

ТЕПЛОХОЛОДОПОСТАЧАННЯ ТОРГОВЕЛЬНО – ОФІСНОЇ БУДІВЛІ В М. КИЇВ. ЦЕНТР ГЕНЕРУВАННЯ ТЕПЛОТИ І ХОЛОДУ.

Виконала : ст. гр. ТЕ-14сп Логоша Л. Л.

Керівник : к.т.н., доц. Степанова Н. Д.

Мета роботи : розробка центру теплохолодопостачання із використанням енергозберігаючих технологій .

Задачі :

- ▣ Розрахувати необхідні потужності опалення, гарячого водопостачання, вентиляції.
- ▣ Провести багатоваріантний аналіз техніко-економічних показників системи теплопостачання.
- ▣ Вибрати і обґрунтувати найбільш доцільний варіант тепло технологічного обладнання.
- ▣ Вибрати обладнання центру теплохолодопостачання.
- ▣ Розрахувати інженерні мережі і підібрати основне обладнання.
- ▣ Виконати автоматизацію теплової схеми центру генерування теплоти.
- ▣ Розробити однолінійну схему електропостачання центру генерування теплоти.
- ▣ Розробити технологію монтажу центру генерування теплоти.
- ▣ Розрахувати техніко – економічні показники.

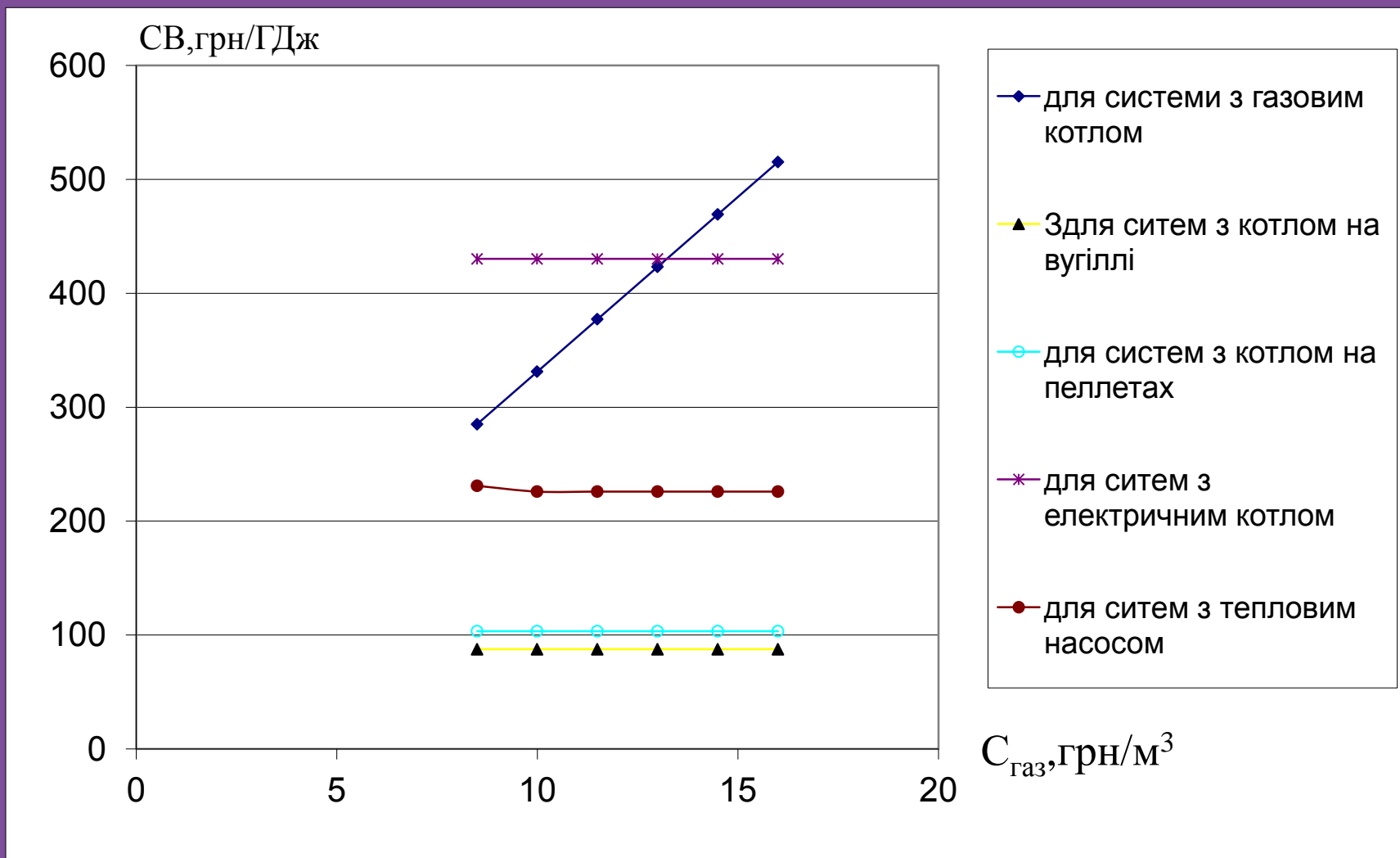
Предмет – центр генерування теплоти та холоду торговельно– офісної будівлі в м. Київ.

Об'єкт – система теплохолодопостачання торговельно – офісної будівлі в м. Київ.

