# Принципова схема теплопостачання мікрорайону



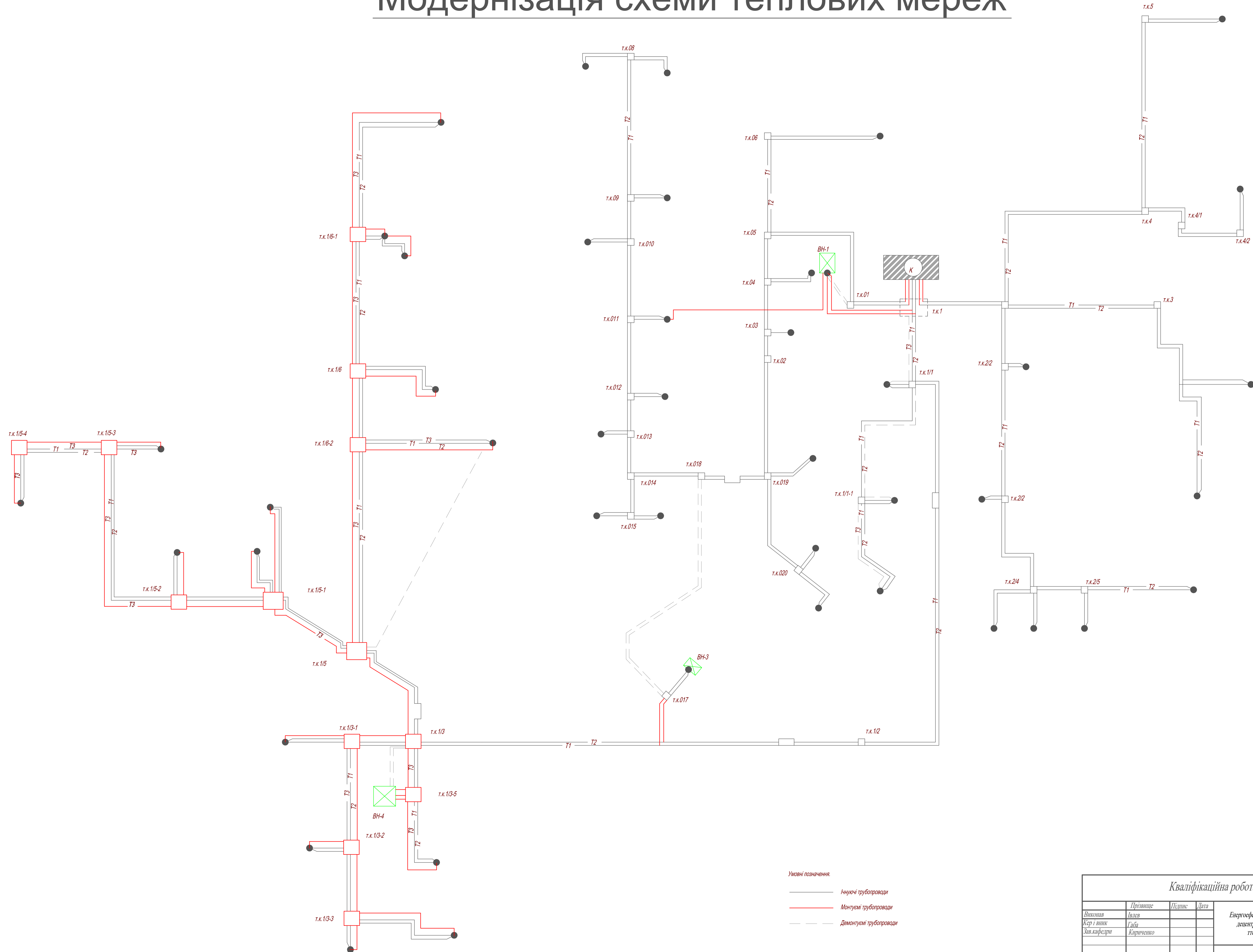
Кваліфікаційна робота магістра						
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Курієв	Іван			КР		
Зав. кафедрою	Гіба				Лист	Листів
	Кириченко				КНУБА зТВм-23-2	
Принципова схема теплопостачання мікрорайону						

# Модернізована принципова схема теплопостачання мікрорайону



Кваліфікаційна робота магістра						
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Курієв	Івлев			КР		
Зав.кафедри	Гіба				Лист	Листів
	Кириченко				КНУБА зТВм-23-2	
Модернізована принципова схема теплопостачання мікрорайону						

# Модернізація схеми теплових мереж



Умовні позначення.

