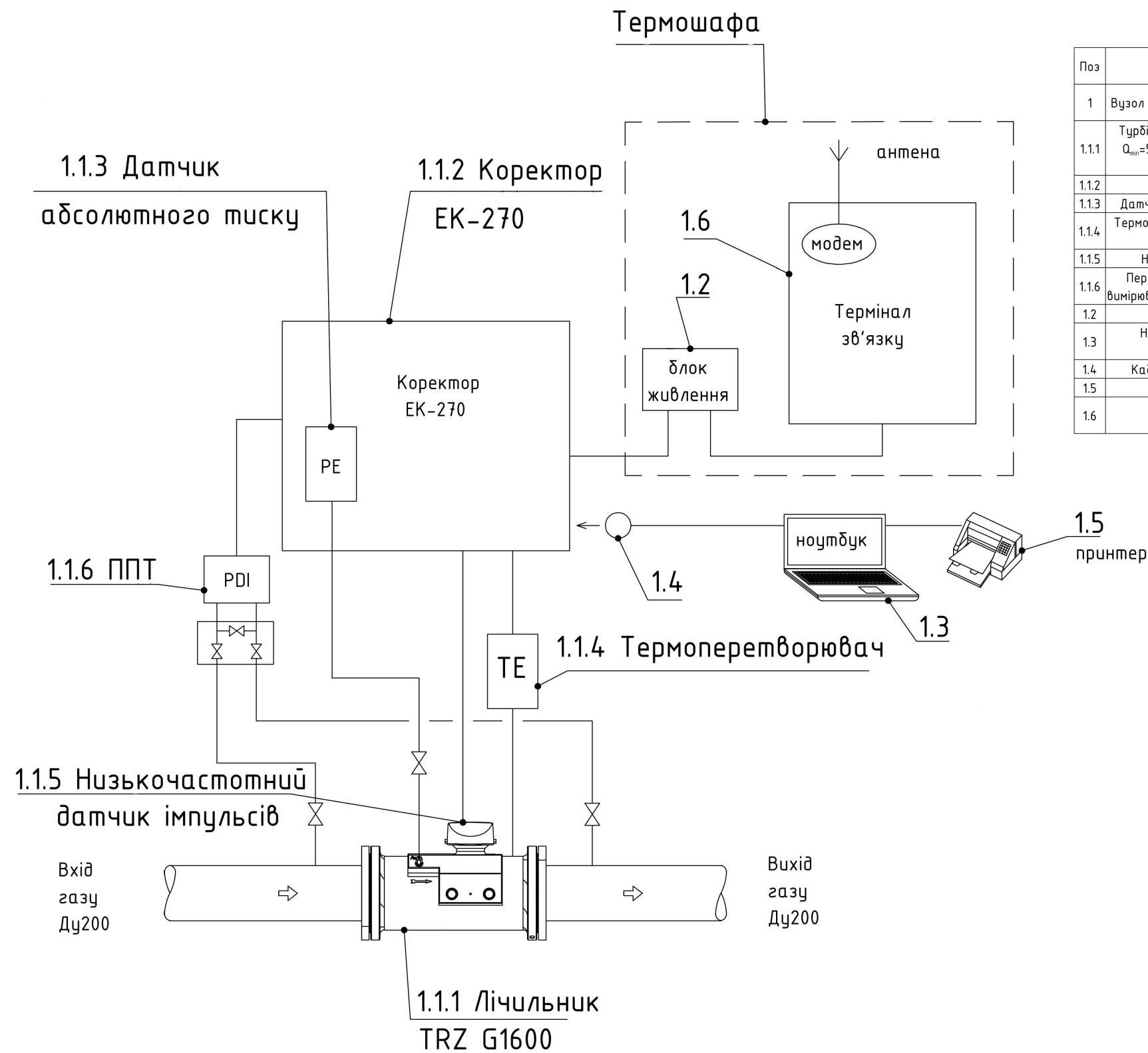


# Функціональна схема ВОГ

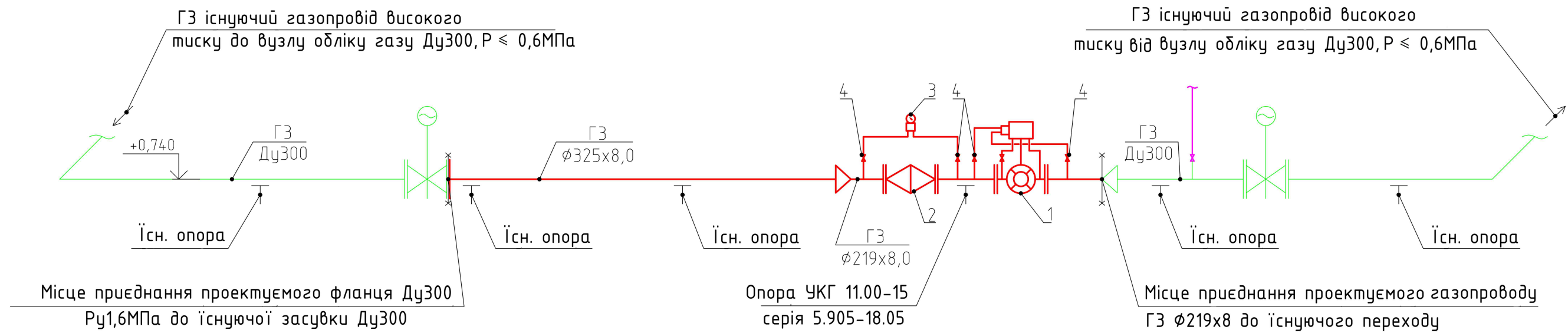
## Експлікація ВОГ



Поз	Найменування обладнання	Тип, марка	Виробник	Од вим	Кіль-сть	Примітки
1	Вузол обліку витрати газу в складі (з КМЧ):	СГ-ЭК-Вз-Т-0,75-2500/1,6	ТОВ "Ельстер"	комп	1	
1.1.1	Турбінний лічильник газу $Q_{max}=2500 \text{ м}^3/\text{год}$ , $Q_{min}=50 \text{ м}^3/\text{год}$ , діапазон вимірювання 1:50, Ду200, Ру1,6 МПа	TRZ G1600 вик 2		шт	1	
1.1.2	Коректор обсягу газу	ЕК-270		шт	1	
1.1.3	Датчик абсолютного тиску 0,15-0,75 МПа			шт	1	
1.1.4	Термоперетворювач РТ500 з межами виміру $-30^\circ\text{C} - +60^\circ\text{C}$			шт	1	
1.1.5	Низькочастотний датчик імпульсів			шт	1	
1.1.6	Перетворювач перепаду тиску з межею вимірювання - 4,0 кПа та вентиляним блоком	ППТ 4,0 кПа		шт	1	
1.2	Блок живлення	БПЕК-05		шт	1	
1.3	Нетбук з Windows7 та програмним комплексом			шт	1	Установка ПО на існ нетбук
1.4	Кабель для підключення ЕК-270 до ПК	КА/0 USB		шт	1	
1.5	Принтер			шт	1	Існуючий
1.6	Термінал зв'язку 3G/GPRS	Teleofis WRX 968-L4U	АО "Телеофіс"	шт	1	

Кафедра теплогазопостачання і вентиляції					
Атестаційна робота магістра					
Зн.	Кільк.	Аркти	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Шалюв А.Є.				
Керівник	Кочубай В.А.				
Підвищення надійності обліку витрат природного газу в системі газопостачання				Спеція	Аркти
Функціональна схема ВОГ				АРМ	1
				КНУБА	зТВМ-22
Зав. кафедри	Прейди К.М.				