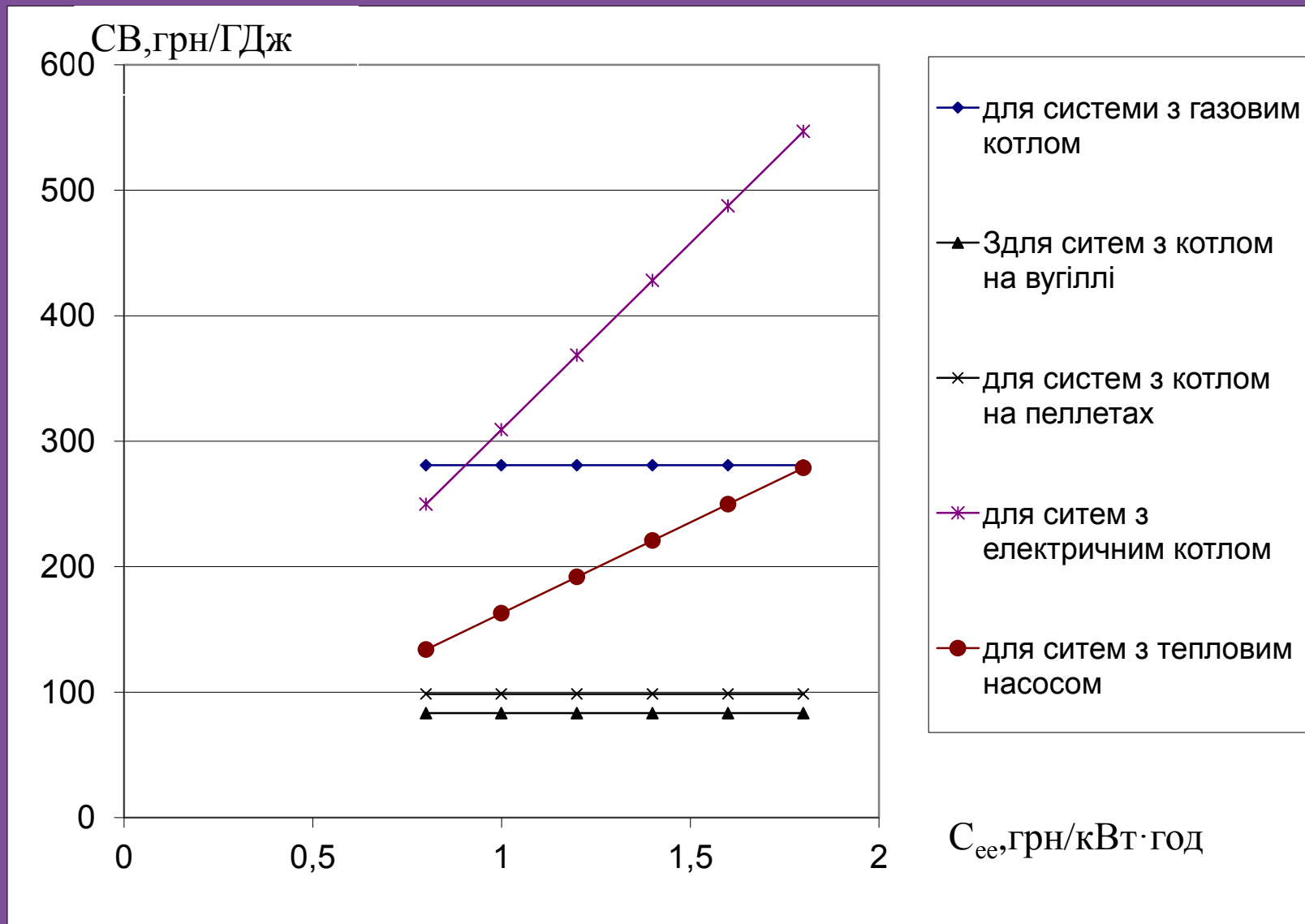
Показник	Одиниця вимірювання	газовий котел	котел на вугіллі	котел на пеллетах	електричний котел	тепловий насос
Загальні капіталовкладення	грн.	769500	759450	871200	388350	1220000
Річна витрата палива		154051,31	276552,34	267568,88	-	-
Сезонні витрати на паливо	грн/рік	1317292,8	319943,4	390302,73	-	-
Річна витрата електроенергії	грн/рік	-	-	-	2082131,9	1005648
Річна витрата електроенергії на функціонування системи	грн/рік	18858,672	18858,672	18858,672	18858,672	18858,672
Річна витрата коштів на воду	грн/рік	1046,0264	1046,0264	1046,0264	1046,0264	1046,026
Амортизаційні відрахування	грн/рік	53865	53161,5	60984	27184,5	85400
Витрати коштів на поточний ремонт	грн/рік	10773	10632,3	12196,8	5436,9	17080
Витрати коштів на заробітну плату	грн/рік	38673,12	38673,12	38673,12	38673,12	38673,12
Інші витрати	грн/рік	86430,515	26538,901	31323,681	130399,86	70002,349
Загальні експлуатаційні витрати	грн/рік	1526939,1	468853,92	553385,03	2303730,9	1236708,2
Собівартість теплової енергії	грн./ГДж	285,19311	87,569902	103,35815	430,27792	230,9854
Термін окупності	роки	1,41	0,47	0,57	-1,66	1,56