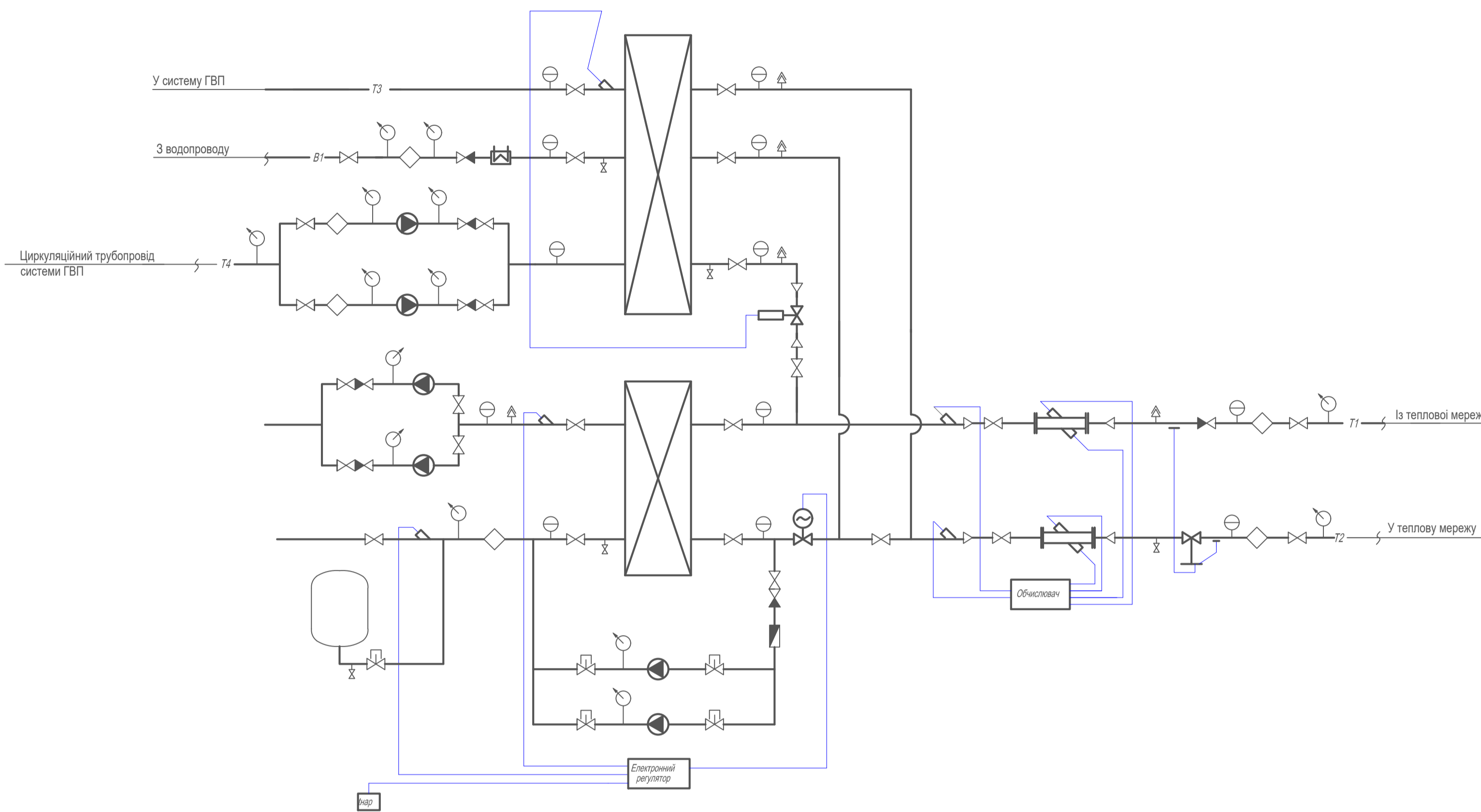
- Існуючі трубопроводи
- Монтуючі трубопроводи
- - - Демонтуючі трубопроводи