## Аксонетрична схема проектуємих газопроводів



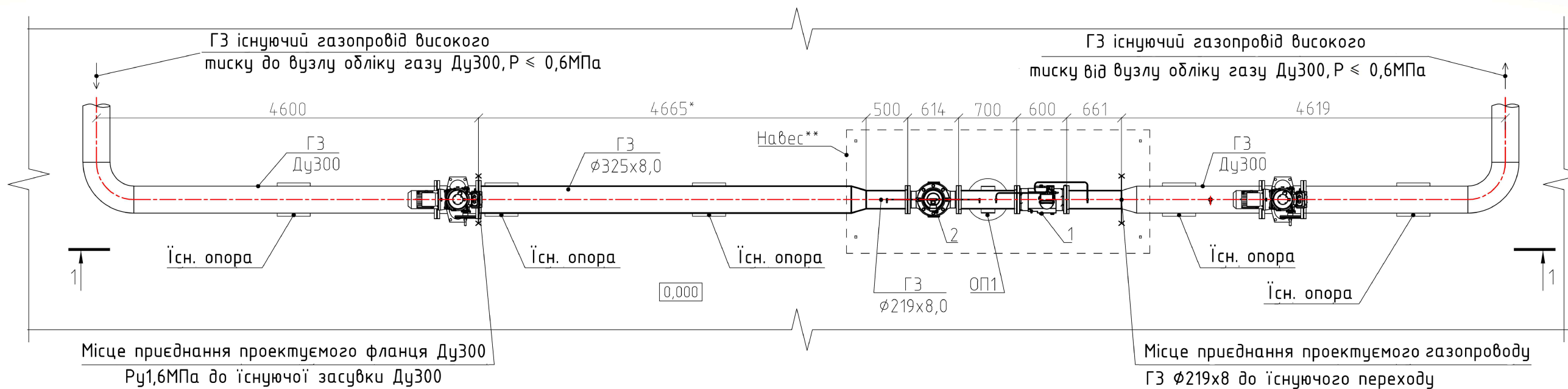
### Умовні позначення

- ГЗ проектуємий газопровід високого тиску
- ГЗ існуючий газопровід високого тиску
- Г5 існуючий продувочний газопровід
- × — × межі проектування

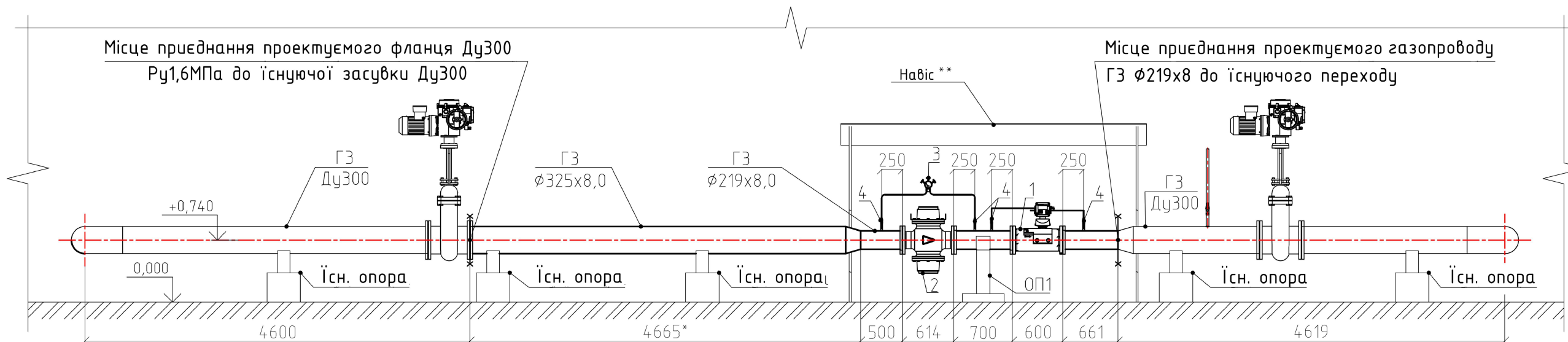
Поз.	Найменування обладнання	Од. вим.	Кількість	Прим.
1	Вузол обліку витрати газу	комп	1	
2	Фільтр газовий Ду200, Р <sub>г</sub> 1,6 МПа. 50 мкм	шт	1	
3	Дифманометр 0-4кПа, »1,5%, з комплектом монтажних частин	шт	1	
4	Кульовий кран Ду15, Р <sub>г</sub> 4,0Мпа	шт.	4	

Кафедра теплогазопостачання і вентиляції					
Атестаційна робота магістра					
Зм.	Кільк.	Архив	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Шалінов А.Є.				
Керівник	Жоновалек В.А.				
Підвищення надійності обліку витрат природного газу в системі газопостачання			Студія	Аркти	Аркти
Аксонетрична схема проектуємих газопроводів			АРМ	2	10
Зав. кафедри			Префект	К.М.	
			КНУБА зТВМ-22		

План на відм. 0,000 М 1:50



Розріз 1-1 М 1:50



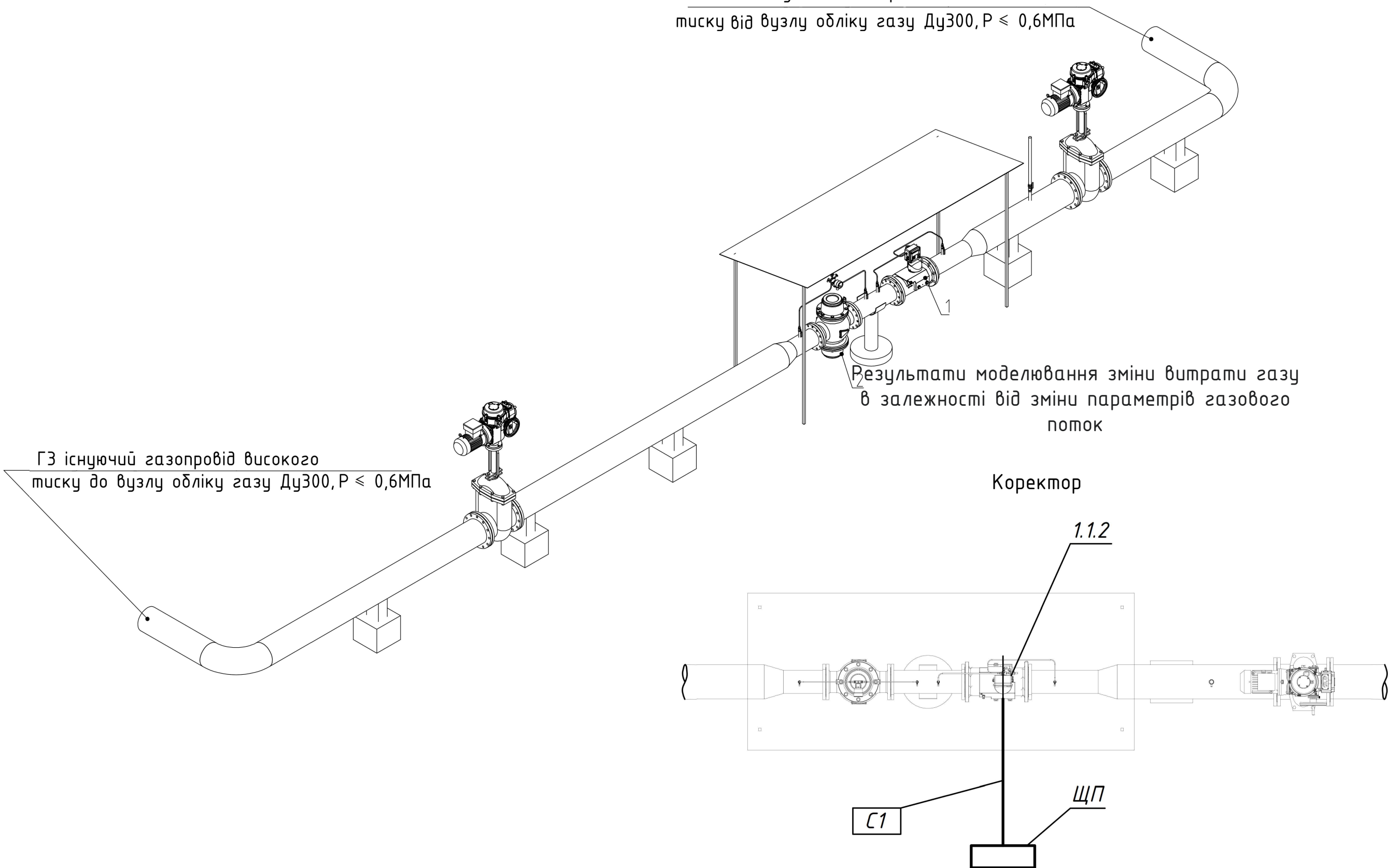
Примітки

- \* - розмір уточнити за місцем
- \*\* - навіс показан умовно

Кафедра теплогазопостачання і вентиляції					
Атестаційна робота магістра					
Зм.	Кільк.	Аркш.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Шалінов А.Є.				
Керівник	Коновалюк В.А.				
Підвищення надійності обліку витрат природного газу в системі газопостачання				Старша	Аркш.
План ВОГ на відм. 0,000. Розріз 1-1				АРМ	3 10
Заб. кафедри				КНУБА зТВМ-22	
Превдн. К.М.					

