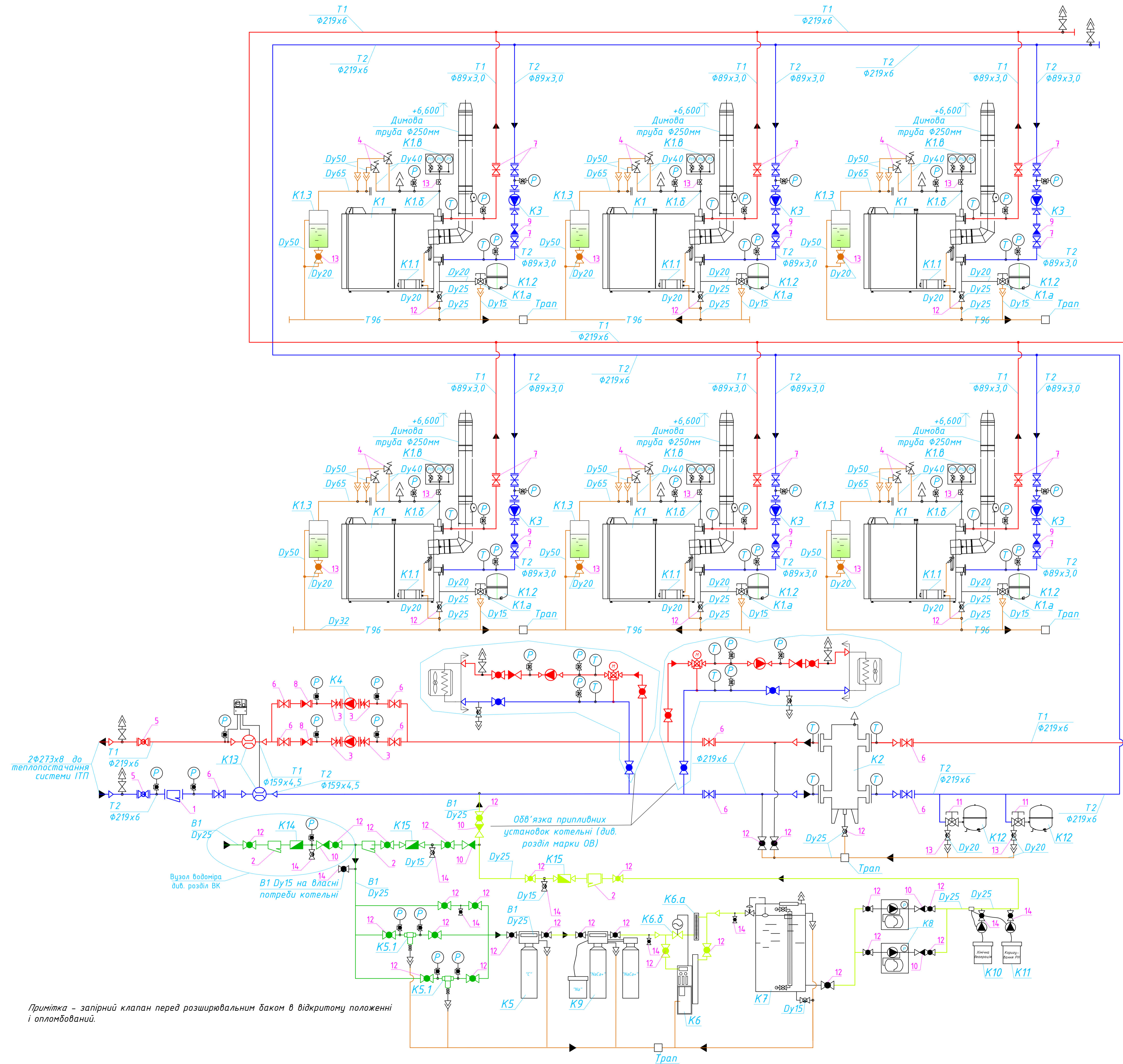


Експлікація обладнання

№	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
K1	Logano plus GB402-620	Котел конденсаційний газів Q=578,2кВт, N=0,734кВт, 1-230В	6	520,0	ТОВ "Роберт Бош Лтд."
K1.1	NE 0.1	Пристрій нейтралізації	6		ТОВ "Роберт Бош Лтд."
K1.2		Бак мембранний розширювальний V=12л, 3 бар, Ду3/4"	6		ТОВ "Роберт Бош Лтд."
K1.3		Бак охолоджувач 0,01м³	6		
K2		Гідророзподільвач Ду250мм, G=170м³/год	1		
K3	Yonos MAXO 50/0.5-12 PN6/10	Насос котлового контуру, Q=25,6 м³/год, H=3,5 м.вод.ст., In=2,65 А, з ел.дв. N=0,6 кВт, 1- 230 V / 60 Hz	7		Трест фірма "Wilo"
K4	Atlas GIGA-1 100/305-18,5/4	Циркуляційний насос мережної води Q=155м³/год, H=26,5м.вод.ст., N=18,5кВт, In=34,81А, 3-400 V, 50 Гц, n=1450 об/хв	2		Трест/фірма "Wilo"
		Установка приготування хімічної води в комплекті:			
	ARKAL 1" Short	Фільтр (дисковий) 130mic	2		
K5	CF 1252 CT	Установка сорбційної очистки	1		фірма "НЕРЕКС"
K6	LPRO140-S	Установка зворотного осмосу	1		
K6a		Ротаметр	1		
K6b		Клапан електромагнітний	1		
K7	RV D-1000	Ємність двошарова харчова вертикальна V=1000л в комплекті з поплавковим клапаном Ду25мм, Ø800мм, H=2,25м	1		
K8	Wilo-MultiCargo HMC 304	Насос підняття Q=0,8м³/год, H=40м.вод.ст., N=0,55кВт, Is=4А, 1-230В	2		Трест/фірма "Wilo"
K9	DSF0844-CV-Twin	Установка пом'якшення (бар'єрний фільтр)	1		
K10	PCD05081-60L (Athena)	Станція пропорційного дозування для хімічної деаерації	1		
K11	PCD05081-60L (Athena)	Станція пропорційного дозування для коректування pH	1		
K12		Бак мембранний розширювальний V=1000л	2		
K13	CBYU-10M2	Лічильник теплової енергії Ду150мм з двома витратомірами	1		
K14		Одноструменевий крильчастий лічильник води Ду25мм, Qn=2,5м³/час, T=+40°C	1		Враховано в розділі ВК
K15		Одноструменевий крильчастий лічильник води Ду20мм, Qn=1,5м³/час, T=+40°C	2		



Умовні позначення

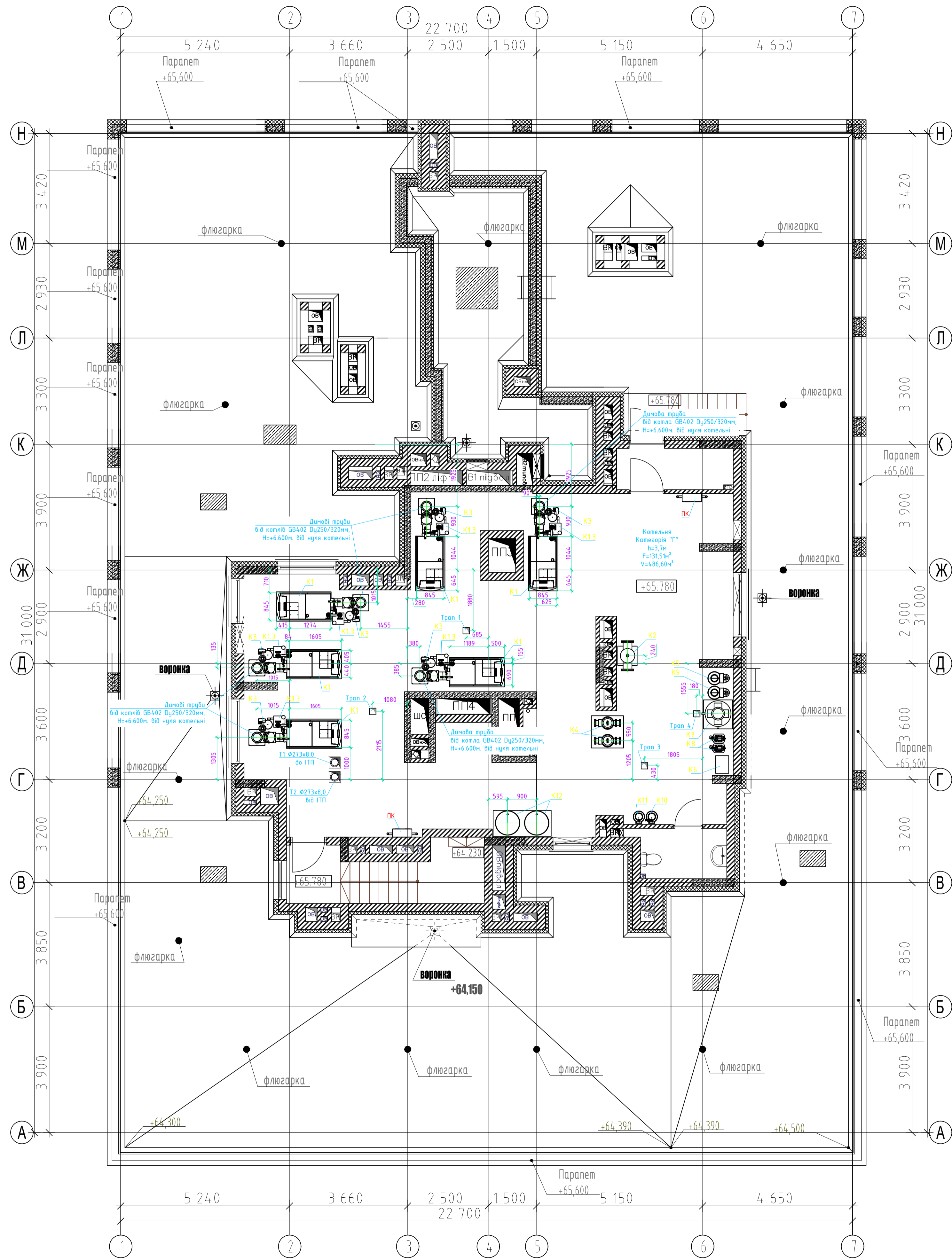
	Насос
	Фільтр
	Кульбовий кран
	Міжфланцевий затвор "Батерфлай"
	Ковпачковий кульбовий кран
	3-х ходовий кран
	Зворотний клапан
	Запобіжний клапан
	Повітрявідвід
	Термометр
	Манометр
	Термоманометр
	Лічильник
	Витратомірна ділянка теплового лічильника
	Тепловий лічильник

Примітка - запірний клапан перед розширювальним баком в відкритому положенні і опломбований.