## Кваліфікаційна робота магістра

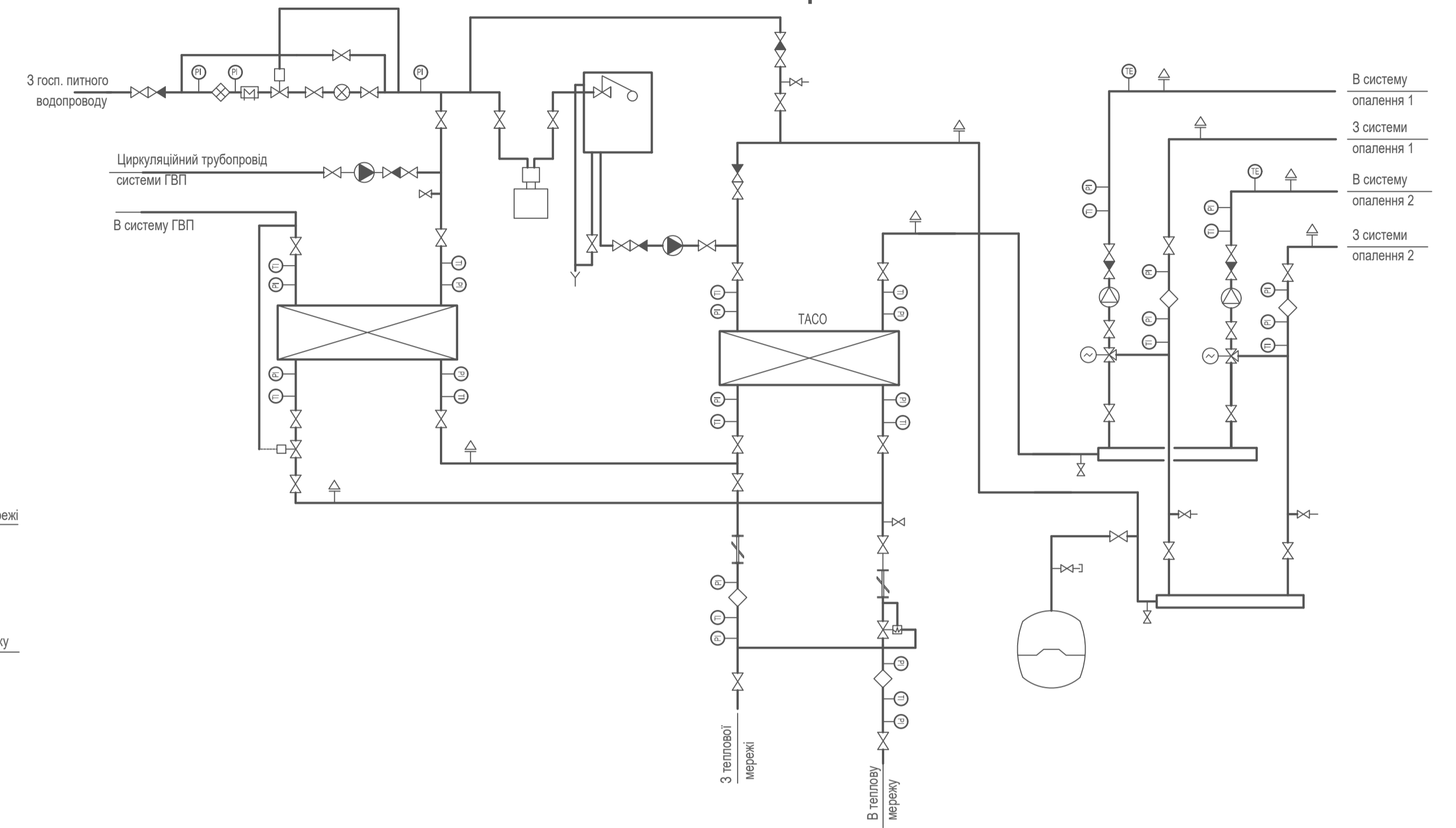
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	Енергоєфективна модернізація ... децентралізованої системи теплостачання	Літера	Маса	Масштаб
Кур і вник Зав.кафедри	Івлев Гайда Кириченко					КР	
Модернізація схеми теплових мереж					Лист	Листів	
					КНУБА зТВм-23-2		

# Принципові схеми теплових пунктів

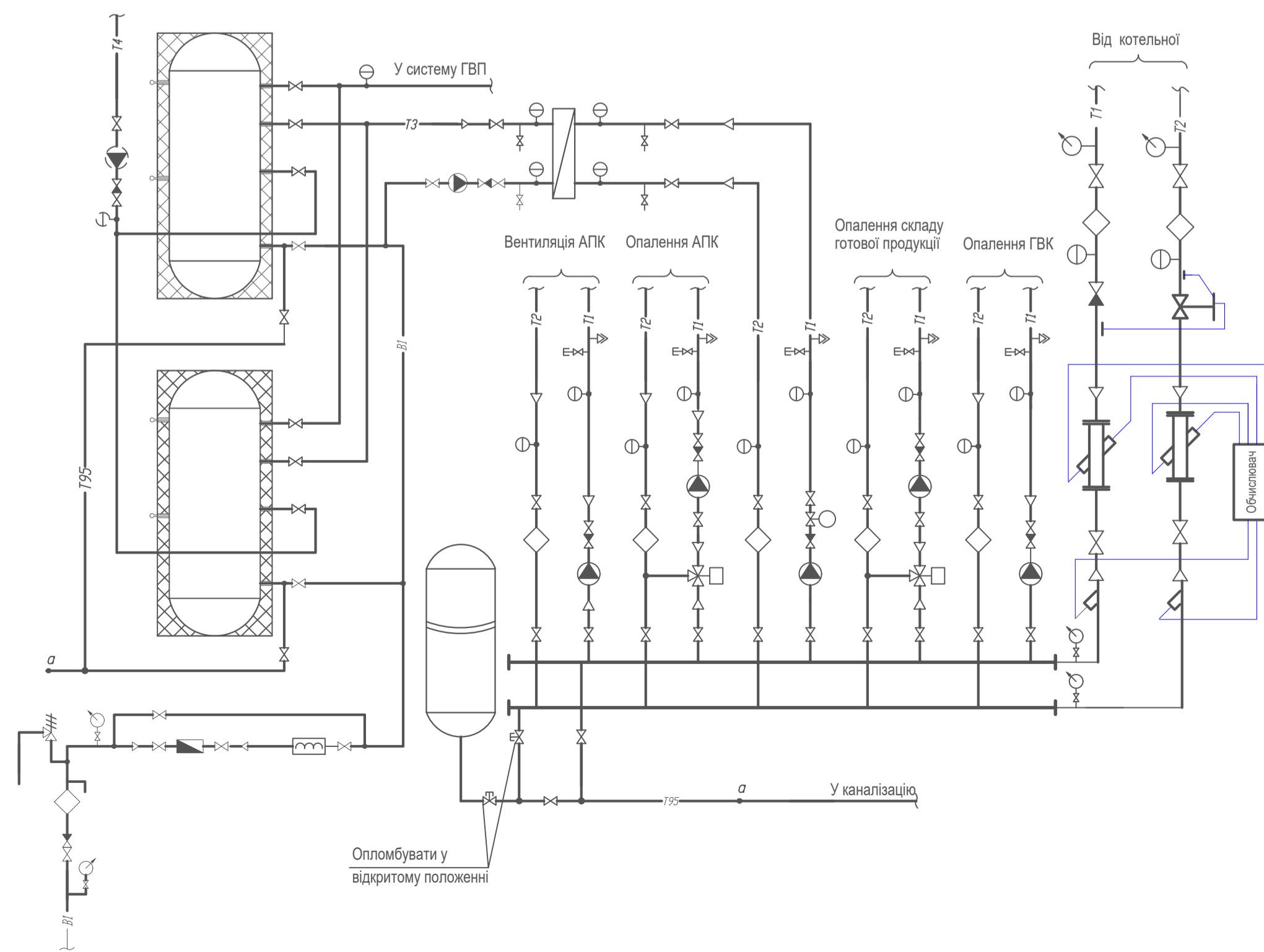
ІТП з підключенням ТА системи опалення за залежною схемою, ТА ГВП за змішаною схемою