### Загальний вигляд

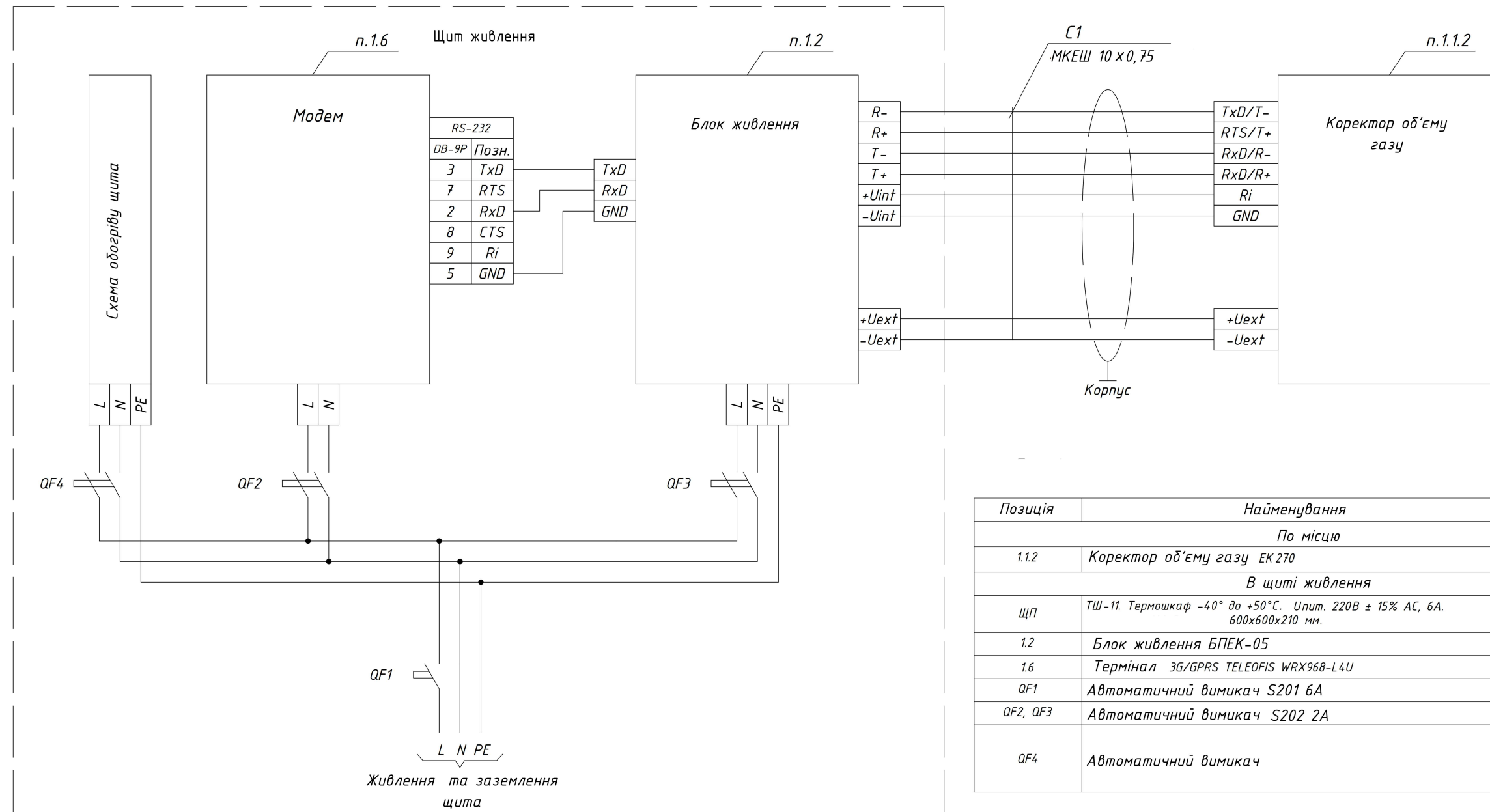
ГЗ існуючий газопровід високого тиску від вузлу обліку газу Ду300, P ≤ 0,6МПа



Позиція	Найменування	Кіл
1.1.2	Коректор об'єму газу	1
ЩП	Щит живлення	1

Кафедра теплогазопостачання і вентиляції					
Атестаційна робота магістра					
Зм.	Кільк.	Архив	№ Док.	Підпис	Дата
Розробив	Шалінов А.Є.				
Керівник	Жидовалек В.А.				
Підвищення надійності обліку витрат природного газу в системі газопостачання				Сторінка	Архив
Загальний вигляд ВОГ. Коректор				АРМ	4
Заб. кафедри				Префдн К.М.	КНУБА зТВМ-22

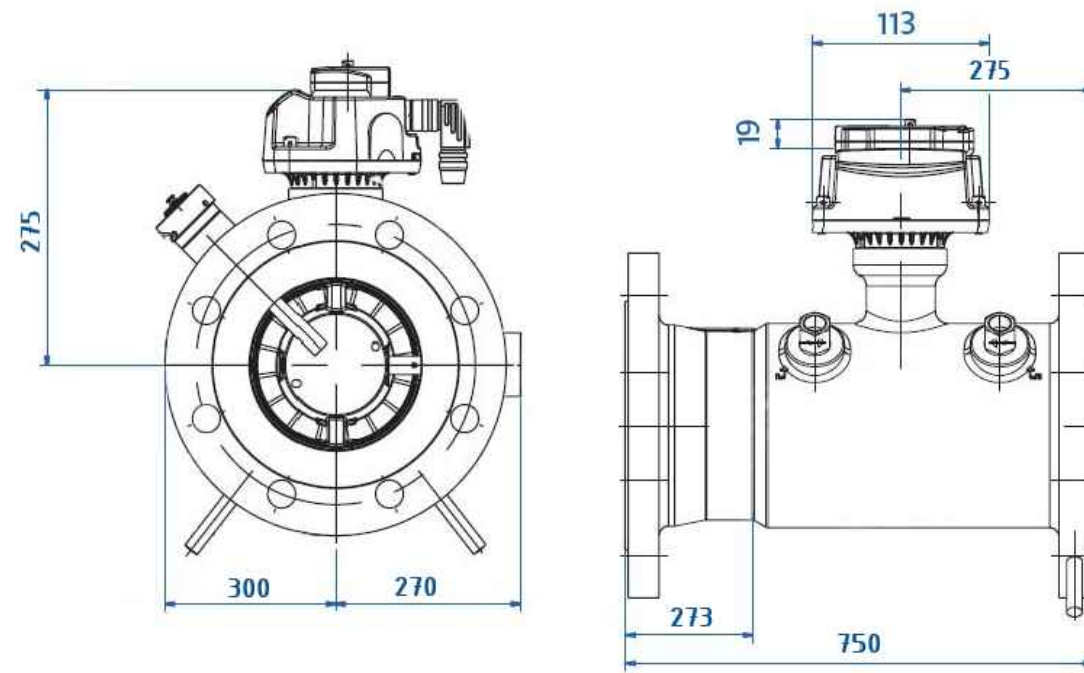
## Автоматизація вузла обліку газу



Позиція	Найменування	Кіль.	Примітка
<i>По місцю</i>			
1.1.2	Коректор об'єму газу ЕК 270	1	
<i>В щиті живлення</i>			
ЩП	ТШ-11. Термошкаф -40° до +50°С. Упит. 220В ± 15% АС, 6А. 600х600х210 мм.	1	
1.2	Блок живлення БПЕК-05	1	
1.6	Термінал ЗБ/GPRS TELEOFIS WRX968-L4U	1	
QF1	Автоматичний вимикач S201 6А	1	
QF2, QF3	Автоматичний вимикач S202 2А	2	
QF4	Автоматичний вимикач	1	Постачається у складі щита

Кафедра теплогазопостачання і вентиляції										
Атестаційна робота магістра										
Зм.	Кільк.	Аркти	№ док.	Підпис	Дата	Підвищення надійності обліку витрат природного газу в системі газопостачання				
Розробив	Шалімов А.Е.					Стаття	Аркти	Аркти	Аркти	
Керівник	Коновалюк В.А.					АРМ	5	10		
Автоматизація ВОГ						КНУБА зТВМ-22				
Заб. кафедри	Прейди К.М.									