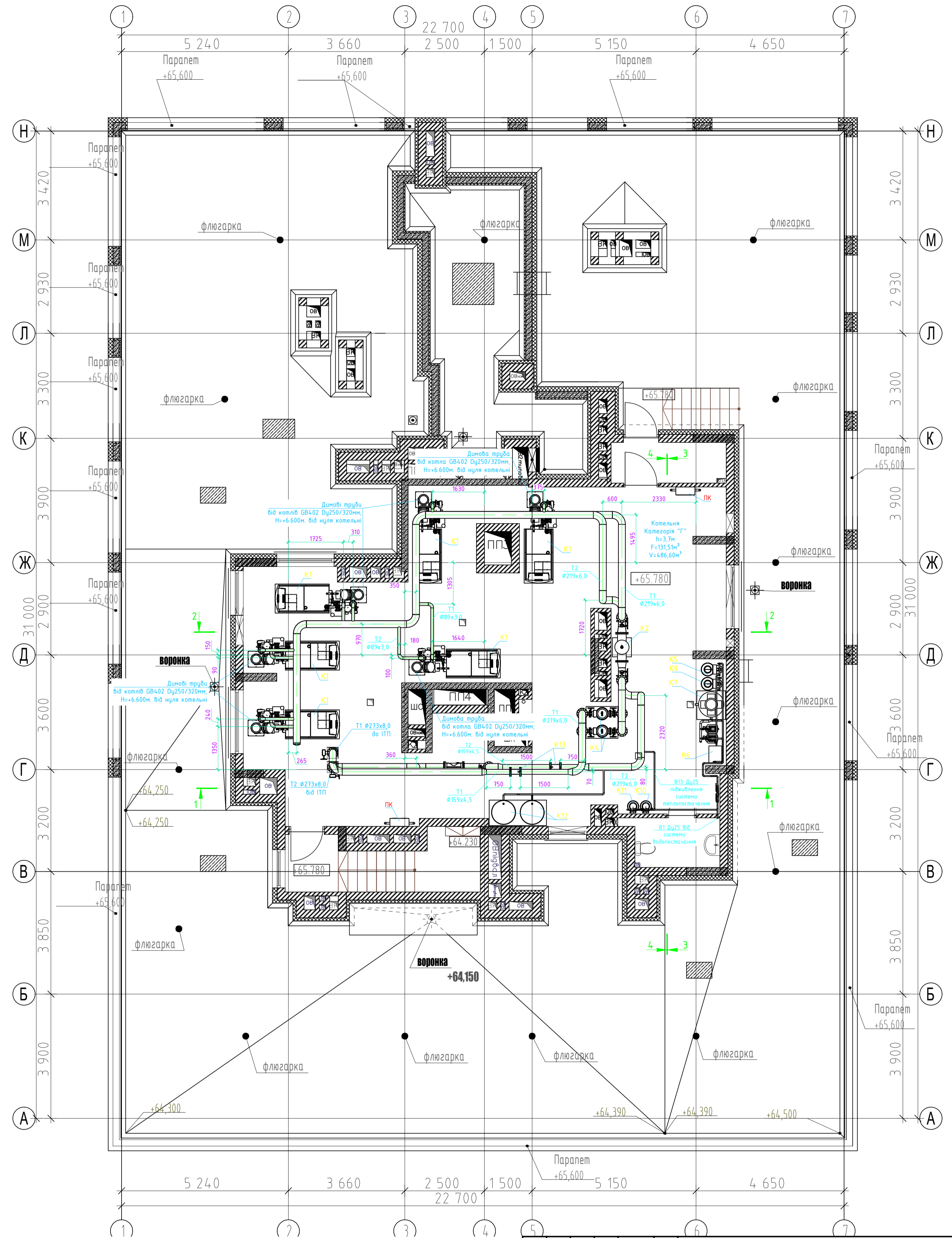
Кваліфікаційна робота бакалавра				
Проект Теплової мережі від дахової котельні				
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис
Розробив	Гомес К.Р.М.			
Керівник	Тришак О.В.			
Заф.кафедр.	Курченко М.А.			
Теплопостачання			Стадія	Аркуші
Принципова теплова схема			КР	1 6
			ТВ-21-1	