ІТП з підключенням ТА системи опалення за незалежною схемою, ТА ГВП за паралельною схемою



ЦТП промислового підприємства з використанням баків акумуляторів для ГВП



## Умовні позначення:

- |  |                              |  |                                       |
|--|------------------------------|--|---------------------------------------|
|  | Насос                        |  | Клапан поплавковий                    |
|  | Вентиль з ковпачком          |  | Клапан регулюючий з приводом          |
|  | Вентиль з ковпачком          |  | Клапан трьохходовий з електроприводом |
|  | Штуцер для спуску            |  | Апарат магнітної обробки води         |
|  | Автоматичний повітроспускник |  | Водомір                               |
|  | Запірна арматура             |  | Витратомірний участок                 |
|  | Клапан зворотній             |  | Термоманометр                         |
|  | Клапан зворотній             |  | Манометр                              |

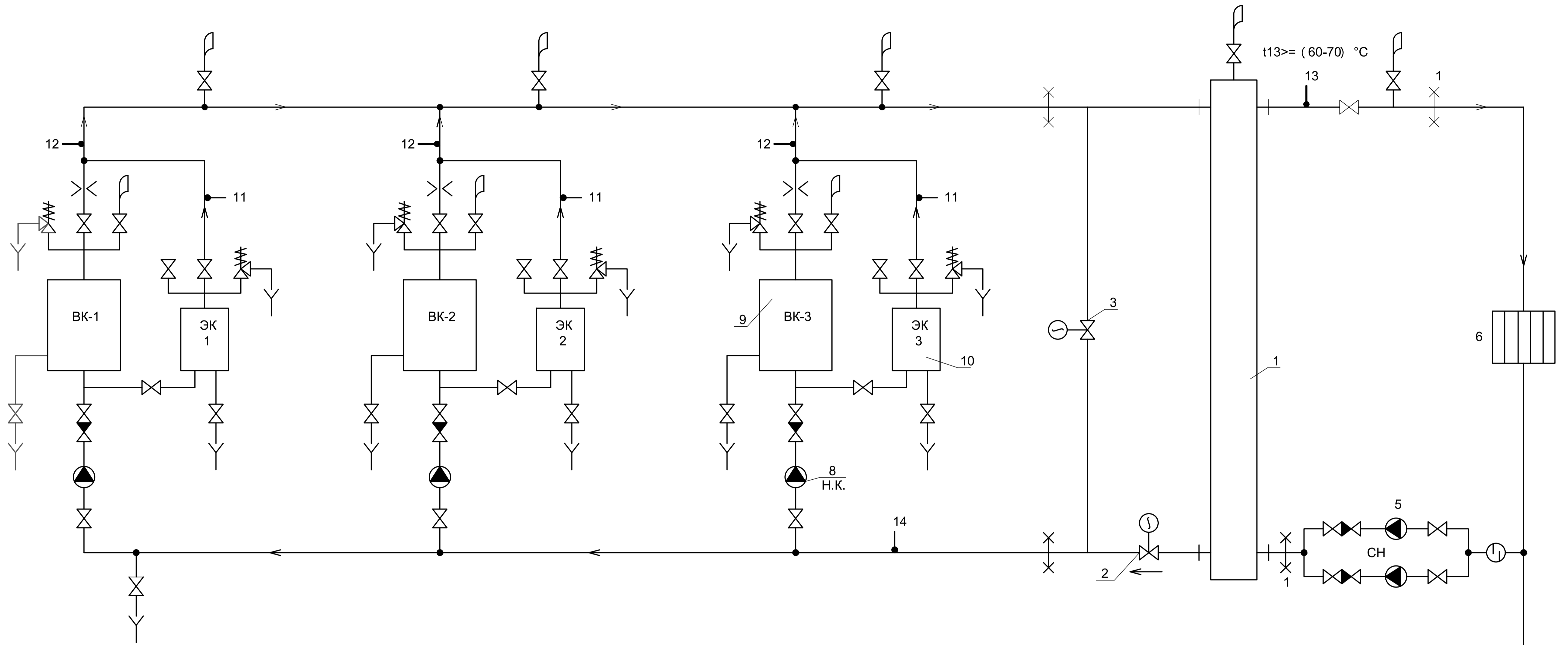
## Умовні позначення трубопроводів

- T1 - подавальний трубопровід;