Математичне моделювання

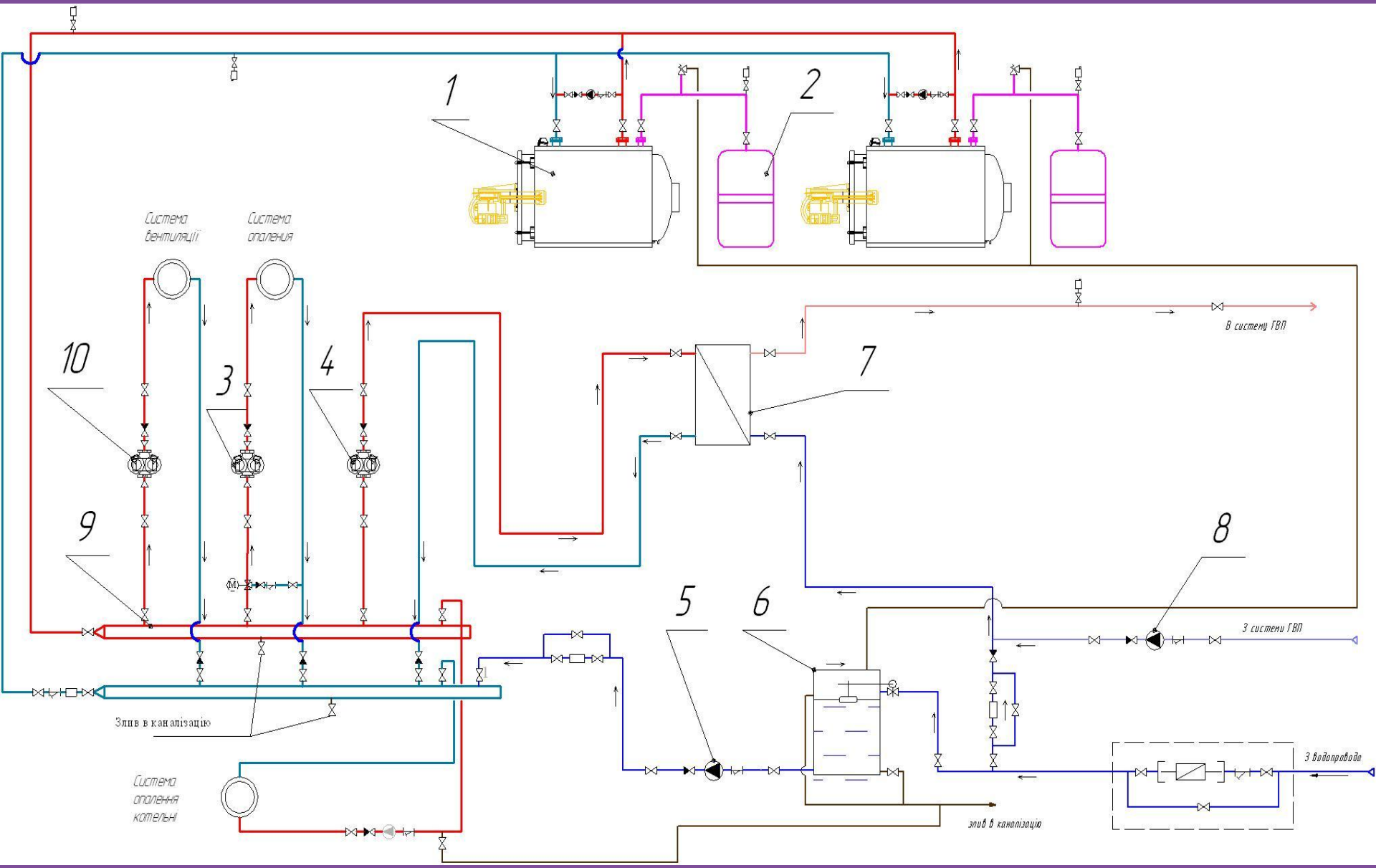
Графік залежності собівартості теплової енергії від вартості газу



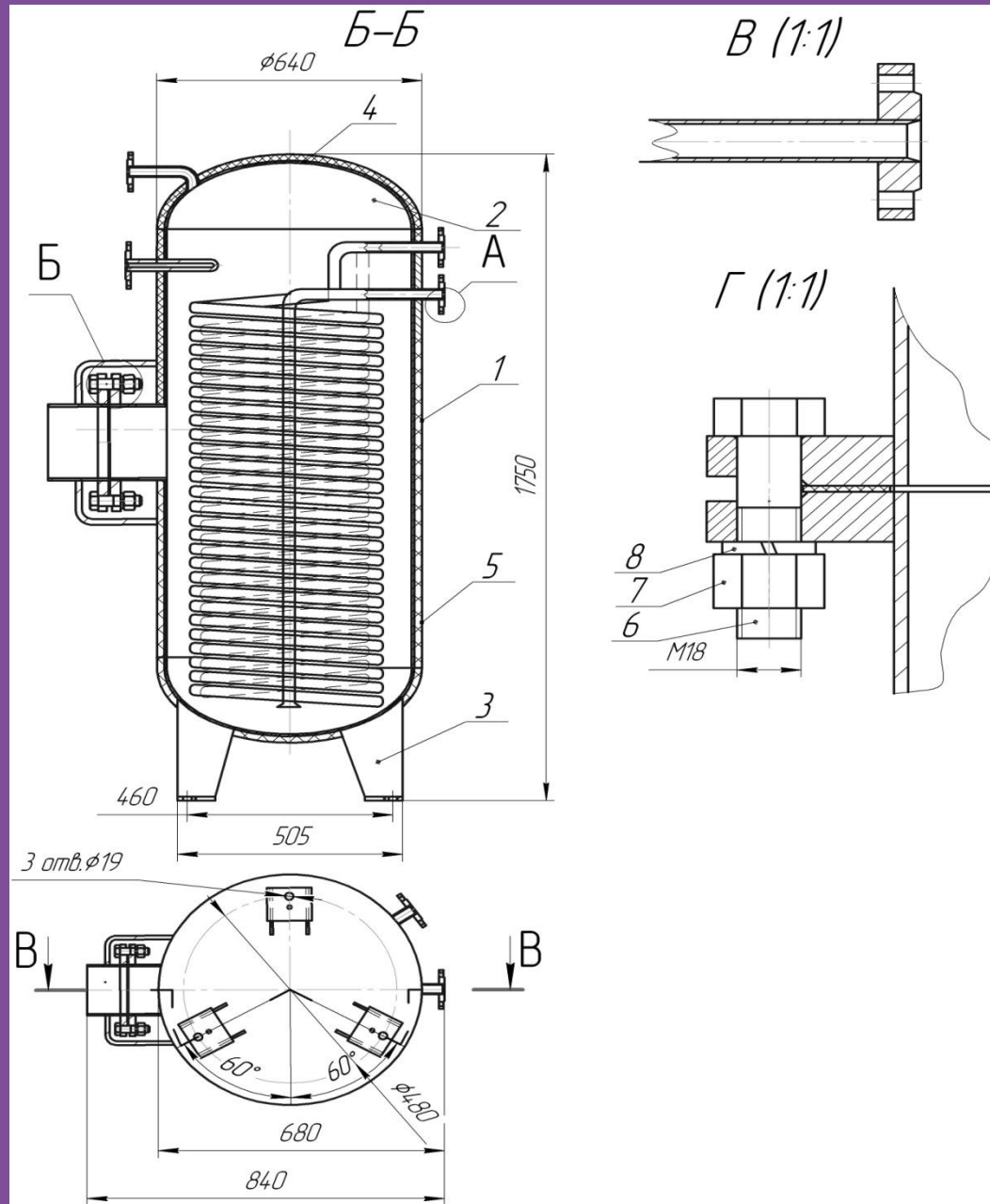
Графік залежності собівартості теплової енергії від вартості електричної енергії