Комп'ютер
Лінійс. і дата
Зам. №, №
Формат
№, № ар.
Позначення

План розташування обладнання на відм. +65,780

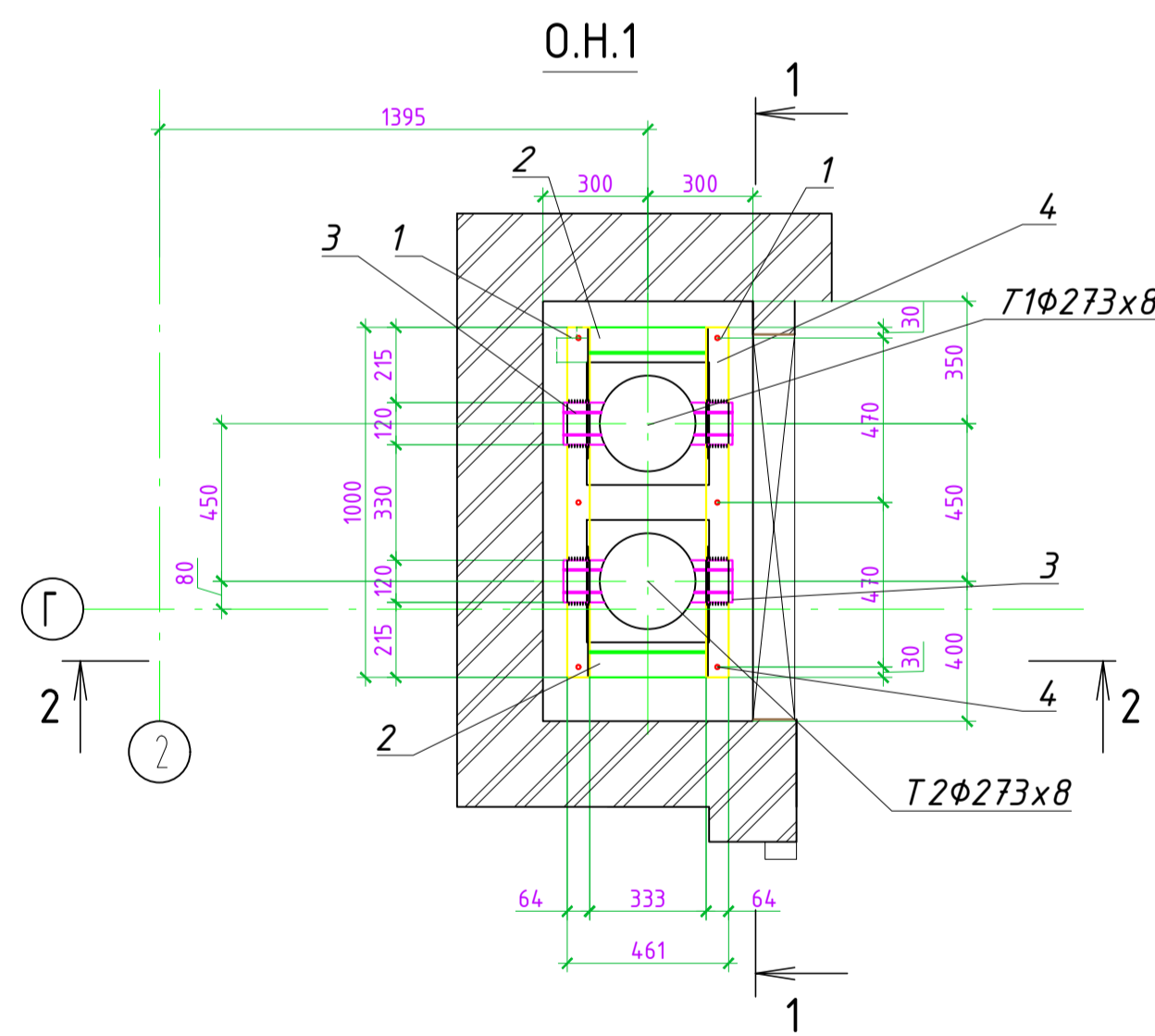
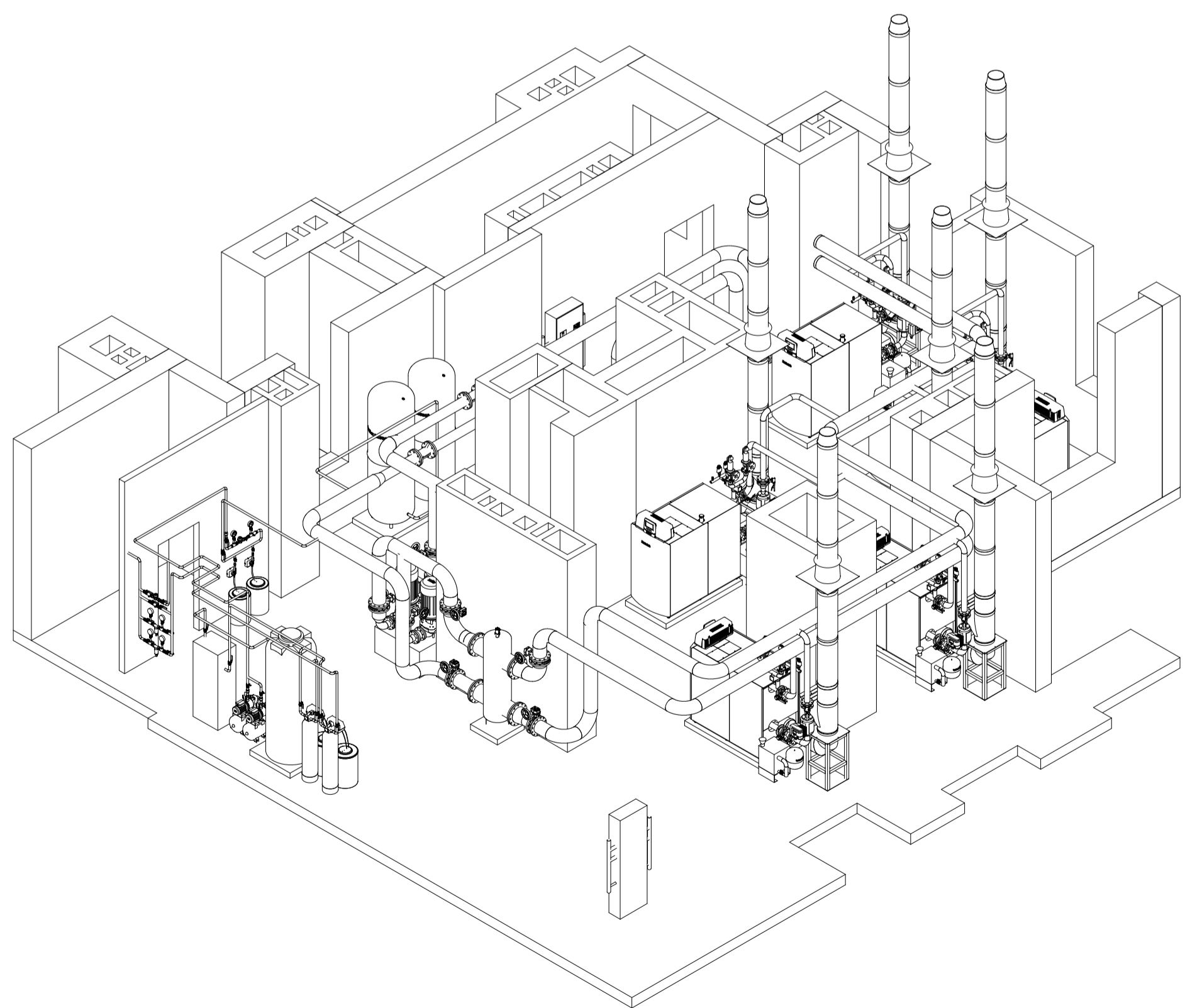
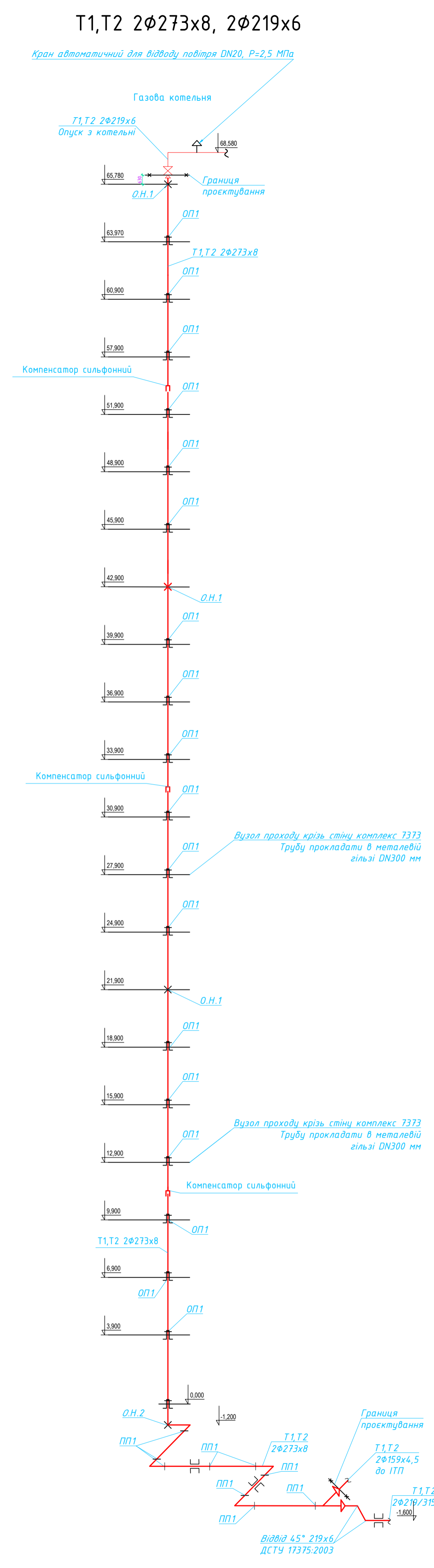
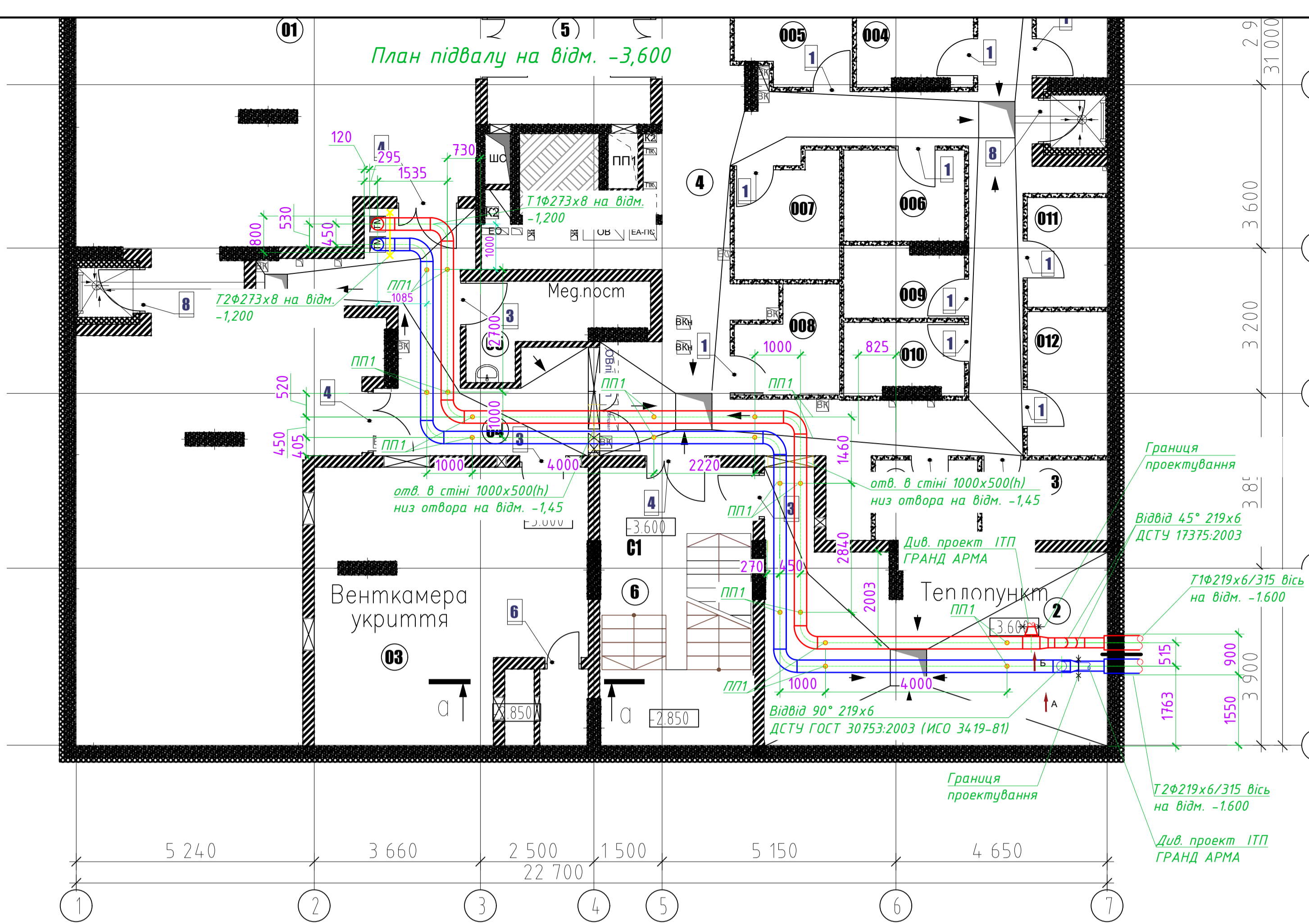
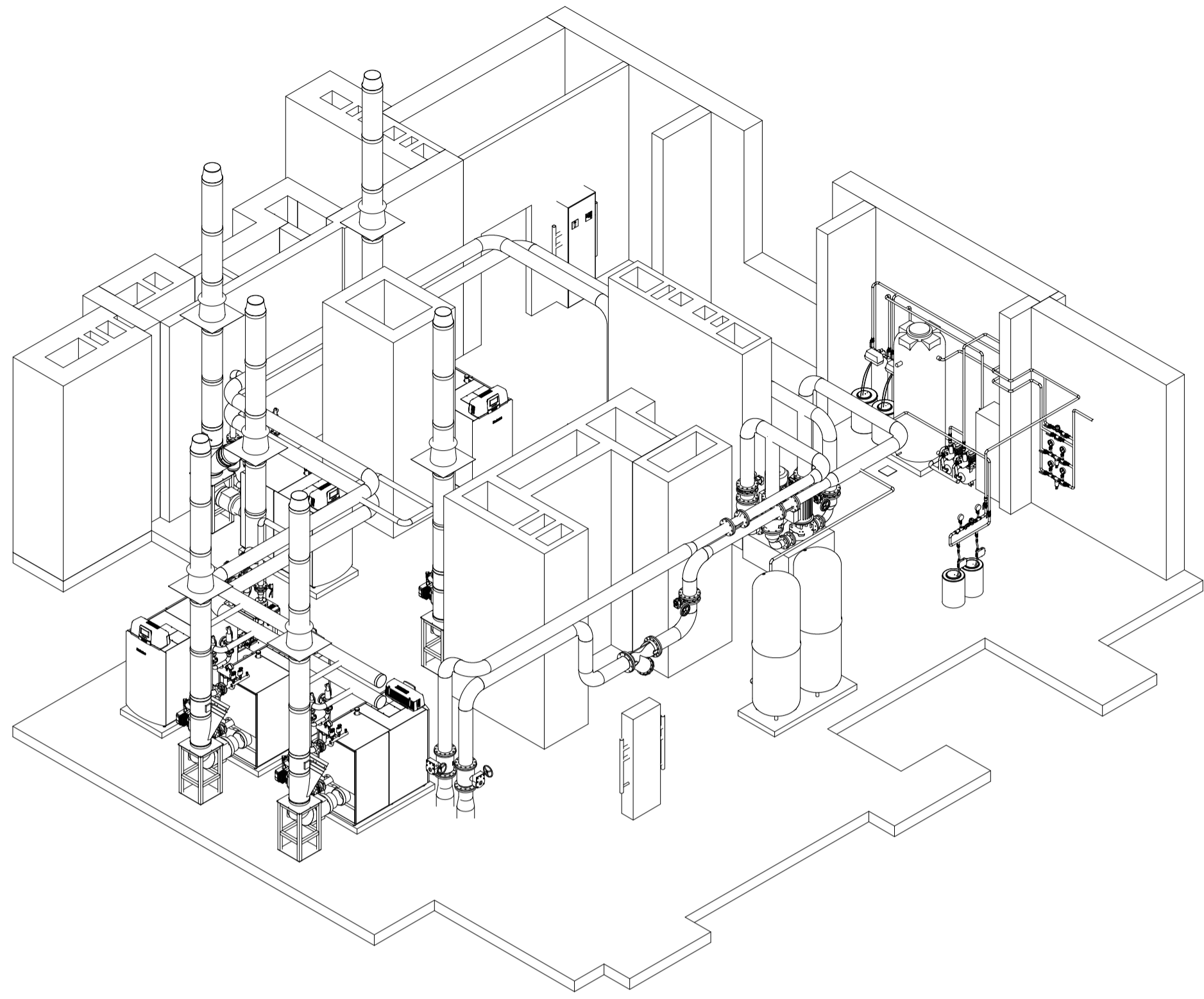