- T2 - зворотній трубопровід;
- T3 - трубопровід системи ГВП;
- T4 - циркуляційний трубопровід системи ГВП;
- T94- трубопровід підживлення;
- T95 - напірний дренажний трубопровід;
- T96 - безнапірний дренажний трубопровід;
- V1 - трубопровід холодної води;
- V6 - трубопровід хімічно-обробленої води.

## Кваліфікаційна робота магістра

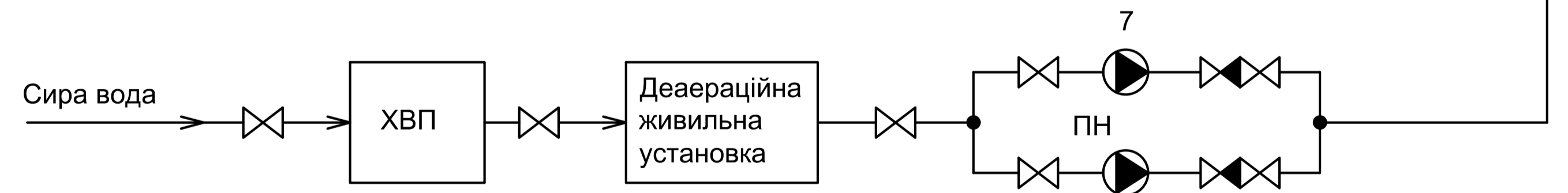
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Курчак	Валер			КР		
Зав.кафедри	Кириченко			Лист	Листів	
Принципові схеми теплових пунктів				КНУБА зТВч-23-2		

# Модернізована схема котельні



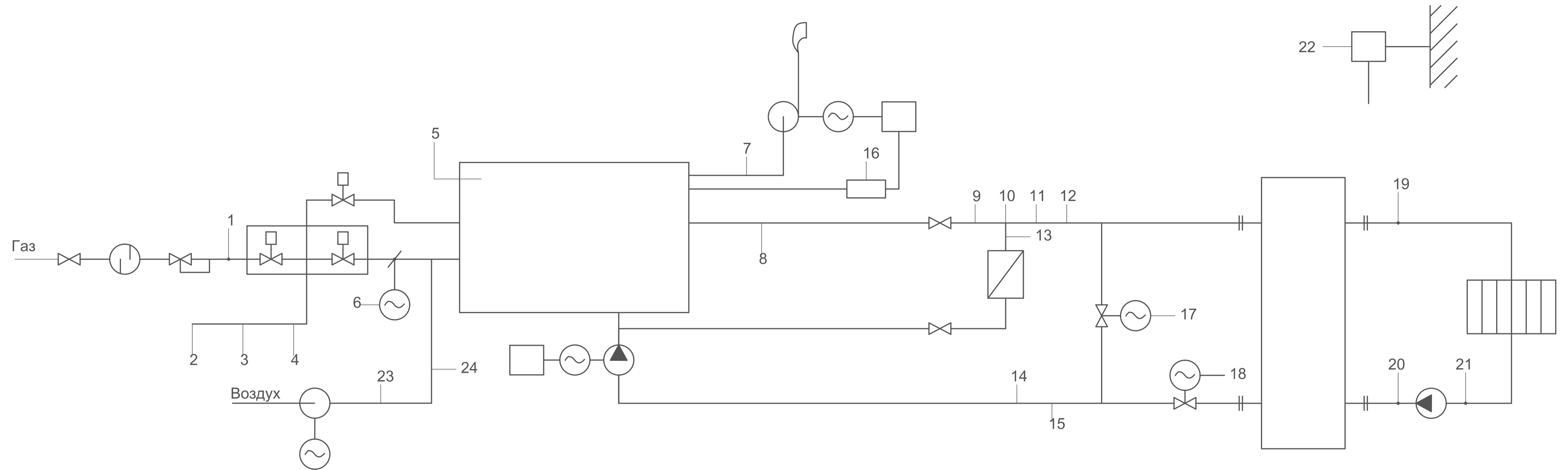
## Умовні позначення

- 1. Гидравлічна стрілка
- 2. 3. Регулируемі замірні органи
- 5. Мережні насоси
- 6. Споживач
- 7. Живильні насоси
- 8. Насос котлового контура
- 9. Водогрійний котел
- 10. Економізатор
- 11, 12, 13, 14. Датчики температури



Кваліфікаційна робота магістра					
Прізвище	Ім'я	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Виконав	Валєв			КР	
Керівник	Губа				
Зав.кафедри	Кириченко				
Модернізована схема котельні				КНУБА зТВч-23-2	