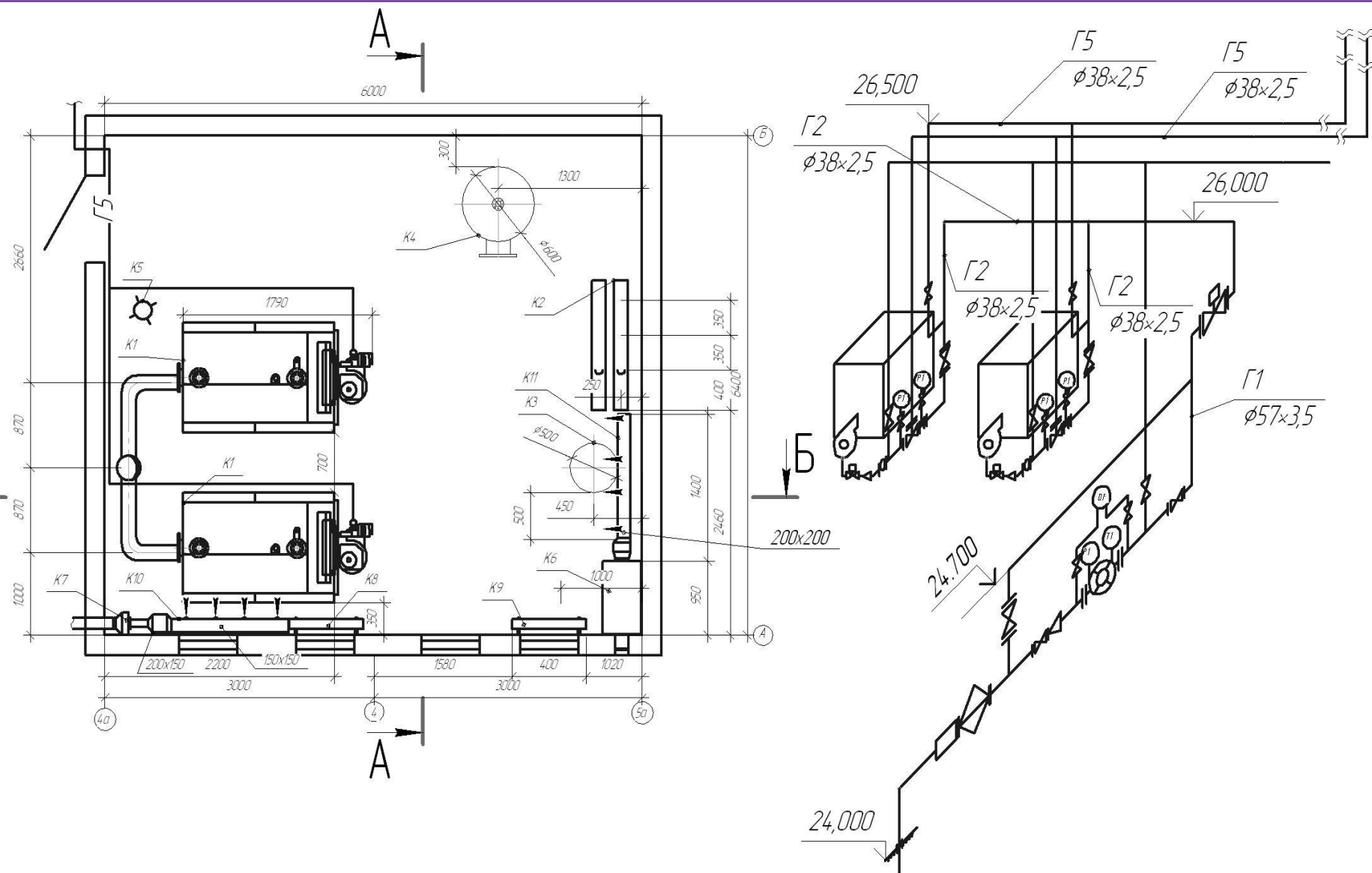
Теплова схема котельні



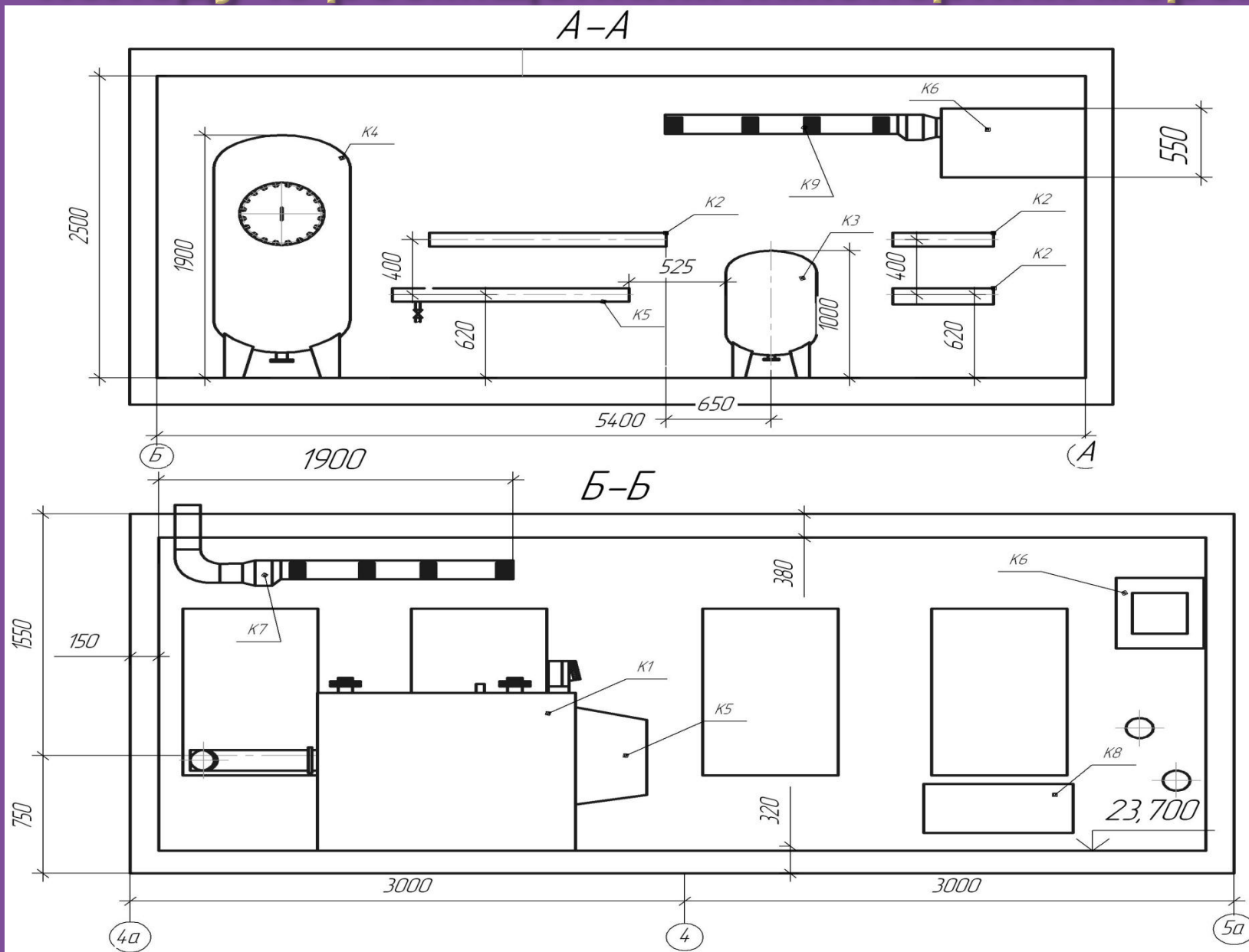
Ємкісний водонагрівник