План розташування трубопроводів на відм. +65,780



Комітет					Позашкільна				
№ зм. № ар.					№ проєкту і дата				
Зм.					Кільк.				
Арх.					№ арк.				
Підпис					Дата				
Розробив					Гомес К.Р.М.				
Керівник					Лініймак О.В.				
Заф.кафедри					Курченко М.А.				
Кваліфікаційна робота бакалавра									
Проект Теплової мережі від дахової котельні									
Теплоснабчання									
Стадія									
Аркуші									
Аркуші									
План розташування обладнання на відм. +65,780. План розташування трубопроводів на відм. +65,780									
ТВ-21-1									

Ізометричний вид дахової котельні на відм. +65,780

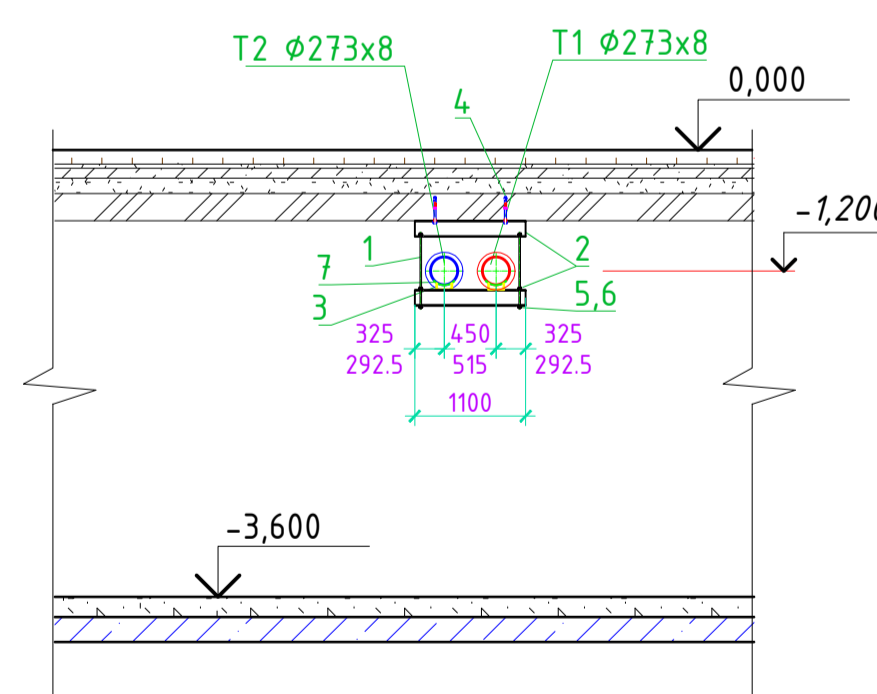


Специфікація

Поз.	Позначення	Найменування	Од. виміру	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
		Опора О.Н.1	компл.	1		
1	ДСТУ 3436-96	Швелер 16 П L=1,0м	шт.	2		
2	ДСТУ 2251-93	Кутяк 75x5, L=0,33м	шт.	2		
3	Серія 4.903-10 Вил.4	Опора 273x8-I-T4.06	шт.	2		
4	"НІН"	Анкер НІН Н5Т3 М12x105	шт.	6		

*Специфікація дана на одне кріплення. Кількість комплектів 273x8 - 3 шт.

Опора ковзача ПП1

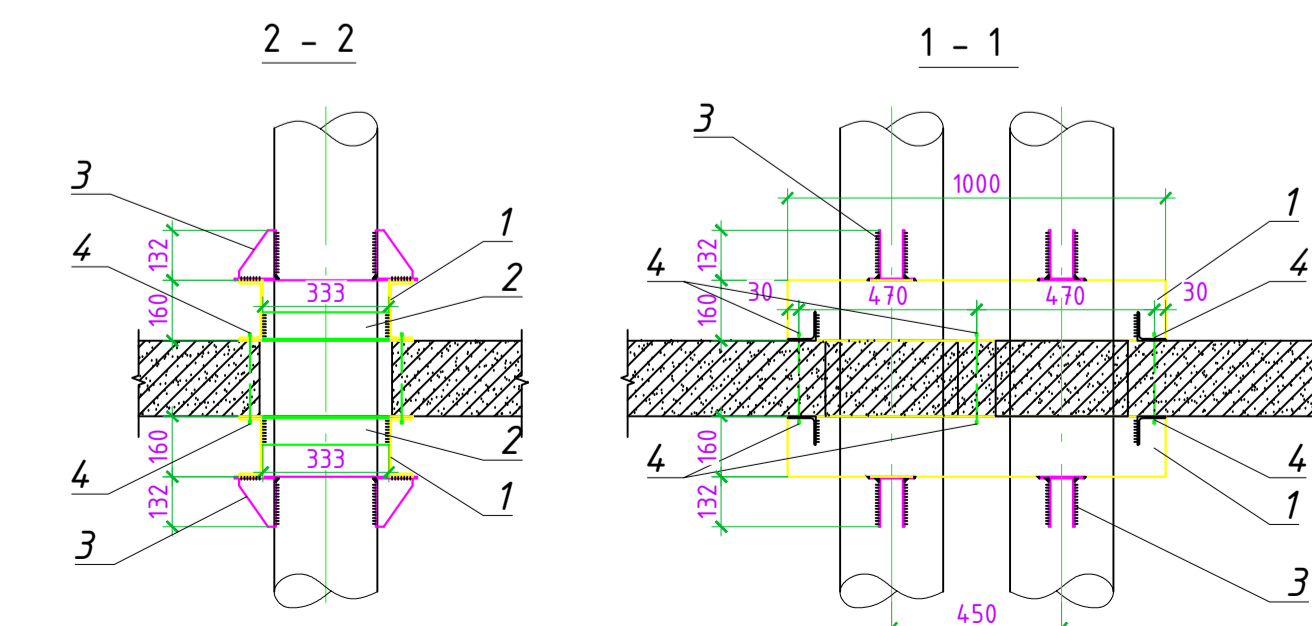


Специфікація

Поз.	Позначення	Найменування	Од. виміру	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
1	ДСТУ 22043-76	Шпилька М16 L=1,0м	шт.	2	1,269	м. н. ш.
2	ДСТУ 3436-96	Швелер 16 П L=1,0м	шт.	2	54,22	
3	ДСТУ 3436-96	Швелер 16 П L=0,2м	шт.	2	54,22	
4	"НІН"	Хімічний анкер ПП1 Н5Т-РЕ 500, М20	шт.	2	1,00	
5	ДСТУ 5915	Гайка шестиграна М16	шт.	6	37,610	по 900 мк
6	ДСТУ 22355-2008	Шайба М16	шт.	6	10,491	по 900 мк
7	ДСТУ 8546:2015	Листа тов. x 220мм x 300мм	шт.	2	7,25	

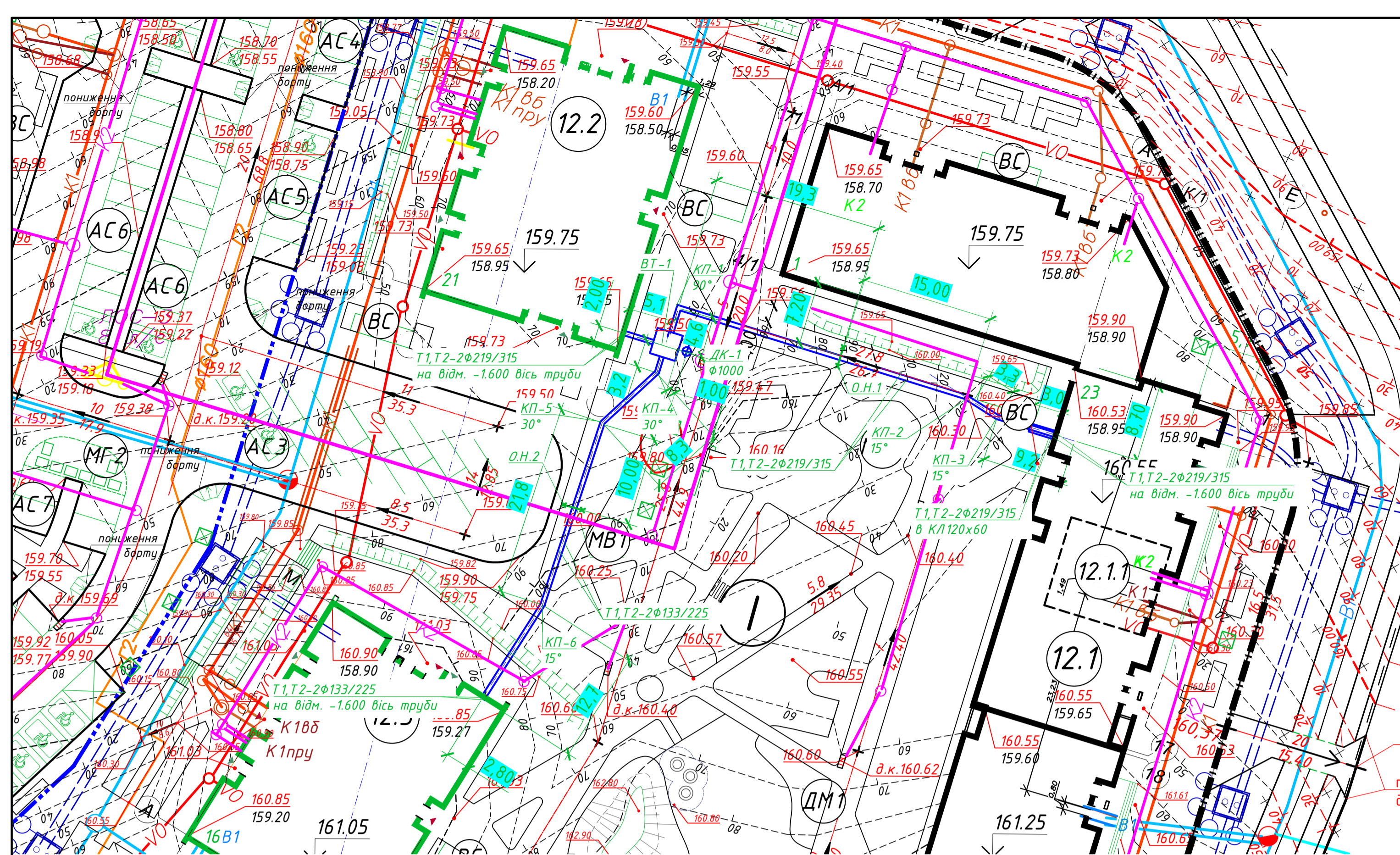
*Специфікація дана на одне кріплення. Кількість комплектів 273x8 - 9