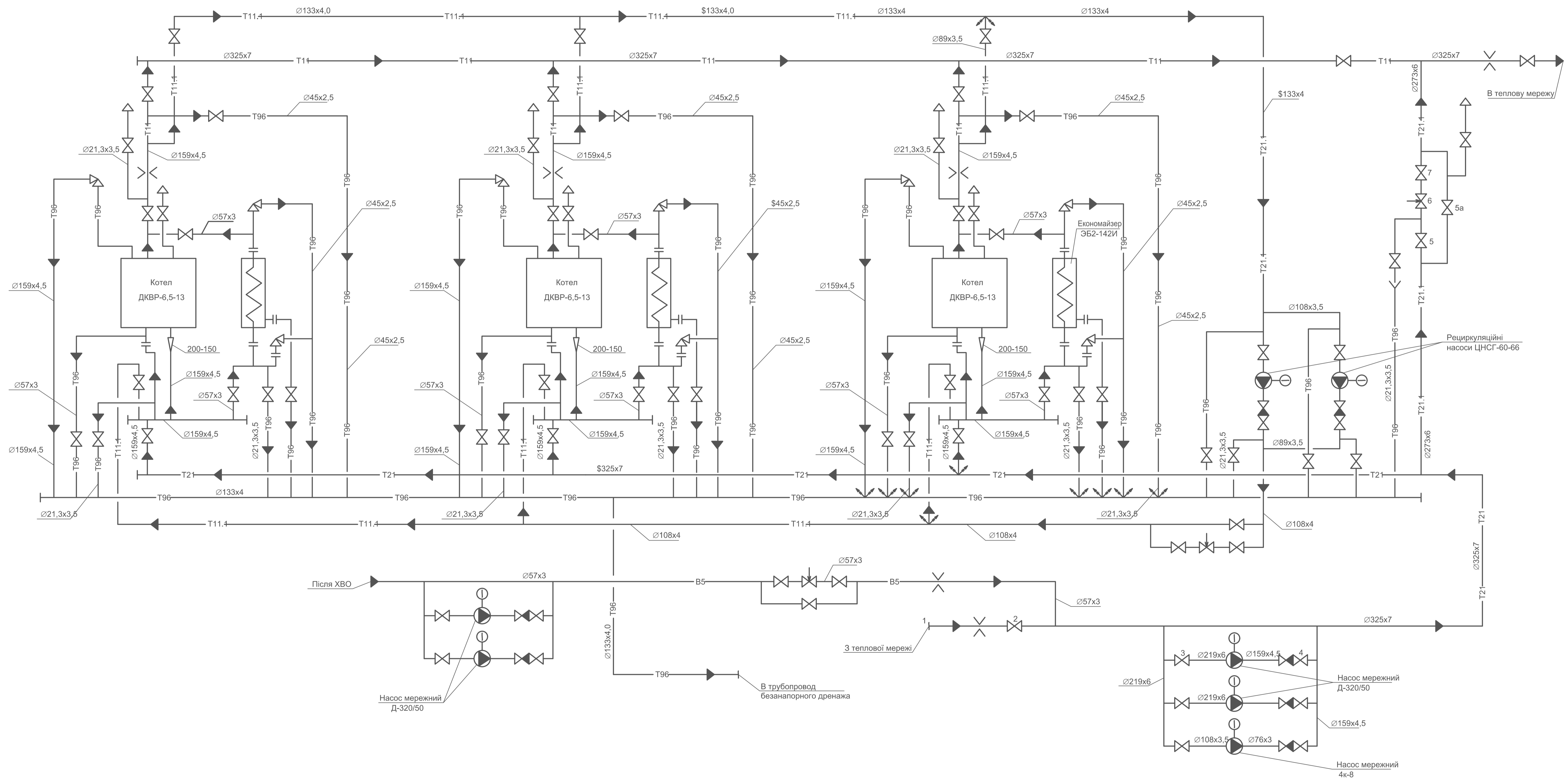
# Функціональна схема автоматизації роботи котельні



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>По месту</b>	PI	PS	PS	плотн	BS		PS	PI	FT	PS	PS	TI	PI	PI	TE	PE	ИМ	ИМ	TE	PI	PI	TE	PE	PE
<b>В щите</b>							КС-407		Гц Преобраз			Дымосос	Гц Преобраз		Регулятор КС-407							Гц Преобраз		Вентилятор

Кваліфікаційна робота магістра					
Прізвище	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Виконав Курвіник Зав.кафедри	Губа Кириченко			КР	
Енергоэффективная модернизация ... децентрализованной системы теплоснабжения				Лист	Листів
Функциональная схема автоматизации работы котельной				КНУБА зТВч-23-2	