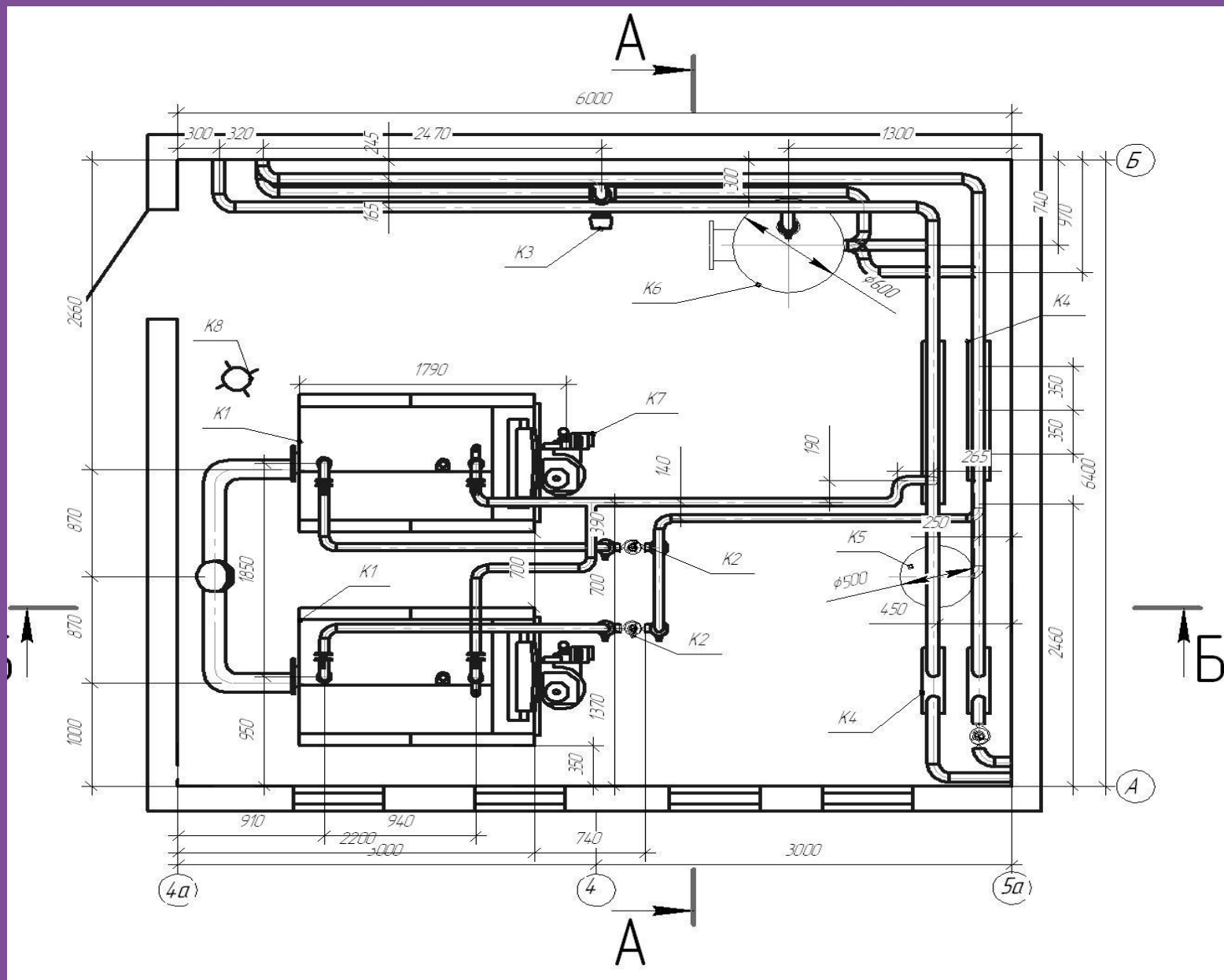
План із розміщенням інженерних мереж у приміщенні центру генерування теплоти і холоду