- Вказівки:
- Виконання і монтаж металевих конструкцій виконувати за ДБН В.2.6-198:2014 "Сталеві конструкції. Норми проектування, виконання монтажу" та ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві (загальні положення)". ДСТУ Б. А. 3:2-2009 "Роботи фарфорові, вилки безпечні". ДСТУ Б. А. 3:2-10:2009 "Роботи антикорозійні. Вилки безпечні".
 - Не виконувати роботи виконувати за ДБН В.2.6-198:2014 "Сталеві конструкції. Норми проектування, виконання монтажу" та ДСТУ Б. А. 3:2-10:2009 "Роботи антикорозійні. Вилки безпечні".
 - Мінімальні розміри та форми кутяків швелера приймати за табл. №1 ДБН В.2.6-198:2014.
 - Забезпечити виконання необхідних умов в сироватці будівельного газу фракції СВ-08 Г 2С у разі переходу на ручне зварювання біксигнальними електродом Е 42 А.
 - Сварювальні шви та шви з латентним приладом відносяться до 1 категорії, неварювальні шви відносяться до 2 категорії, заміна швів: 10 ДБН В.2.6-198:2014. Обсяг контролю швів: зварювальні шви тов. швів тов. 12 ДБН В.2.6-198:2014.
 - До фарбування металевих конструкцій повинні бути очищені від оксидів (шкря, оксиди).
 - Ступінь очищення та захист покриття відносна до ДСТУ ISO 12944-4:2015. Всі роботи антикорозійного захисту своїм виконанням згідно з вимогами ДСТУ Б. А. 3:2-6-198:2015.
 - Антикорозійне захисне покриття металоконструкцій - Залізне покриття металоконструкцій - 2 шару шпательним шаром, парциальне фарбування. Колір парциального шару - RAL 3039.
 - В нормативних актах та документах, а також в специфікації, де шар фарби позначений, відбитий АК3 згідно п. 7.
 - Не вказані розміри уточнювати по натурним об'єктам.

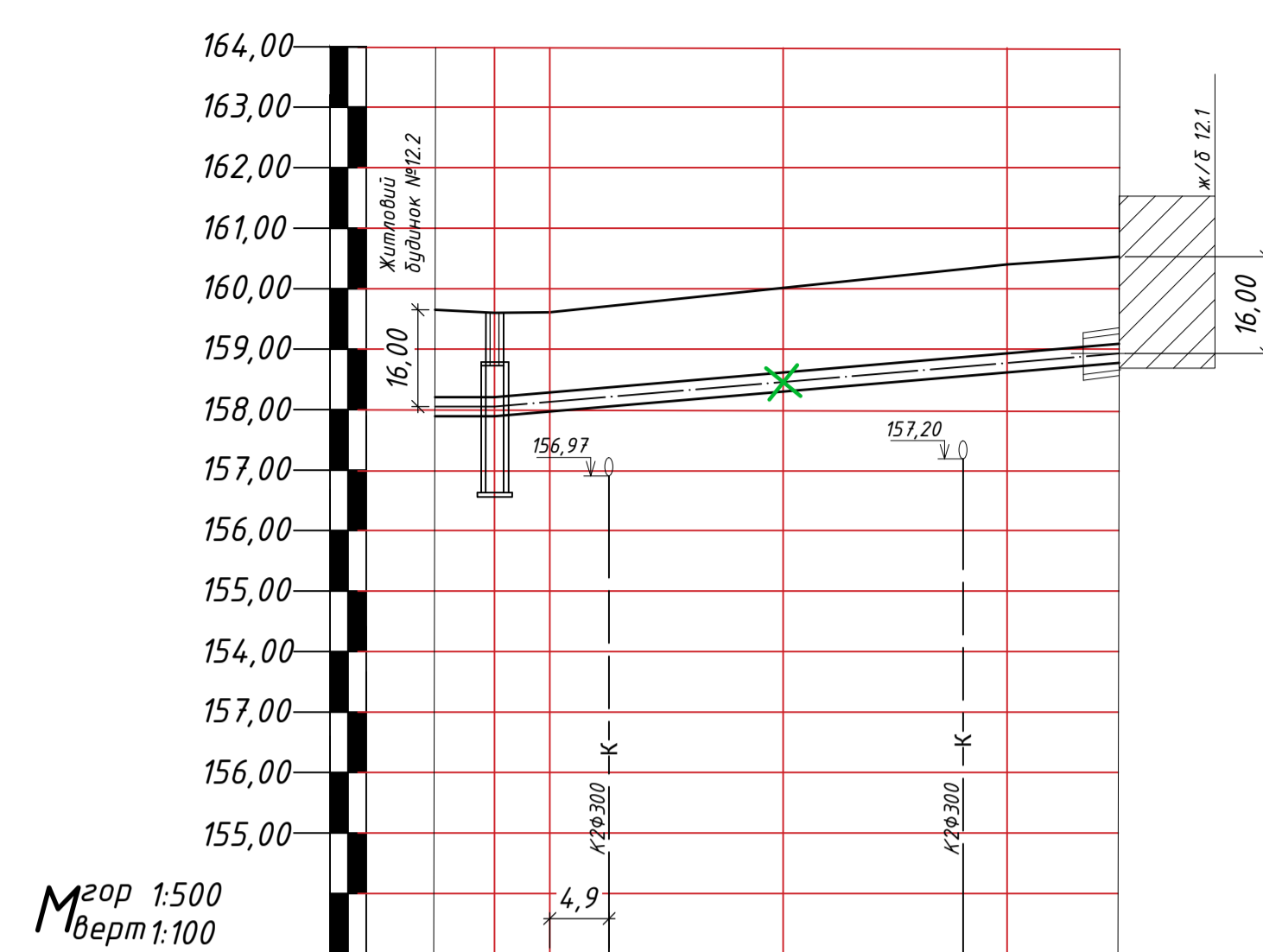


Кваліфікаційна робота бакалавра				
Проект Теплової мережі від дахової котельні				
Зм.	Кільк.	Арх.	№рек.	Підпис
Розробив	Гомес К.Р.М.			
Керівник	Тришак О.В.			
Заф.кафедри	Курченко М.А.			
Теплопостачання		Стадія	Аркуші	Аркуші
Ізометричний вид дахової котельні на відм. +65,780 в будівлі №12.2. План підвалу на відм. -3,600. Асонетрична схема теплової мережі. Опора нерухома		КР	4	
ТВ-21-1				