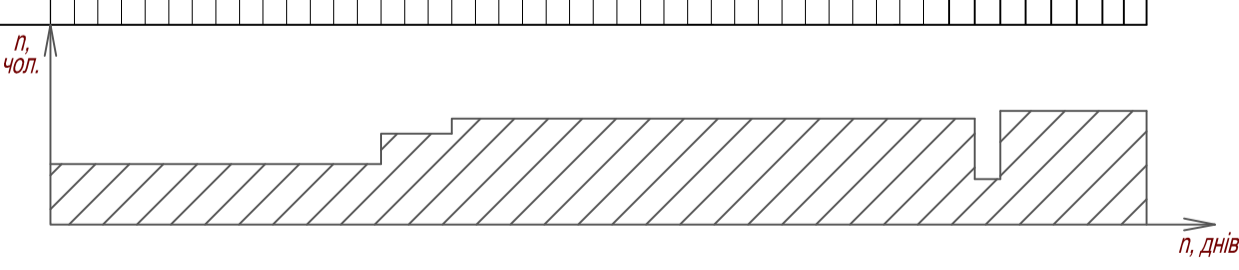
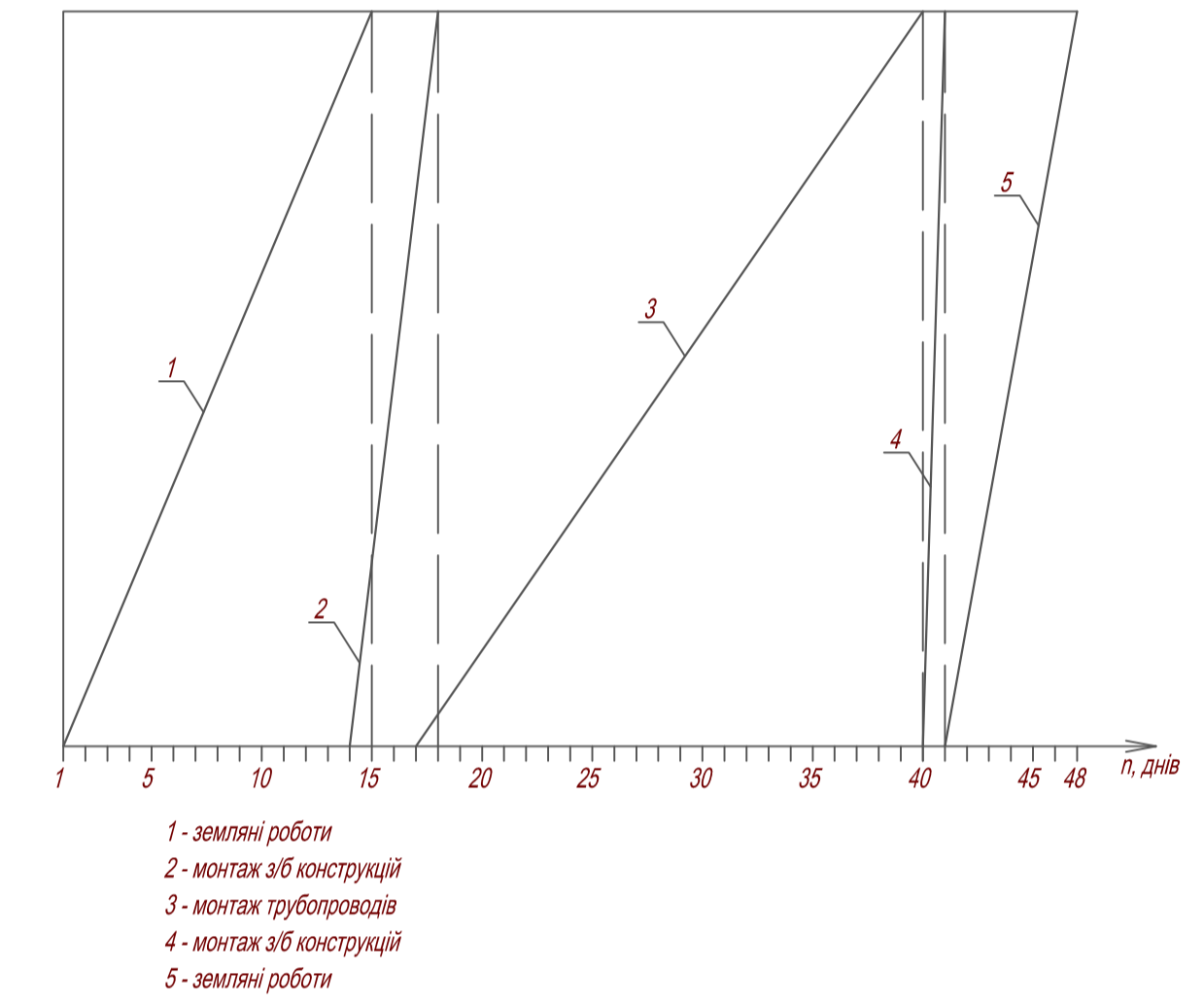
# Існуюча теплова схема котельні



Кваліфікаційна робота магістра						
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	Літера	Маса	Масштаб
Курчак	Гіба			КР		
Зав.кафедри	Кириченко			Лист	Листів	
Існуюча теплова схема котельні				КНУБА зТВч-23-2		