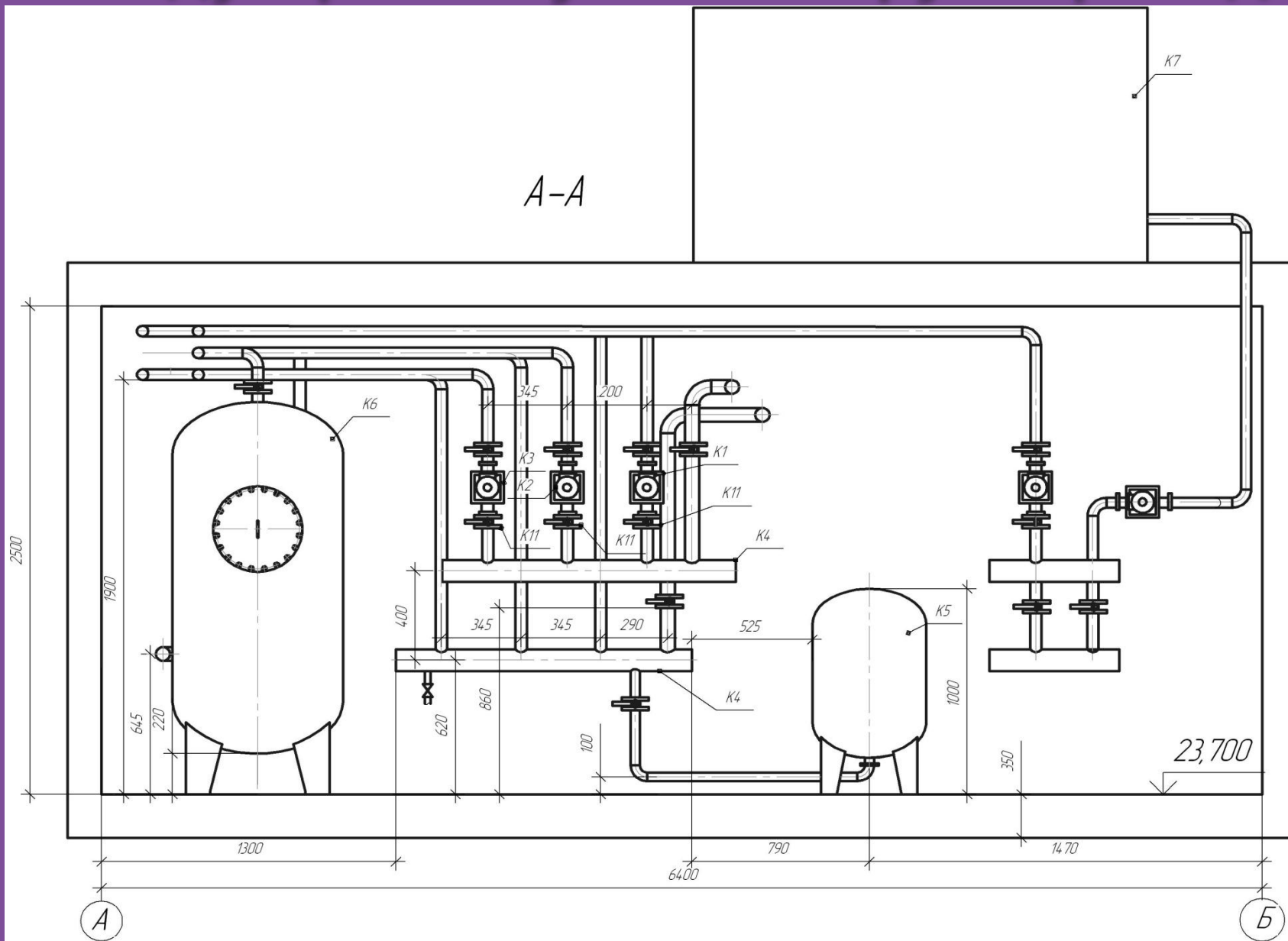
Розрізи центру генерування теплоти і холоду із розміщенням інженерних мереж