Турбінний лічильник газу TRZ G1600



Засувка Ду300 з електродвигуном



Фільтр газовий сітчастий касетний Газтех ФГСК DN 200



Кафедра теплогазопостачання і вентиляції										
Атестаційна робота магістра										
Зм.	Кільк.	Аркш.	№ док.	Підпис	Дата	Підвищення надійності обліку витрат природного газу в системі газопостачання		Старий	Аркш.	Архів
Разробив	Шалюб А.Є.					Турбінний лічильник газу TRZ G1600. Засувка Ду300 з електродвигуном. Фільтр газовий сітчастий касетний		АРМ	6	10
Керівник	Коновалек В.А.									
Заб. кафедри	Прейди К.М.									КНУБА зТВМ-22

## Побутові лічильники газу

Лічильник газу мембранний  
"Октава G-2,5"



Лічильник газу мембранний  
"Самгаз G-2,5"



Лічильник газу мембранний  
"Gross G-2,5"



Лічильник газу мембранний  
"Elster G-2,5"



Графік температур при яких можуть працювати газові лічильники

Порівняння температури роботи газових лічильників



Лічильник газу роторний  
"PЛ G-2,5"



Лічильник газу роторний  
"ЕГЛ G-2,5"



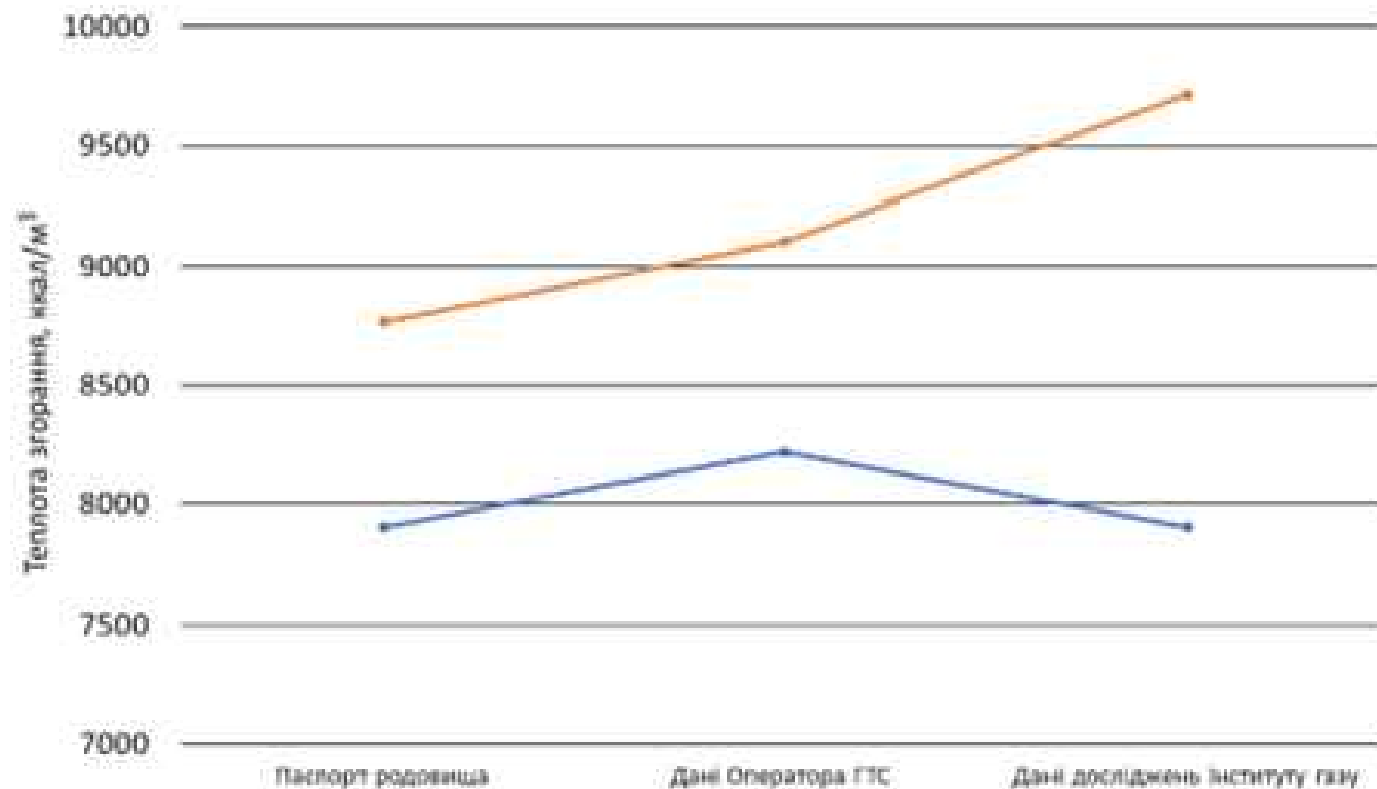
Кафедра теплогазопостачання і вентиляції										
Атестаційна робота магістра										
Зм.	Кільк.	Аркти	№ док.	Підпис	Дата	Підвищення набійності обліку витрат природного газу в системі газопостачання		Стара	Аркти	Аркти
Розробив	Шалінов А.Е.					Побутові лічильники газу.		АРМ	7	10
Керівник	Коновалюк В.А.					Графік температур при яких можуть працювати газові лічильники				
Заб. кафедри	Прейди К.М.									КНУБА зТВМ-22