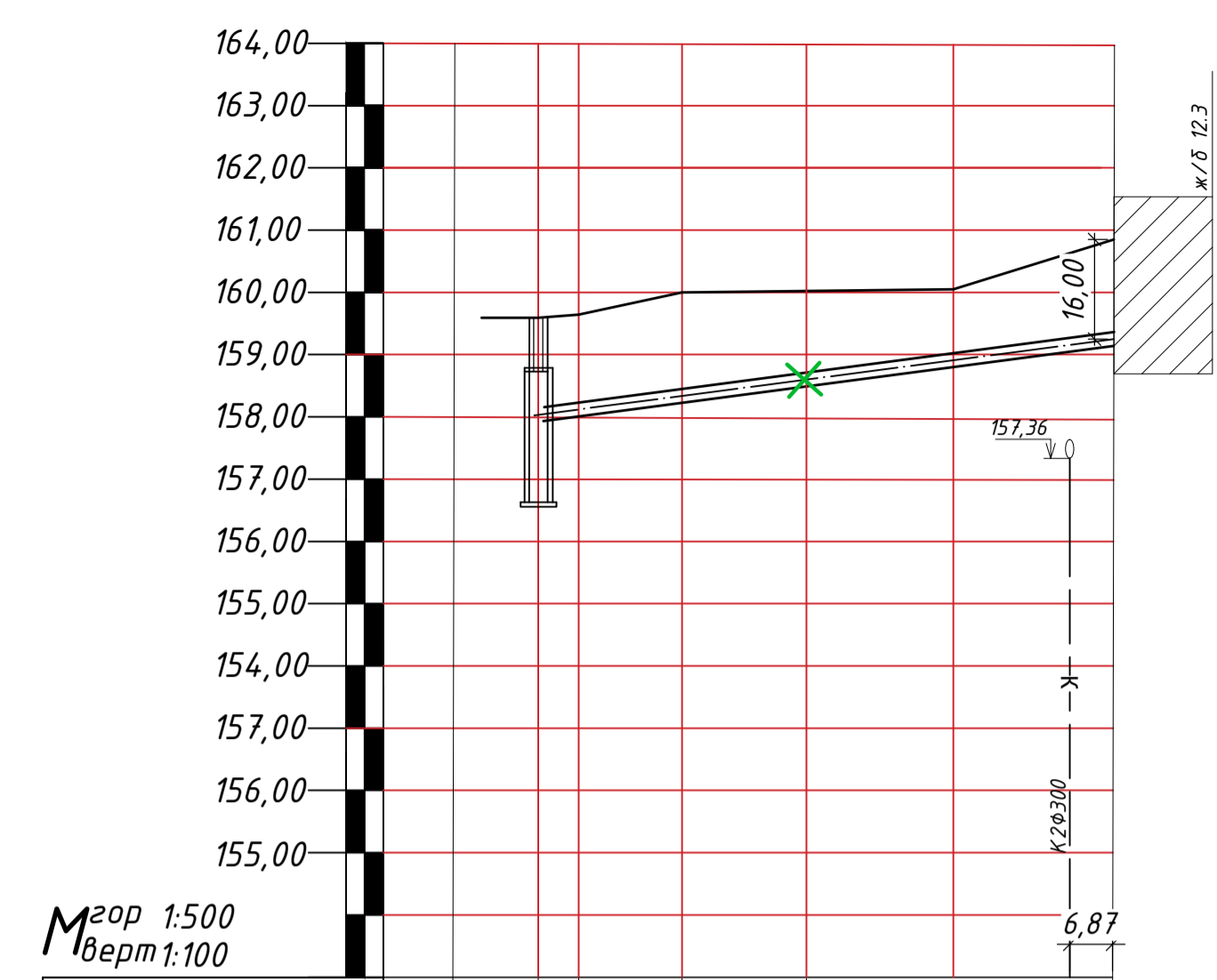
Повздовжній профіль теплових мереж



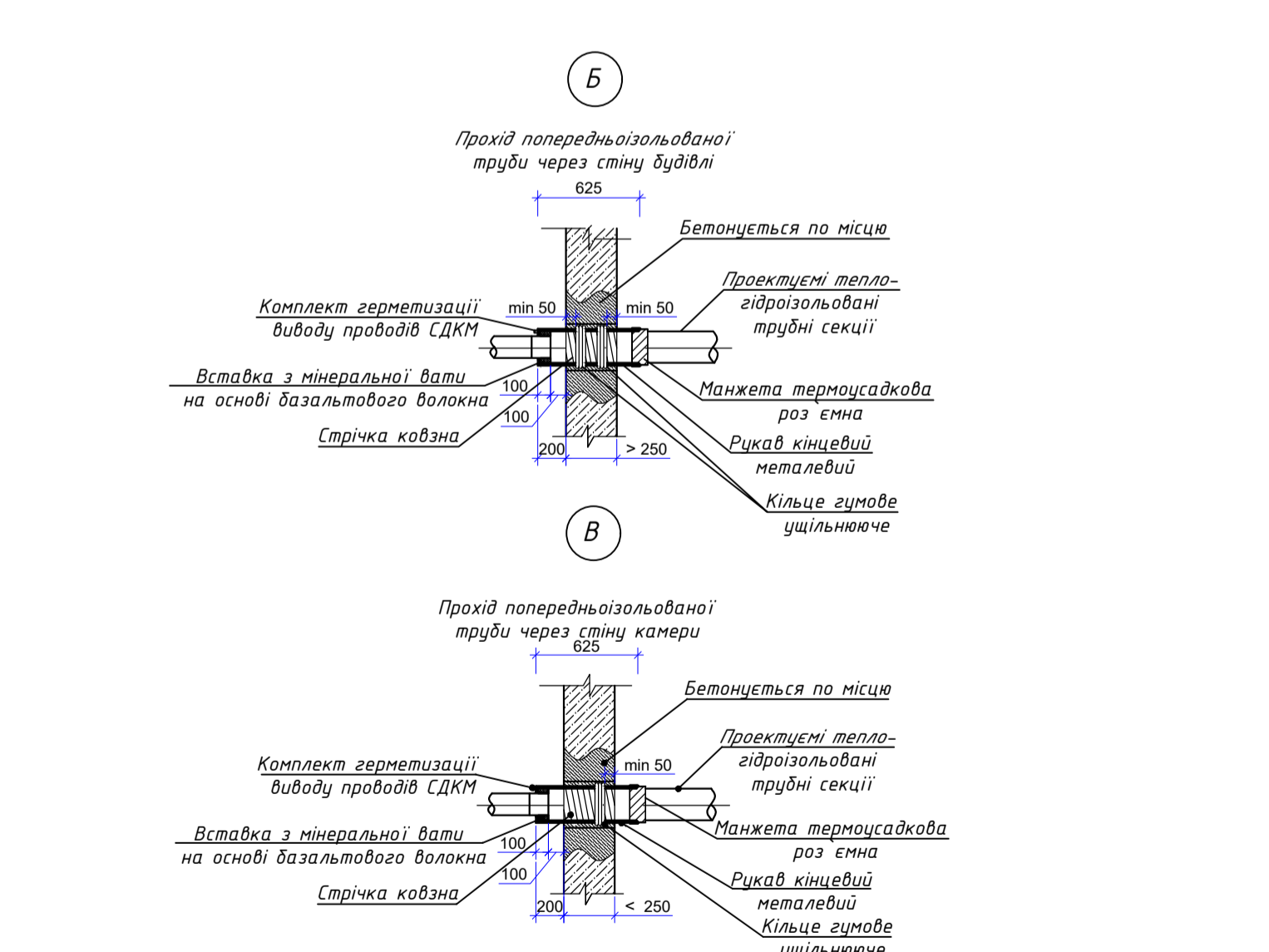
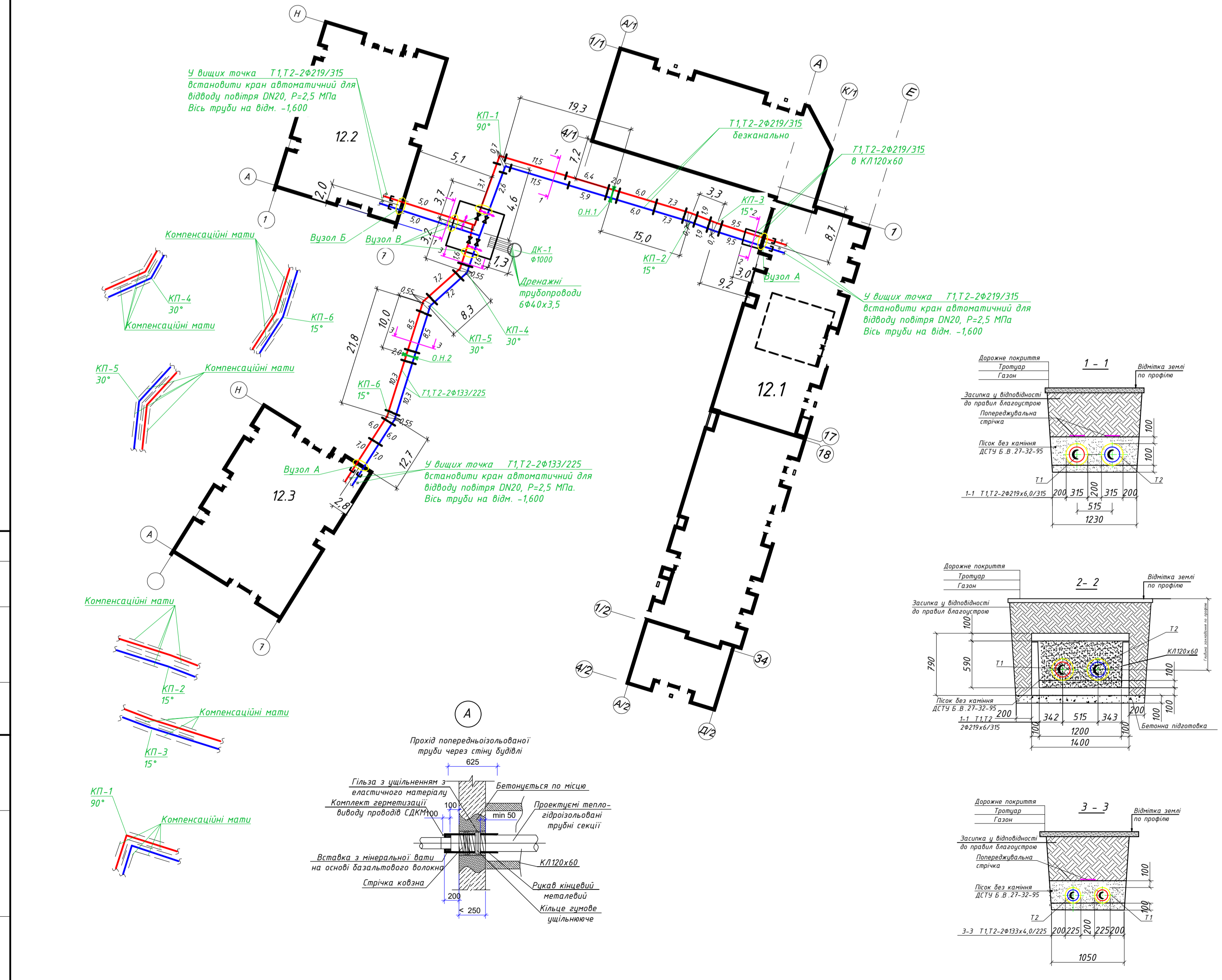
Монтажна схема теплових мереж



Проектна позначка землі	159.65	159.65	160.40	160.53
Натурна позначка землі	159.15	159.60	159.60	160.95
Позначка верху труби (каналу)	158.21	158.19	158.27	159.364
Позначка осі трубопроводу	158.05	158.03	158.11	158.93
Позначка низу труби (каналу)	157.89	157.87	157.95	158.574
Нахил, %	3,9			
Довжина, м	5,1	17,51	51,4	
Номер поперечного перерізу	1-1			
Діаметр трубопроводу або внутрішній розмір каналу, мм	Т1Т2-2Ф219/315 безканально			
Тип труби	Т1Т2 - Сталева труба теплоізоляована пінопластом в поліетиленовій оболонці			
Розгорнутий план				
Відстані між характерними точками				



Проектна позначка землі	159.60	159.65	160.00	159.95	160.85
Натурна позначка землі	159.60	159.65	160.00	159.95	160.85
Позначка верху труби (каналу)	158.14	158.23	158.44	158.71	159.03
Позначка осі трубопроводу	158.03	158.11	158.33	158.60	159.25
Позначка низу труби (каналу)	157.92	158.00	158.22	158.49	159.14
Нахил, %	26,52				
Довжина, м	46,0				
Номер поперечного перерізу	3-3				
Діаметр трубопроводу або внутрішній розмір каналу, мм	Т1Т2-2Ф133/225 безканально				
Тип труби	Т1Т2 - Сталева труба теплоізоляована пінопластом в поліетиленовій оболонці				
Розгорнутий план					
Відстані між характерними точками					