План центру генерування теплоти і холоду із розташуванням трубопроводів

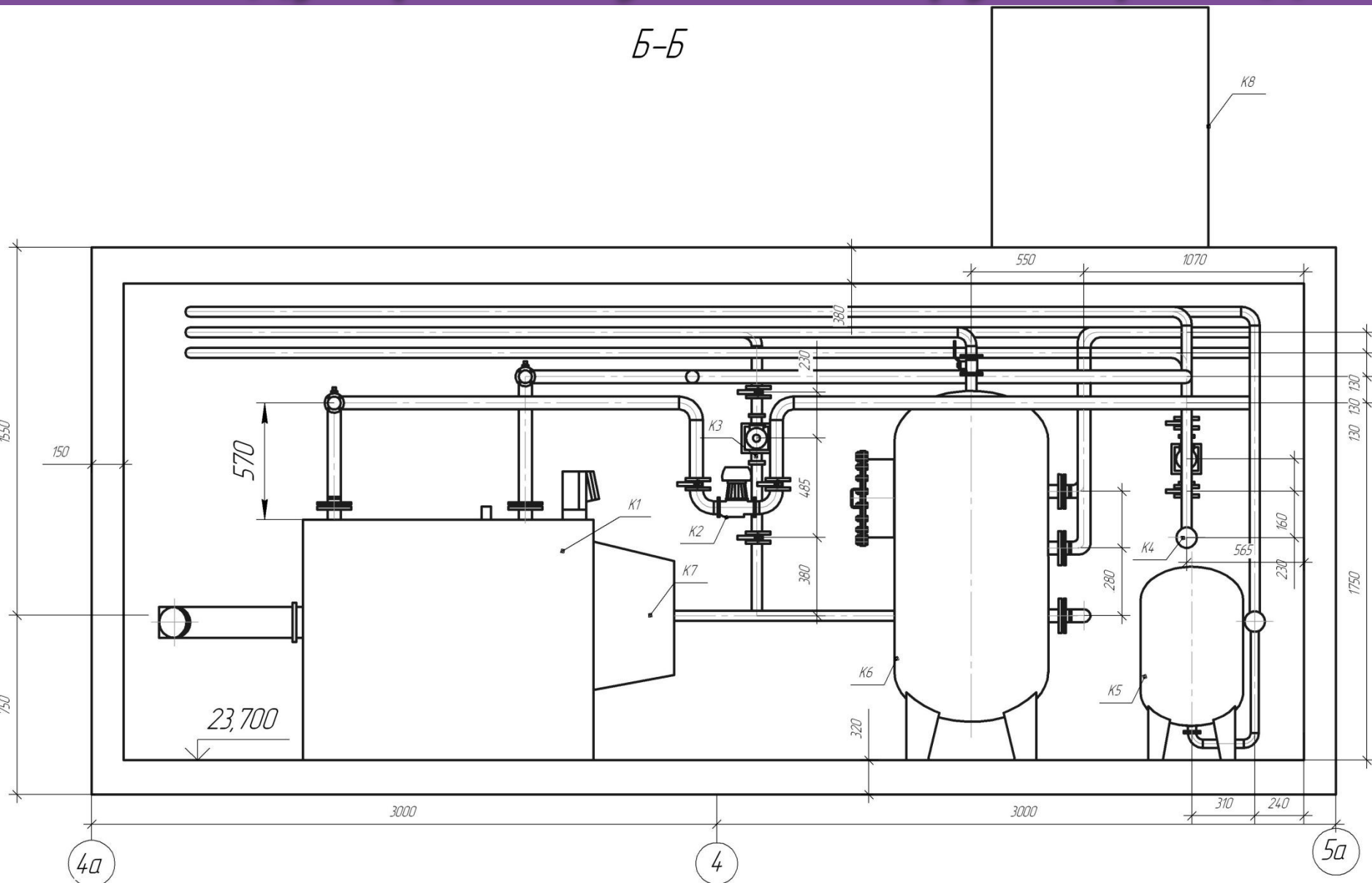


Розріз А-А центру генерування теплоти і холоду з розташуванням трубопроводів



Розріз Б-Б центру генерування теплоти і холоду з розташуванням трубопроводів

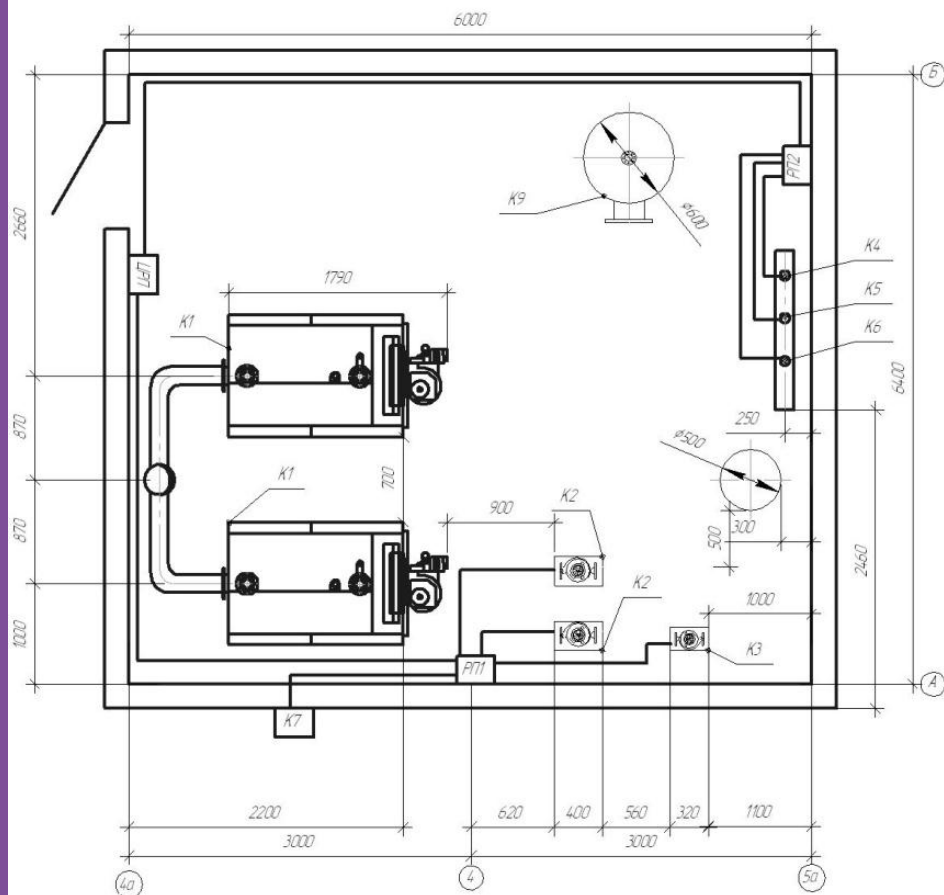
Б-Б



Однолінійна схема електропостачання котельні

№ на плані	Кількість	Назва ЕП	P_n , кВт
K2	2	Насос	0,33
K3	1	Насос	0,25
K4	1	Насос	0,33
K5	1	Насос	0,33
K6	1	Насос	0,32
K7	1	Холодильний агрегат	6,2

ЦПТ	Апарат захисту			Лінія			ФТТ	Апарат захисту			Лінія			Електроприймачі			
	Тип	$I_{ном}$, А	$I_{ном}$, А	$I_{ном}$, А	марка провід	спосіб прокладання		Тип	$I_{ном}$, А	$I_{ном}$, А	$I_{ном}$, А	марка провід	спосіб прокладання	P_n , кВт	I_n , А	№ на плані	Назва ЕП
	ВА 51-31	100	315	19	АГВ 4x8	В тунелі	ПТТ	ВА51-25	6,3	44,1	19	АГВ 4x25	В тунелі	0,33	1157	K2	Насос
								ВА51-25	6,3	44,1	19	АГВ 4x25	В тунелі	0,33	1157	K5	Насос
								ВА51-25	6,3	44,1	19	АГВ 4x25	В тунелі	0,32	1157	K6	Насос
								ВА51-25	25	250	21	АГВ 4x5	В тунелі	6,2	2175	K7	Холодильний агрегат
	ВА 51-25	25	6,3	19	АГВ 4x25	В тунелі	ФТТ	ВА51-25	6,3	44,1	19	АГВ 4x25	В тунелі	0,33	1157	K4	Насос
								ВА51-25	6,3	44,1	19	АГВ 4x25	В тунелі	0,33	1157	K5	Насос
								ВА51-25	6,3	44,1	19	АГВ 4x25	В тунелі	0,32	1122	K6	Насос



1. Розраховані потужності опалення, гарячого водопостачання, та вентиляції становлять 119,45 кВт; 96,6 кВт; та 126 кВт відповідно.
2. Проведено багатоваріантний аналіз техніко-економічних показників системи тепlopостачання.