Smart лічильник газу G1,6 RSE/1,2 LA  
TM Pietro Fiorentini

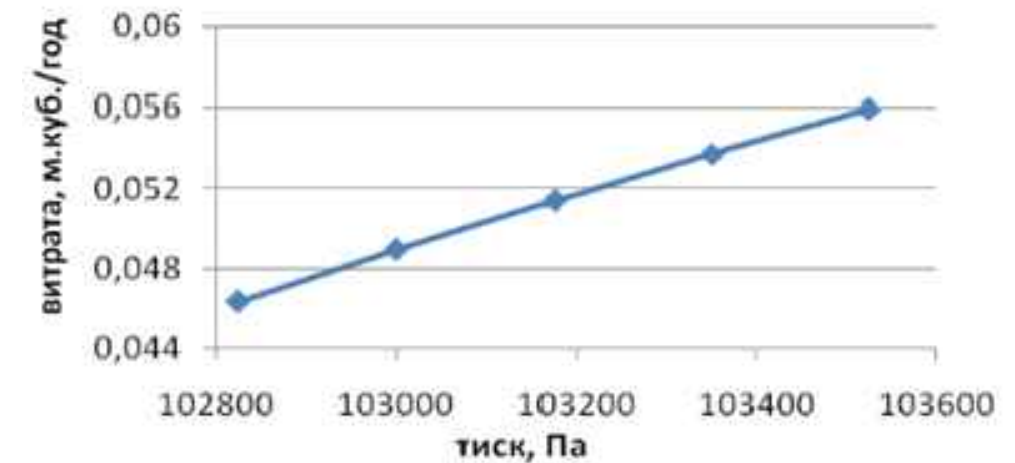
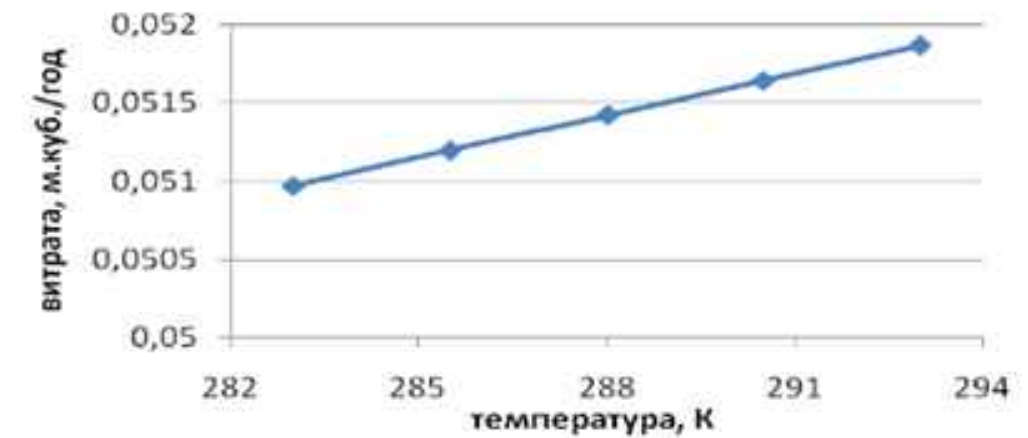
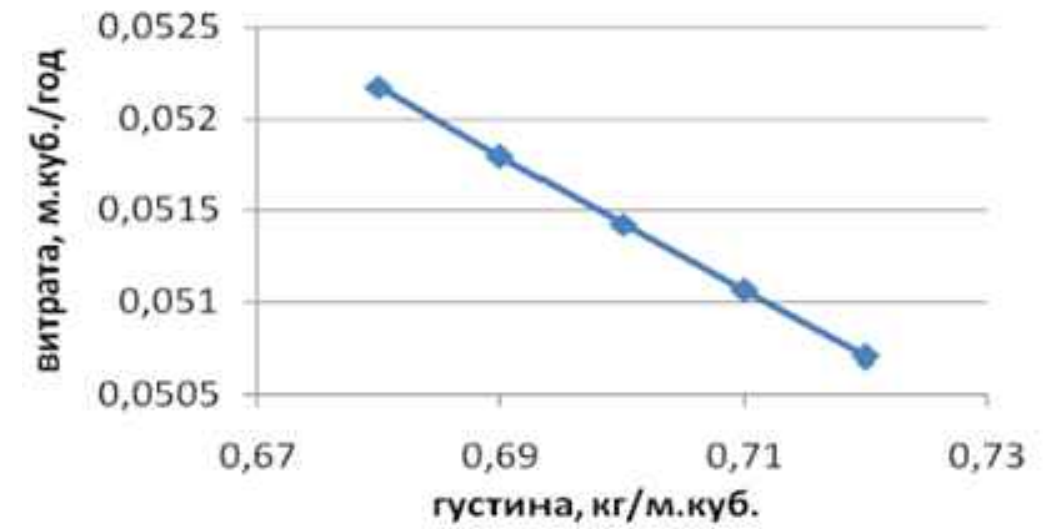


ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕННЯ
Вимірювальний газ	природний газ, газоподібні пропан, бутан та їх суміші, а також інші неагресивні гази (у разі використання будь-якого іншого газу консультуйтеся з нашими представниками)
Циклічний об'єм	1,2 дм <sup>3</sup>
Поріг чутливості, не більше	5 дм <sup>3</sup> /год
Діапазон температур вимірювального і навколишнього середовища	(-40...+60) оС (у випадку роботи при більш низьких температурах консультуйтеся з нашими представниками)
Температура зберігання і транспортування лічильника	40...+80оС
Максимальний робочий тиск	0,5 бар
Відносна вологість навколишнього середовища	30...90%
Діапазон вимірювань	G1,6 - Qmin 0,016 м <sup>3</sup> /год, Qmax 2,5 м <sup>3</sup> /год; G 2,5 - Qmin 0,025 м <sup>3</sup> /год, Qmax 4,0 м <sup>3</sup> /год; G 4 - Qmin 0,040 м <sup>3</sup> /год, Qmax 6,0 м <sup>3</sup> /год
Міжповітряний інтервал	10 років
Ємність відлікового пристрою, що дозволяє вимірювати обсяг який пройшов через лічильник газу	99999,999 куб.м
Маса	1,45 кг
Габарити ВхШхГ	215ммх190ммх158мм
Матеріал корпусу	сталь
Датчик імпульсів (за замовленням)	типу "сухий контакт", стандартно 0,01 м <sup>3</sup> / імпульс

Осередненні значення теплоти згорання природного газу, визначені в різних точках газотранспортної мережі України



Результати моделювання зміни витрати газу в залежності від зміни параметрів газового потоку



Кафедра теплогазопостачання і вентиляції					
Атестаційна робота магістра					
Зм.	Кільк.	Аркти	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Шалінов А.Є.				
Керівник	Коноваленко В.А.				
Підвищення надійності обліку витрат природного газу в системі газопостачання				Стаття	Аркти
				АРМ	8
					10
Smart лічильник газу. Результати моделювання зміни витрати газу. Осередненні значення теплоти згорання природного газу.				КНУБА зТВМ-22	
Заб. кафедри	Префект К.М.				

Схема організації процесу диспетчеризації обліку природного газу в одиницях енергії



Функціональна блок-схема розвинутої вимірювальної інфраструктури (AMI) обліку енергоресурсів на основі ІСО-системи передавання даних телеметрії від газових лічильників