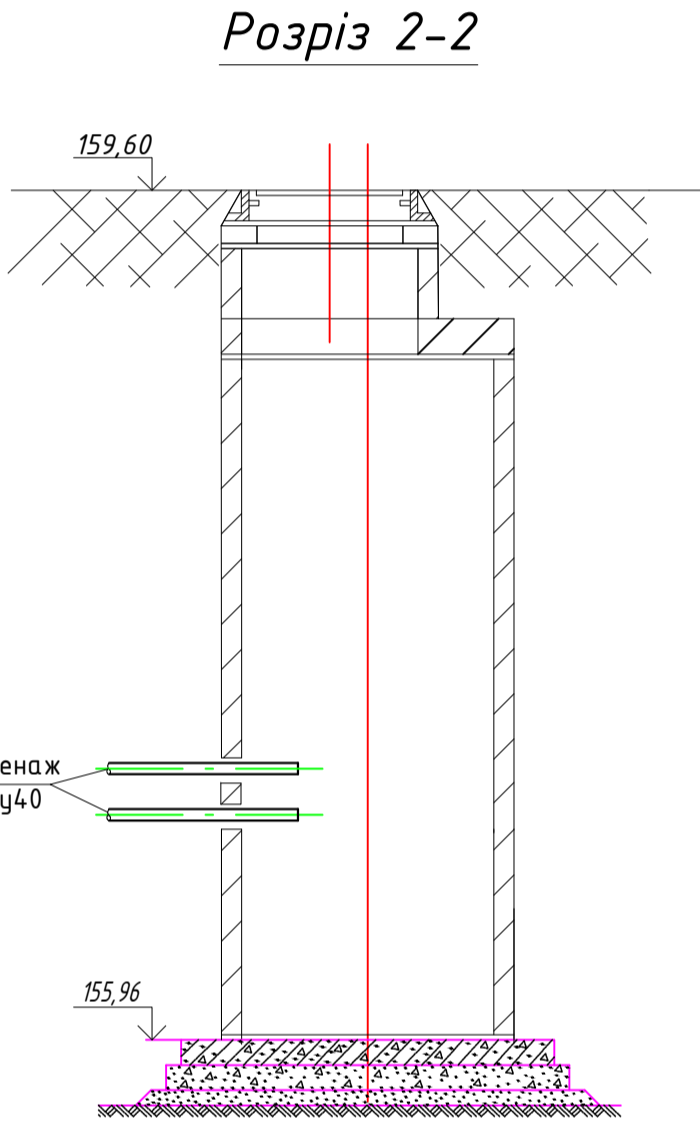
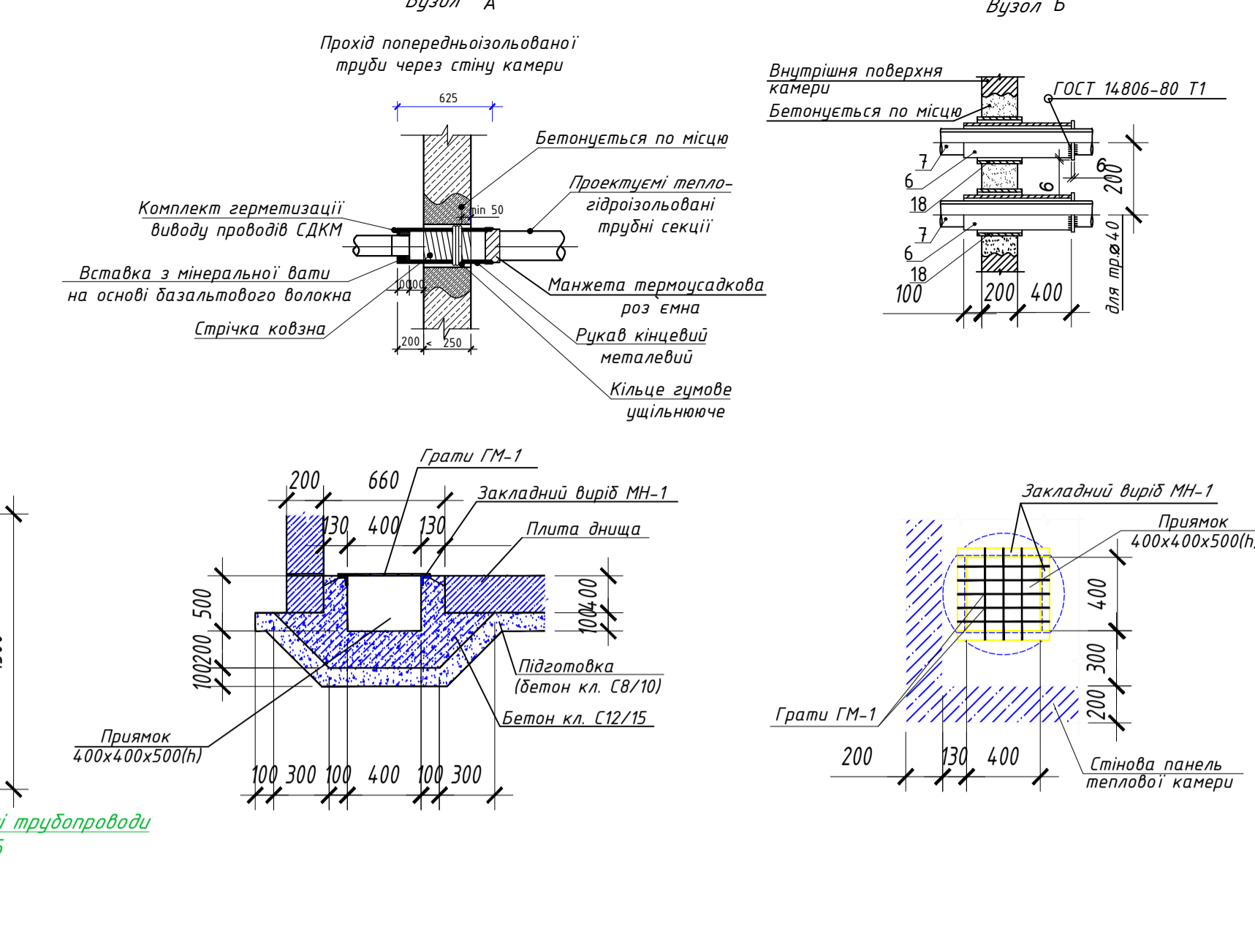
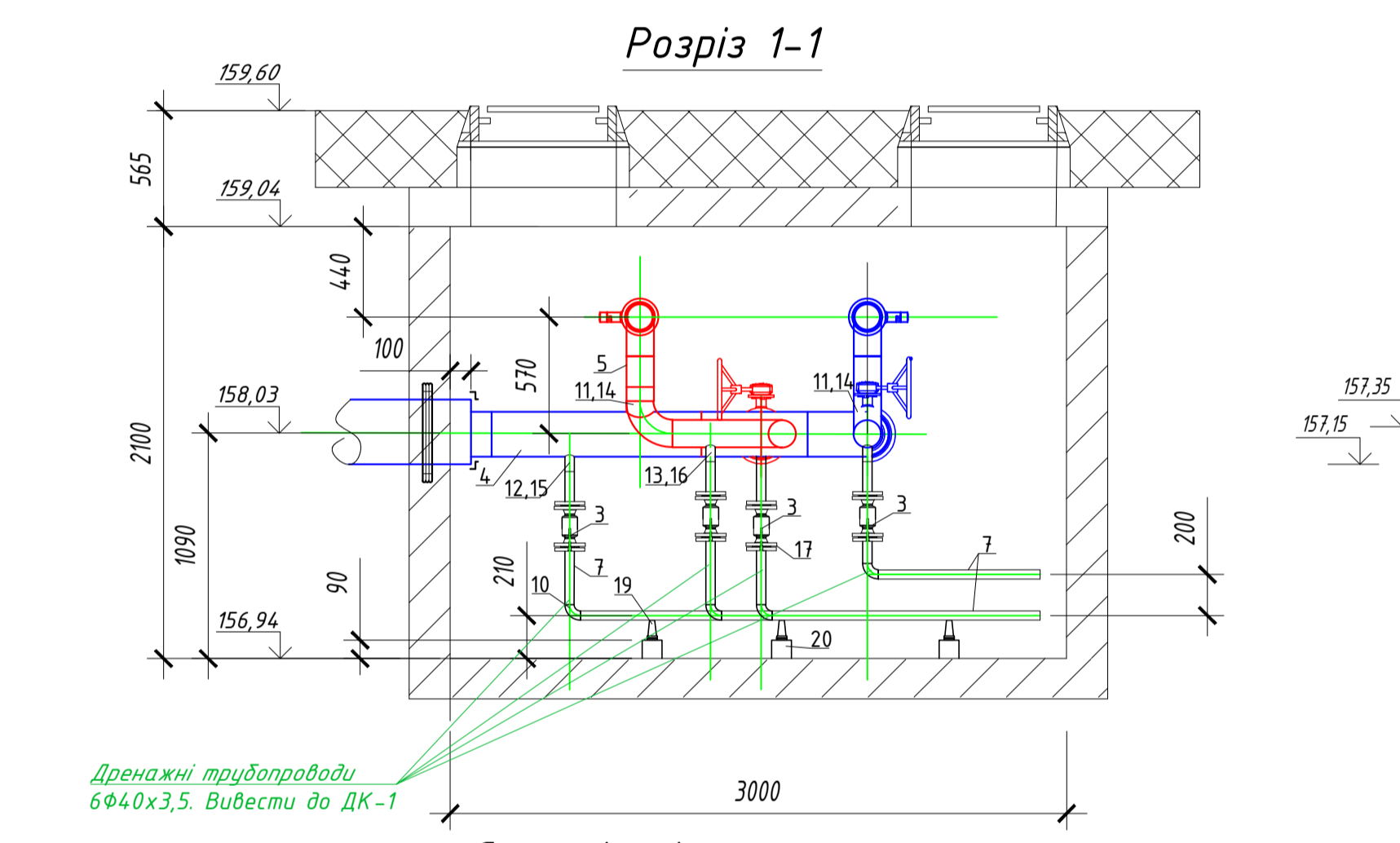
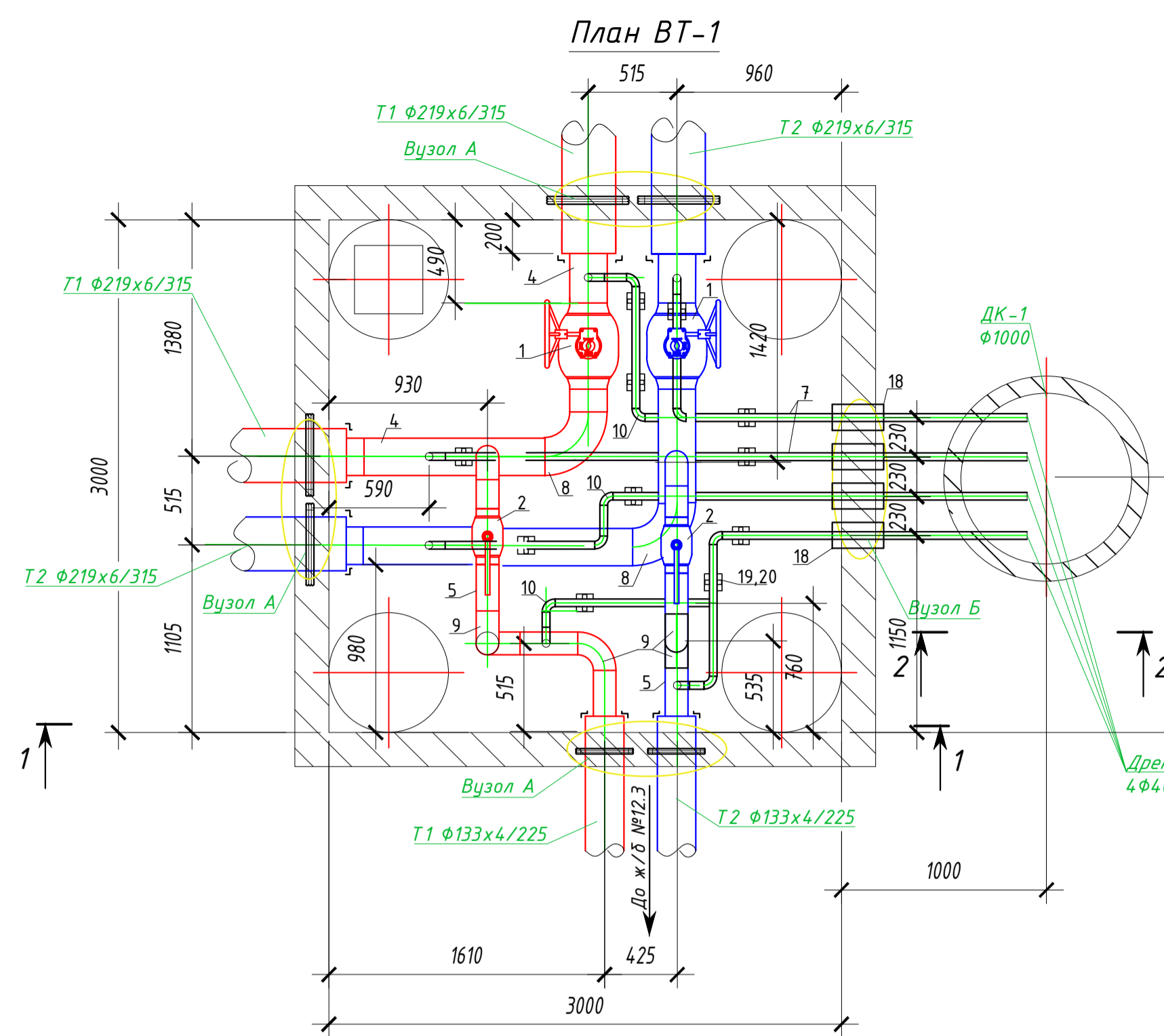
- Примітки:**
1. Труби тепломережі попередньоізоляовані рекомендовано розрізати на місці, попередньо уточнивши відстані.
 2. В специфікації не враховані трубопроводу та фасонні деталі, що встановлені в теплових камерах.
 3. На кутах лабораторії тепломережі вказано величину кута згину відвідів кругових труб. Різниця між фактичним кутом та кутом згину відвода компенсувати шляхом підвіски зварних швів (на одному зварному шві до 3°).
 4. Сумарну довжину попередньо ізоляованих труб тепломережі опалення взятю із запасом у 2 відсотка.
 5. Довжина ділянок надана по осі безканальної прокладки труб.
 6. Для можливості проведення зварювальних робіт та теплоізоляції зварних з'єднань у місцях "муфтування" проізоляованих елементів траси додатково розміщується на 0,2 м в кожний бік по довжині труби від краю муфти і закривається на 0,25 м від низу проізоляованої труби.
 7. Площа подушка δ=0,1 м і 1 м над найбільш поверхню прокладеної проізоляованої труби виконується з піска мілкої або середньої фракції без каміня та снітків. Перший шар снітків пошарово утрамбується до К=0,95. У зоні компенсації - до показника твердості К=0,85-0,90.
 8. Попередньоізоляовані стрічки розкладаються на всю довжину траси безканальної прокладки.
 9. У місцях з'єднання труб виконується "муфтування" стиків - нанесення тепло та ізоляції при температурі навколишнього середовища вище +5°C в суху погоду після випробування укладених у трасі труби. Теплоізоляована поверхня повинна мати температуру в діапазоні від +8 до +15°C. При виконанні ізоляційних робіт траси повинна бути сухою.