3. За результатами багатоваріантного аналізу, вибрано та обґрунтовано оптимальне вирішення проблеми опалення, вентиляції і гарячого водопостачання – котельня з газовим котлом.
4. Розраховано теплонадходження від сонця через вікна які становлять 7,225 кВт, теплонадходження від обладнання – 142,5 кВт, теплонадходження від Сонця через огорожуючі конструкції – 2,789 кВт та підібрано холодильний агрегат AQUACIAT 2, потужність якої становить 209,9 кВт.
5. Розроблено функціональну схему автоматизації центру генерування теплоти, для якої було розроблено систему автоматичного контролю і регулювання роботи котла Vitocrossal 200 та ємнісного водонагрівника, також описана робота електричних схем імпульсної сигналізації і захисту водогрійного котла.
6. Розроблено технологію монтажу центру генерування теплоти торговельно-офісної будівлі в м Київ. Визначено склад і об'єми робіт, потребу в машинах, механізмах та в матеріальних ресурсах, трудомісткість монтажу. Визначено загальну трудомісткість яка становить 107,2 люд/дні. Тривалість встановлення обладнання дорівнює 33 днів, а загальна тривалість робіт 36 днів.
7. Розглянуто заходи охорони праці та безпеки у надзвичайних ситуаціях. Проведено аналіз та нормування шкідливих та небезпечних факторів.
8. Розраховані техніко-економічні показники котельні, які показали, що за потужності котельні $Q_k = 0,347$ МВт річна витрата природного газу на котельню складає $V_{річ} = 154,051$ тис. м³/рік, а собівартість відпущеної теплової енергії –293,85 грн/ГДж. Термін окупності капіталовкладень 2,6 роки.

Дякую за увагу !