GPRS-МОДЕМ ТКБ



GPRS-МОДЕМ Plum MacR6 газ

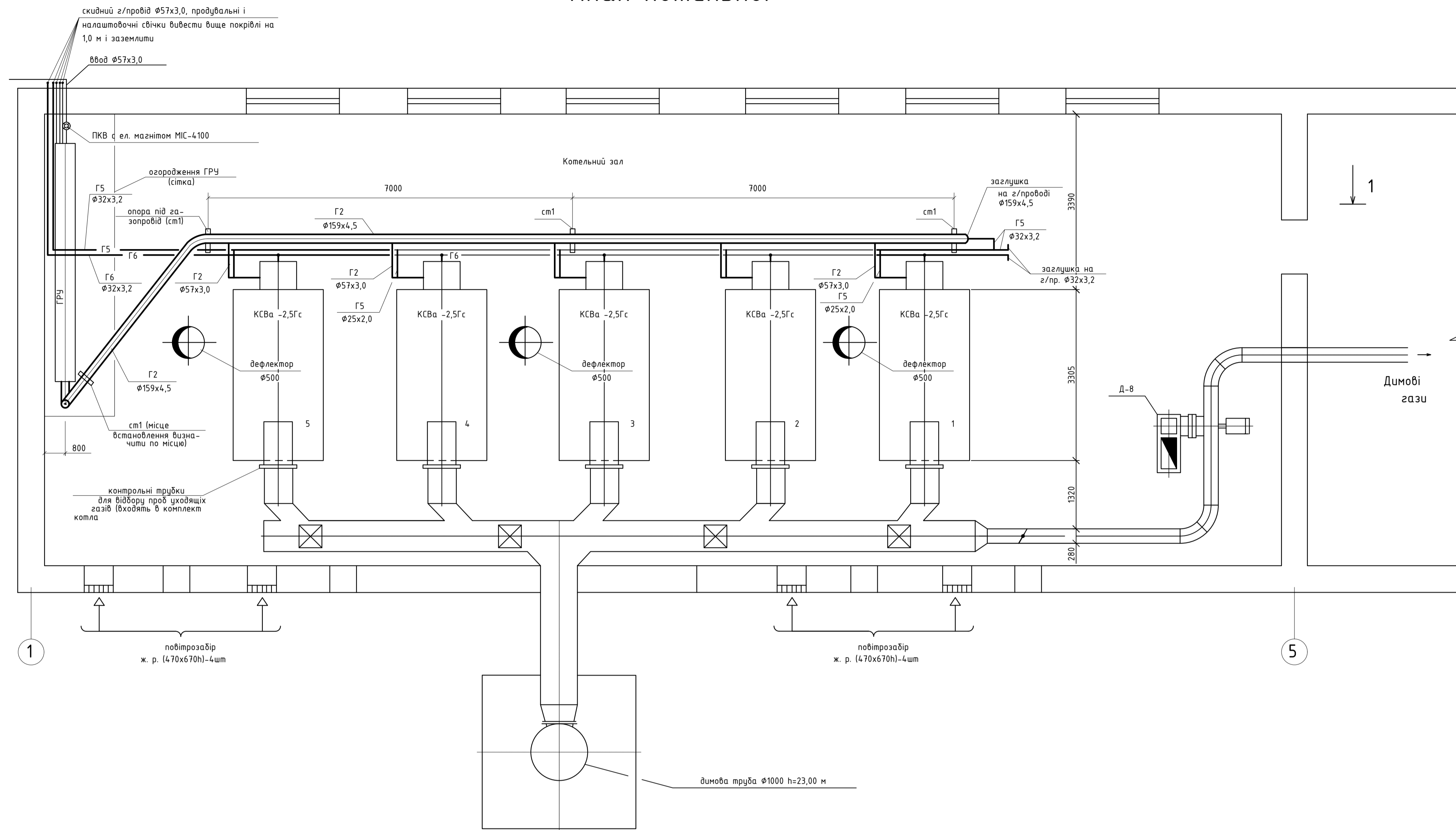


Смарт вузол обліку газу

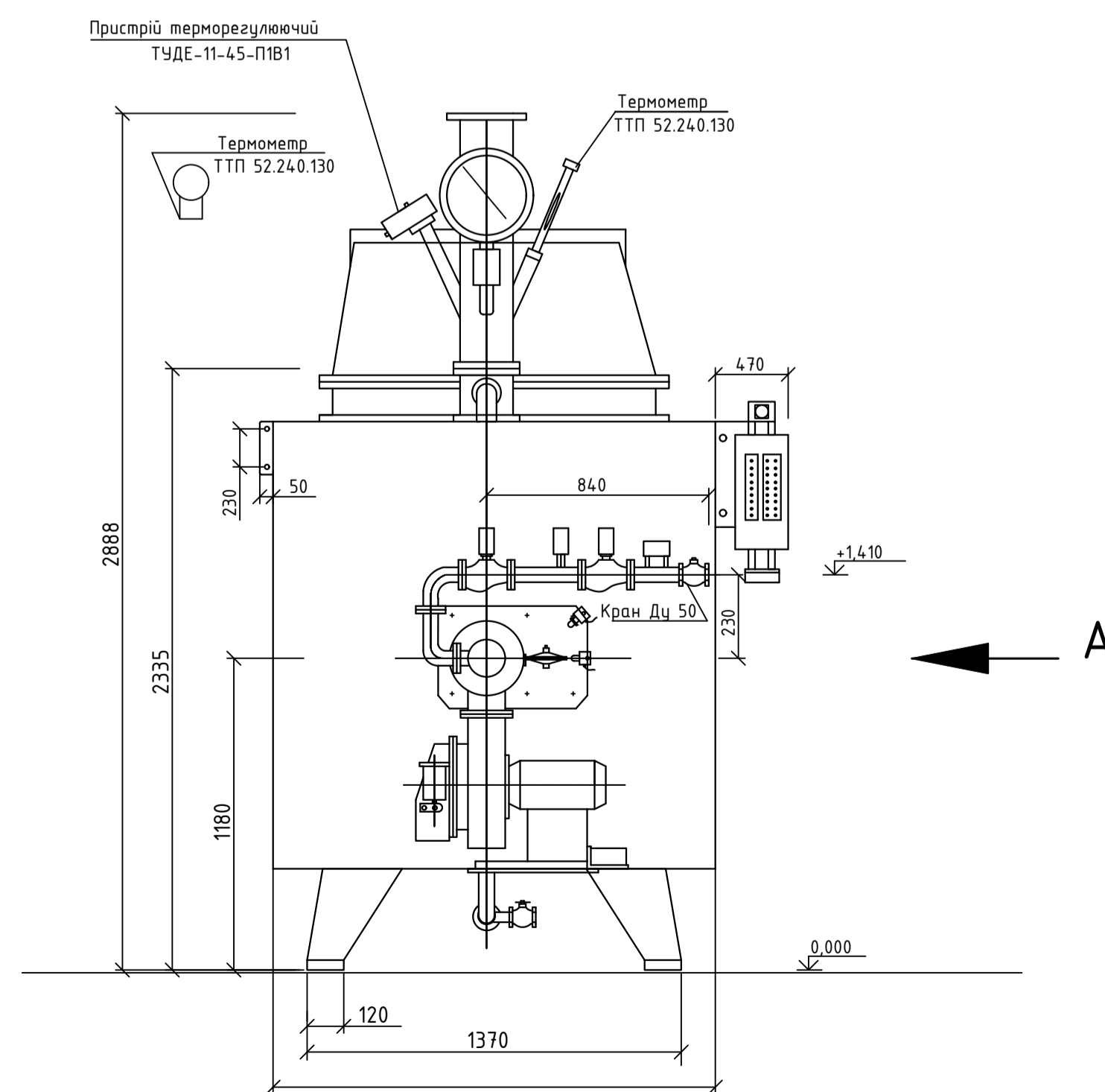


Кафедра теплозапобігання і вентиляції									
Атестаційна робота магістра									
Зн.	Кільк.	Архив	№ Док.	Підпис	Дата				
Розробив		Шаломов А.С.				Підвищення надійності обліку витрат природного газу в системі газопостачання	Смавіл	Архив	Архив
Керівник		Коновалек В.А.					АРМ	9	11
						Схема організації процесу диспетчеризації обліку природного газу в одиницях енергії. Функціональна блок-схема розвинутої вимірювальної інфраструктури, GPRS модеми, Smart BOG	КНУБА зТВм-22		
Заб. кафедри		Пребуні К.М.							