# Організація будівельно-монтажних робіт

Номер робіт	Перелік робіт	Об'єм робіт		Основа для вибору норм часу	Норми часу		Трудозатрати			Склад ланки для виконання роботи	Кількість робітників, чел.	Тривалість робіт	% виконання норм	Тривалість робіт																																
		Одиниці виміру	К-сть одиниць виміру		люд-год. од. вим.	маш-год. од. вим.	люд-днів	маш-днів																																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																
I	Земляні роботи			ДБН Д.2.2-1-99																																										
1	Розробка траншеї екскаватором: - у відвал	1000м <sup>3</sup>	1,115	т. 1-12	11	51,9	$\frac{12,27}{37,87}$	1,76	8,29	Землекоп. 2р-3 Машин.-1	4	14	119																																	
	- у самоскил	1000м <sup>3</sup>	0,25	т. 1-23	24,2	57,1	$\frac{6,05}{14,3}$	0,87	2,05																																					
2	Планування дна і відкосів траншеї вручну	1000м <sup>3</sup>	1,848	т. 1-64	129	---	$\frac{2,38,4}{-}$	34,1	---																																					
3	Встановлення огорожі траншеї	1м	1320	ЕНПР 9-2 Е 9-2-33	0,06	---	$\frac{79,2}{-}$	11,3	---																																					
4	Встановлення перекриття мостків	шт.	22	Е 9-2-34	0,6	---	$\frac{13,2}{-}$	1,9	---																																					
II	Монтаж з/б конструкцій			ДБН Д.2.2-7-99																																										
1	Монтаж з/б теплоізоляційних камер	100м <sup>3</sup>	0,18	т. 7-55	844	83	$\frac{151,9}{14,9}$	21,7	2,13	Монтажні 5р-1, 4р-1 3р-2, 2р-1 Машин.-1	6	4	114																																	
2	Монтаж неперехідних лотків КЛ	100м <sup>3</sup>	0,41	т. 7-55	296	42	$\frac{121,4}{17,2}$	17,3	2,46																																					
3	Монтаж нерухомих опор із збірних з/б конструкцій	100м <sup>3</sup>	0,0179	т. 7-55	391	88	$\frac{6,98}{1,58}$	1	0,23																																					
III	Монтаж трубопроводів			ДБН 2.2-24-99																																										
1	1.Зварювання труб в ланки. 2.Опуск ланки труб і деталей в траншею. 3.Зварювання ланки труб в траншеї. 4.Установка і приварювання відводів, спускників з засувками, повітроводів. 5.Врізка штуцерів для відгалужень. 6.Валкація стиків і фасонних частин. 7.Трьохкратна промивка і гідравлічне випробування трубопроводу дов.	1000м <sup>3</sup>	0,138 0,164 0,182 0,088 0,154	24-10 5 4 3 2 1	1629,6 1444,8 1293,2 1243,2 226,4	---	$\frac{224,88}{4,71}$ $\frac{236,9}{5,6}$ $\frac{235,4}{6,2}$ $\frac{109,4}{3}$ $\frac{34,9}{5,3}$	32,2 3,39 33,7 1,56 5	0,67 0,8 0,9 0,43 0,76	Монтажні 5р-1, 4р-2 3р-2 Машин.-2	7	23	116																																	
2	Монтаж засувок	компл	2 2 4 14	т. 24-13	8,65 5,12 4,64 2,91	1,26 0,94 0,57 0,44	$\frac{17,3}{2,52}$ $\frac{10,24}{1,88}$ $\frac{18,56}{2,28}$ $\frac{40,74}{6,16}$	2,5 1,5 2,66 5,8	0,4 0,27 0,33 0,88																																					
IV	Монтаж верхн. елемента з/б кон.			ДБН Д.2.2-7-99																																										
1	Монтаж ТК	100м <sup>3</sup>	0,022	т. 7-55	844	83	$\frac{18,6}{1,8}$	2,7	0,26					Монтажні 4р-1 3р-1 Машин.-1	3	1	135																													
V	Земляні і роботи			ДБН Д.2.2-1-99																																										
1	Приспівання траншеї вручну на 0,2 м	100м <sup>3</sup>	1,32	т. 1-81	99,3	-	$\frac{131,1}{-}$	18,75	-	Землекоп. 2р-4 Машин.-1	5	6	114																																	
2	Засипання траншеї бульдозером	1000м <sup>3</sup>	1,168	т. 1-31	-	5,92	$\frac{6,9}{-}$	-	0,73																																					
3	Демонтаж огорожі	м	1320	ЕНПР 9-2 Е 9-2-33	0,04	---	$\frac{52,8}{-}$	7,6	---																																					
4	Демонтаж м і стк і в	шт.	22	Е 9-2-34	0,3	---	$\frac{6,6}{-}$	0,9	---																																					



$$n_{cp} = \frac{1 \times 2 + 2 \times 15 + 3 \times 1 + 4 \times 4 + 3 \times 5 + 2 \times 2}{29} = 3.1$$

$$K = \frac{n_{max}}{n_{cp}} = \frac{4}{3.1} = 1.2 < 1.3$$

Кваліфікаційна робота магістра					
Виконав	Прізвище	Підпис	Дата	Літера	Маса
Кер і вник	Гідса			КР	
Зав.кафедри	Кириченко			Лист	Листів
Консультант					
Організація будівельно-монтажних робіт				КНУБА зТВм-23-2	