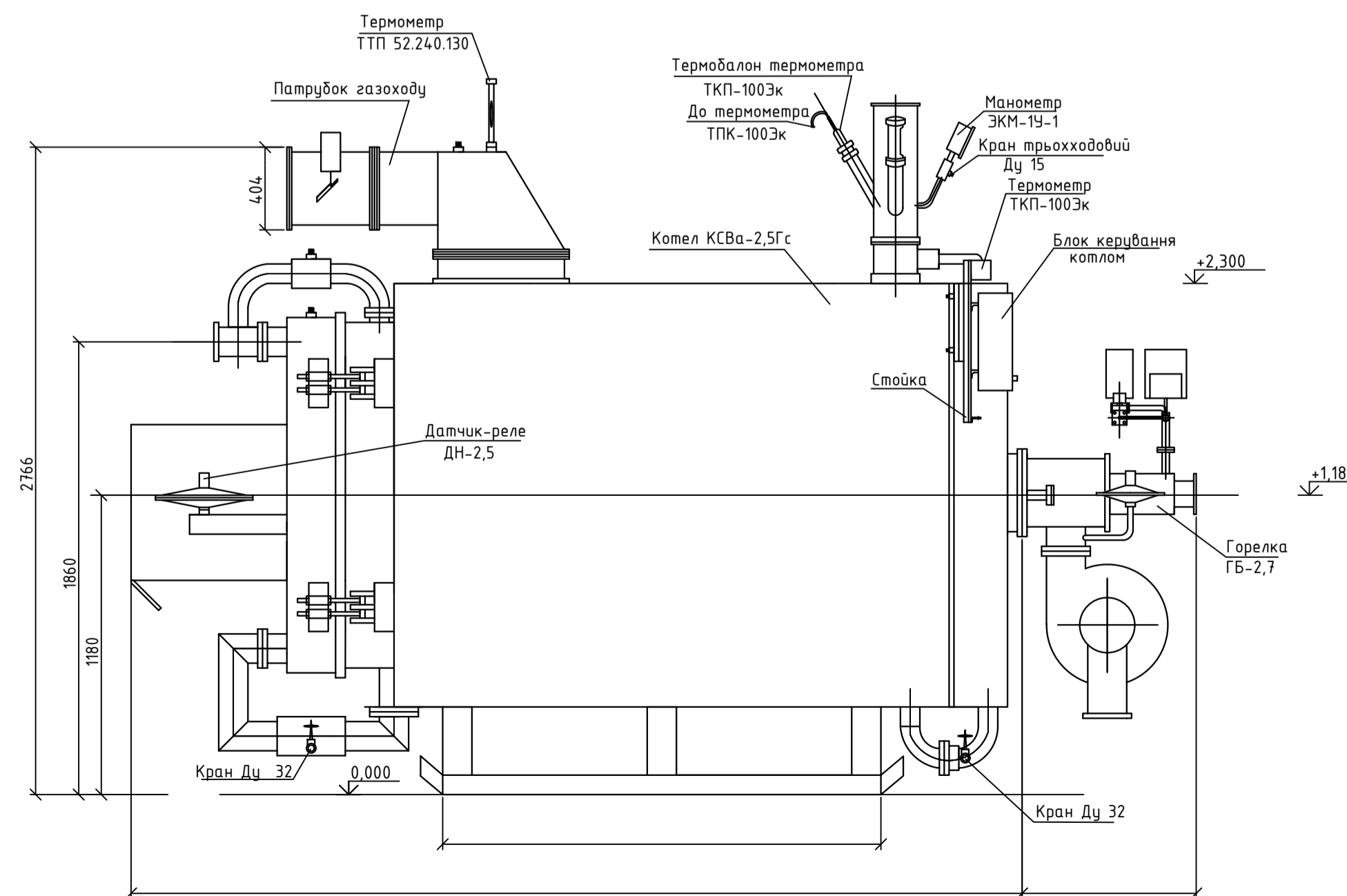
# План котельної



## Фронт котла КСВа-2,5Гс

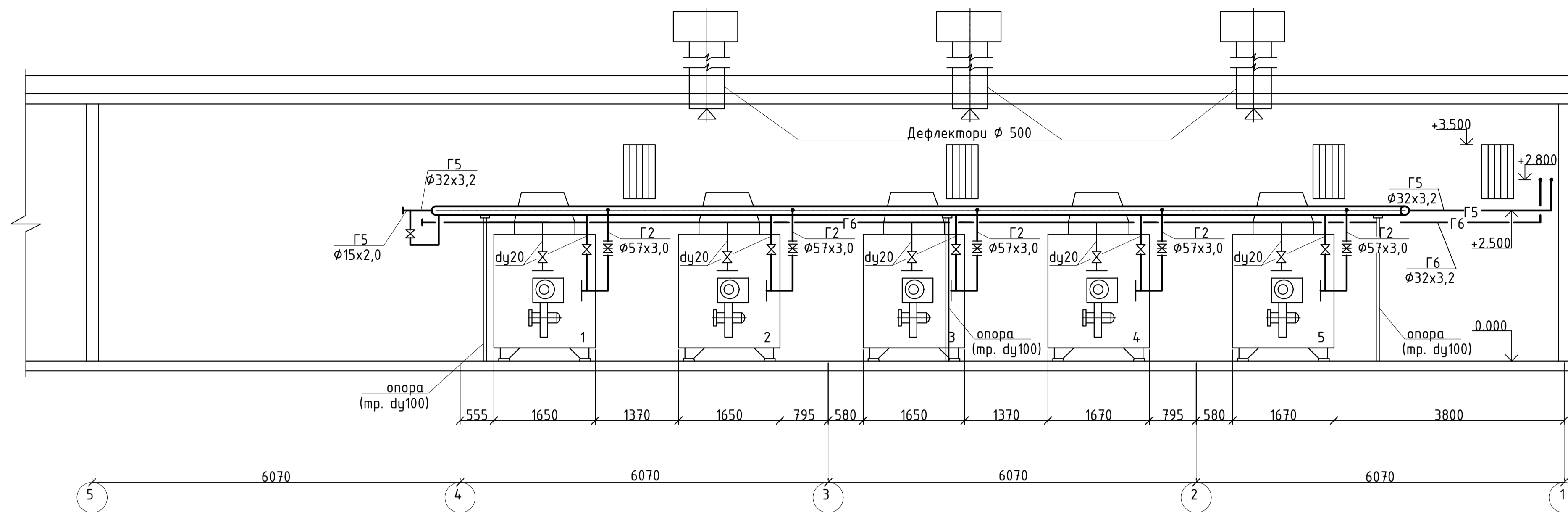


## Вид А

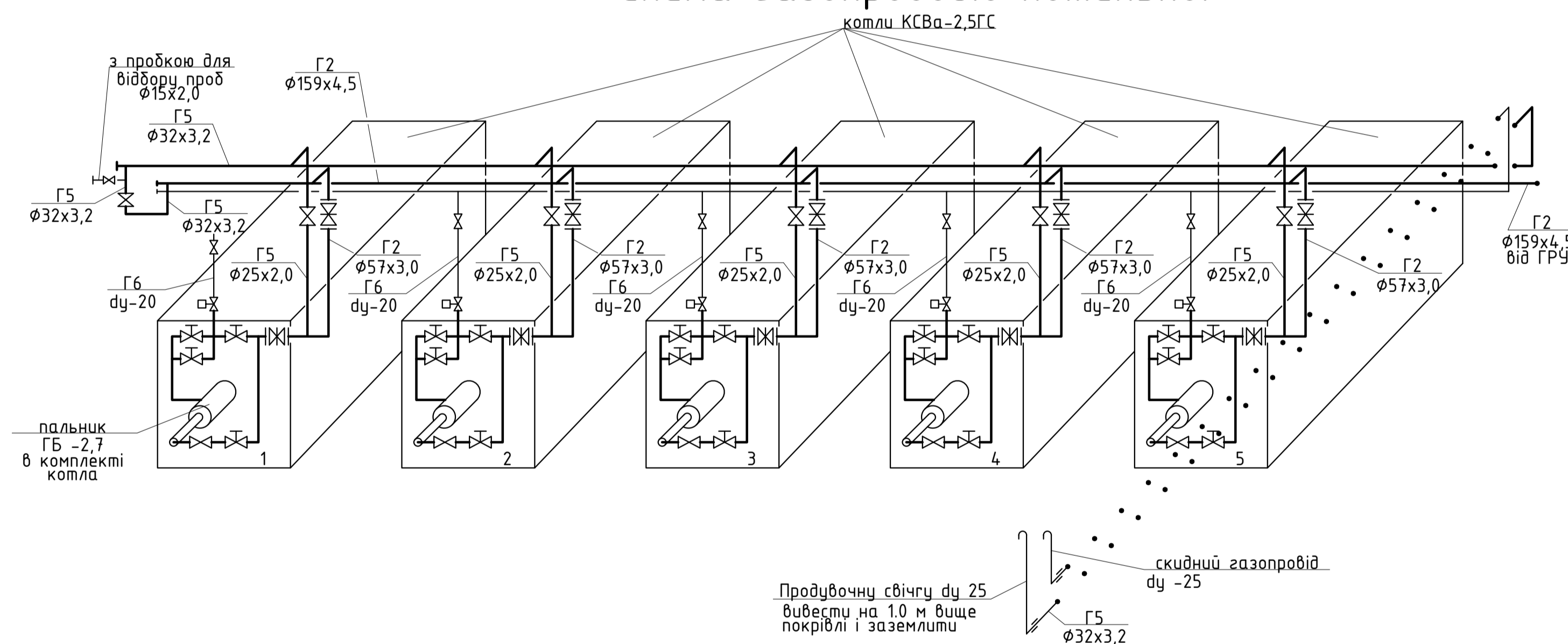


Кафедра теплозапобігання і вентиляції					
Атестаційна робота магістра					
Зм.	Кільк.	Аркши	№ док.	Підпис.	Дата
Розробив	Шалінов А.Є.				
Керівник	Кановалек В.А.				
Заб. кафедри	Префун К.М.				
Підвищення надійності обліку витрат природного газу в системі газозабезпечення				Старік	Аркш
План котельної. Фронт котла КСВа-2,5Гс. Вид А.				АРМ	10 11
				КНУБА зТВм-22	

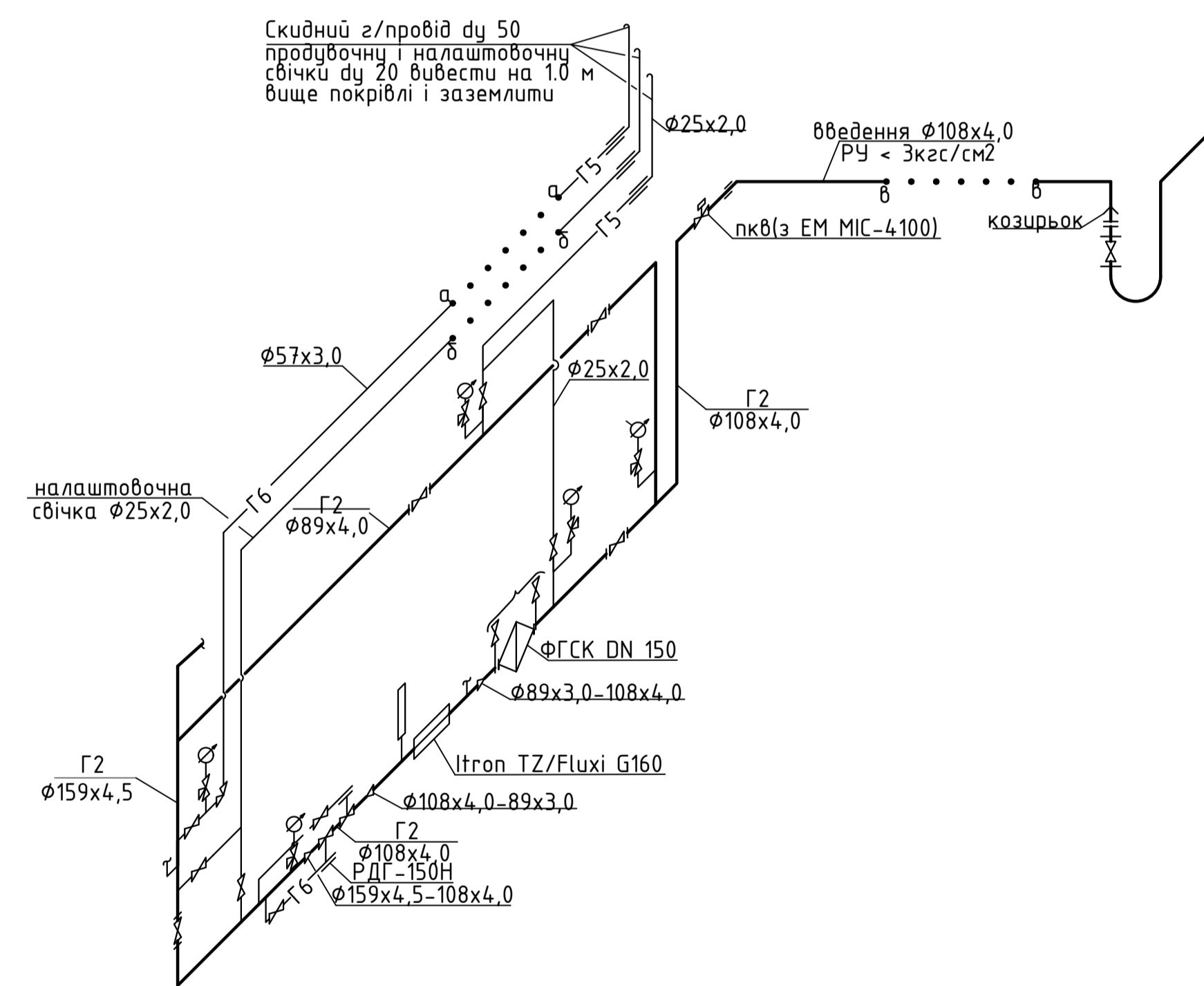
### Розріз 1-1



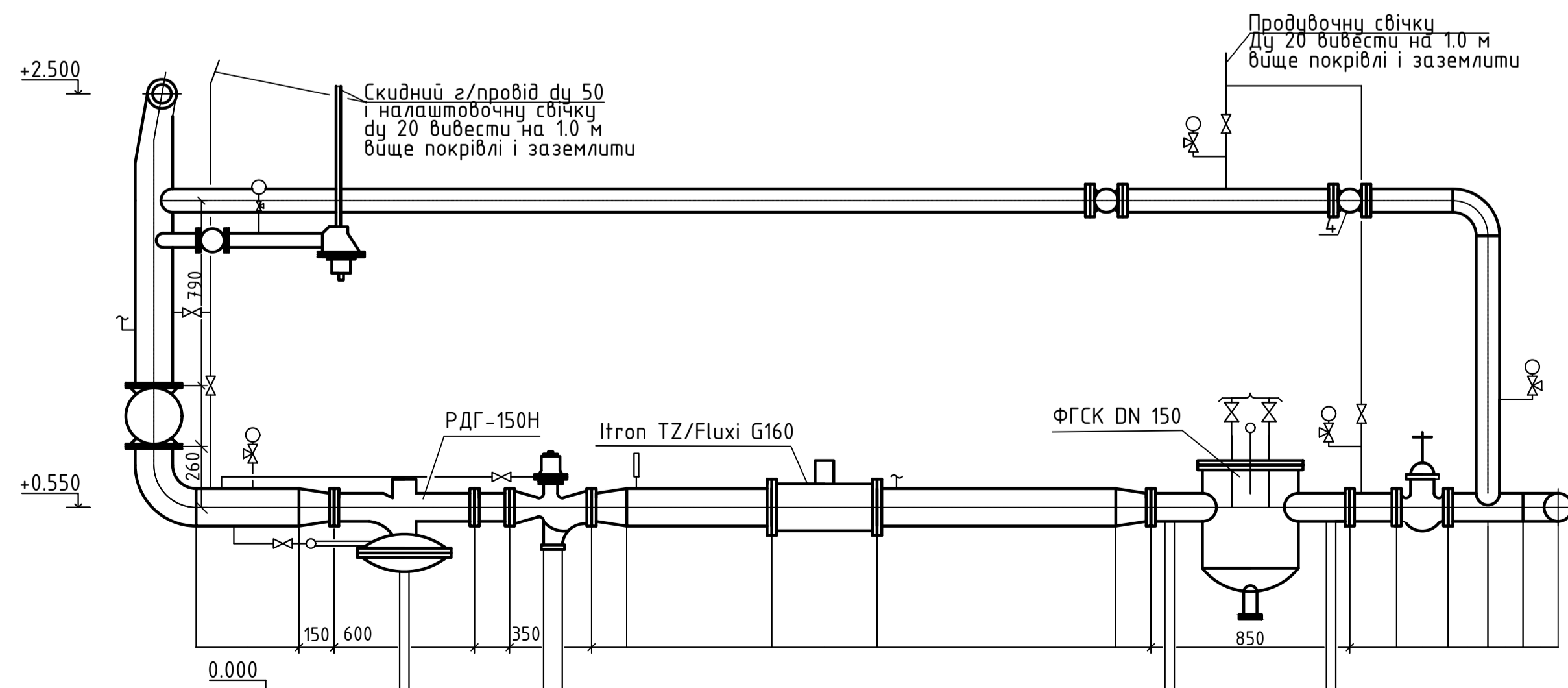
### Схема газопроводів котельної



### Схема ГРУ



### Встановлення ГРУ



Кафедра теплогазопостачання і вентиляції					
Атестаційна робота магістра					
Зм.	Кільк.	Аркш	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Шалінов А.Є.				
Керівник	Коновалек В.А.				
Підвищення надійності обліку витрат природного газу в системі газопостачання			Стадія	Аркш	Аркшів
			АРМ	11	11
Розріз 1-1. Встановлення ГРУ. Схема газопроводів котельної.			КНУБА зТВм-22		
Зав. кафедри	Префект	К.М.			