Специфікація

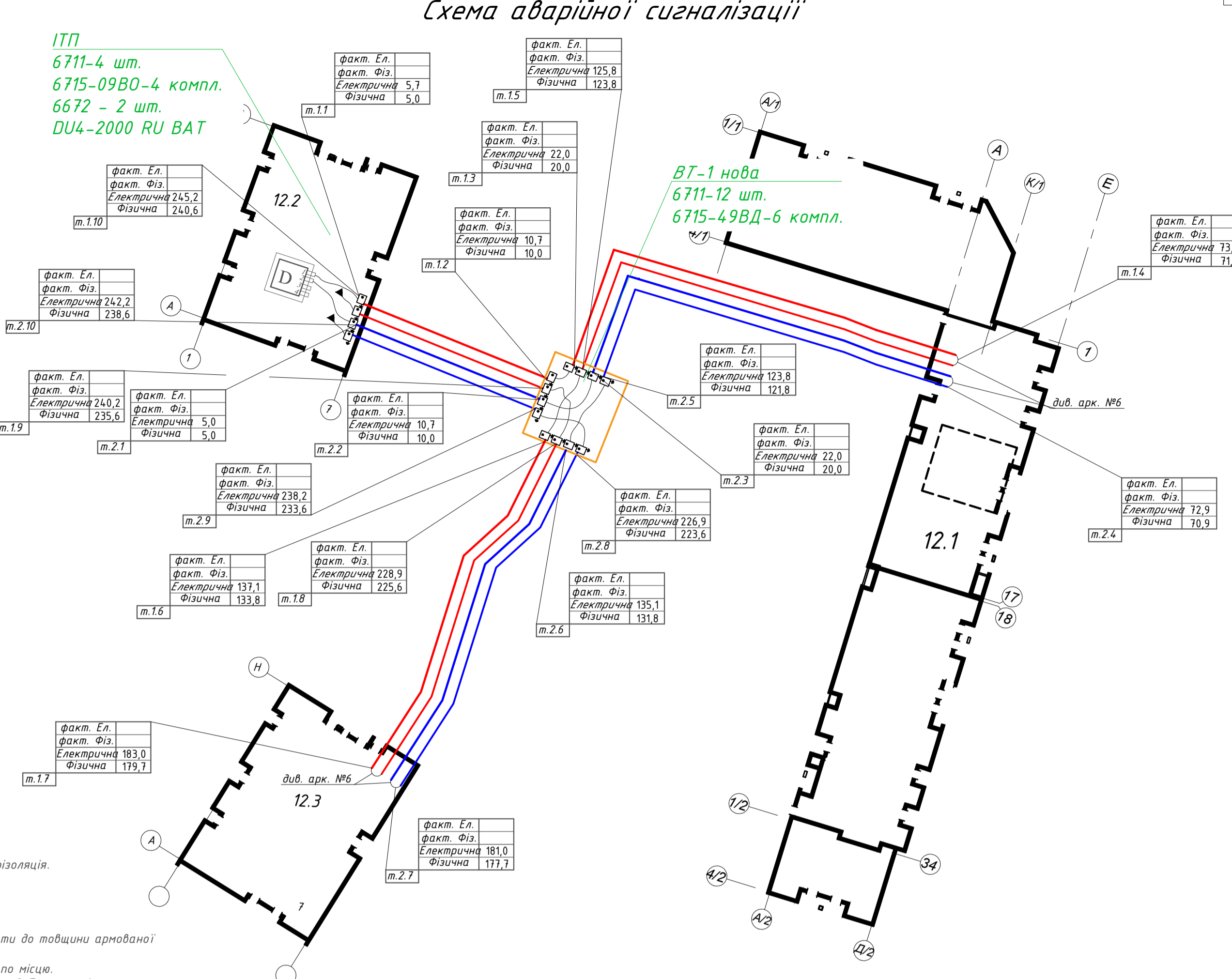
№	Позначення	Найменування	Од. виміру	К-сть	Маса од., кг	Примітки
1	01-1-219/315-11-A	Труба пряма Ø219x6,0/315	м	101,0	447,04	
2	01-1-133/225-11-A	Труба пряма Ø133x4/225	м	81,5	194,45	
3	02-2-1-219/315-90-11-A	Коліно круговигнуте 90° Ø219x6,0/315	шт.	2	47,4	
4	02-2-1-219/315-15-11-A	Коліно круговигнуте 15° Ø219x6,0/315	шт.	4		
5	02-2-1-133/225-30-11-A	Коліно круговигнуте 30° Ø133x4/225	шт.	4	17,4	
6	02-2-1-133/225-15-11-A	Коліно круговигнуте 15° Ø133x4/225	шт.	2	17,4	
7	14-3-219/315	Комплект ізоляції стиків EP-3 Ф219/315	шт.	20		
8	14-3-133/225	Комплект ізоляції стиків EP-3 Ф133/225	шт.	18		
9	11-3-219/315-3-625	Рукав кінцевий термоізоляційний Ф219/315	шт.	8	8,7	
10	11-3-133/225-3-625	Рукав кінцевий термоізоляційний Ф133/225	шт.	4	6,2	
11	06-1-90-219/315-1-1-A	Опора нерухома пряма Ø219x6/315	шт.	1	126,0	
12	06-1-90-133/225-1-1-A	Опора нерухома пряма Ø133x4/225	шт.	1	62,4	
13	12-315	Кільце гумове ущільнюваче Ф315	шт.	12	0,81	
14	12-225	Кільце гумове ущільнюваче Ф225	шт.	6	0,58	
15	16-219/315	Стрічка сигнальна	м	104,0		
16	16-133/225	Стрічка сигнальна	м	46,0		
17	17-219/315	Стрічка ковзна	рул.	9,0		
18	17-133/225	Стрічка ковзна	рул.	4,0		
19	15-315	Компенсаційна подушка	шт.	36		
20	15-225	Компенсаційна подушка	шт.	44		

Кваліфікаційна робота бакалавра

Проект Теплових мереж від дахової котельні					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ арк.	Підпис	Дата
Розробив	Гомес К.Р.М.				
Керівник	Тришак О.В.				
Заф. кафедр.	Курченко М.А.				
Теплопостачання				Стадія	Аркуші
				КР	5
План теплових мереж. Повздовжній профіль теплових мереж. Монтажна схема теплових мереж.				ТВ-21-1	

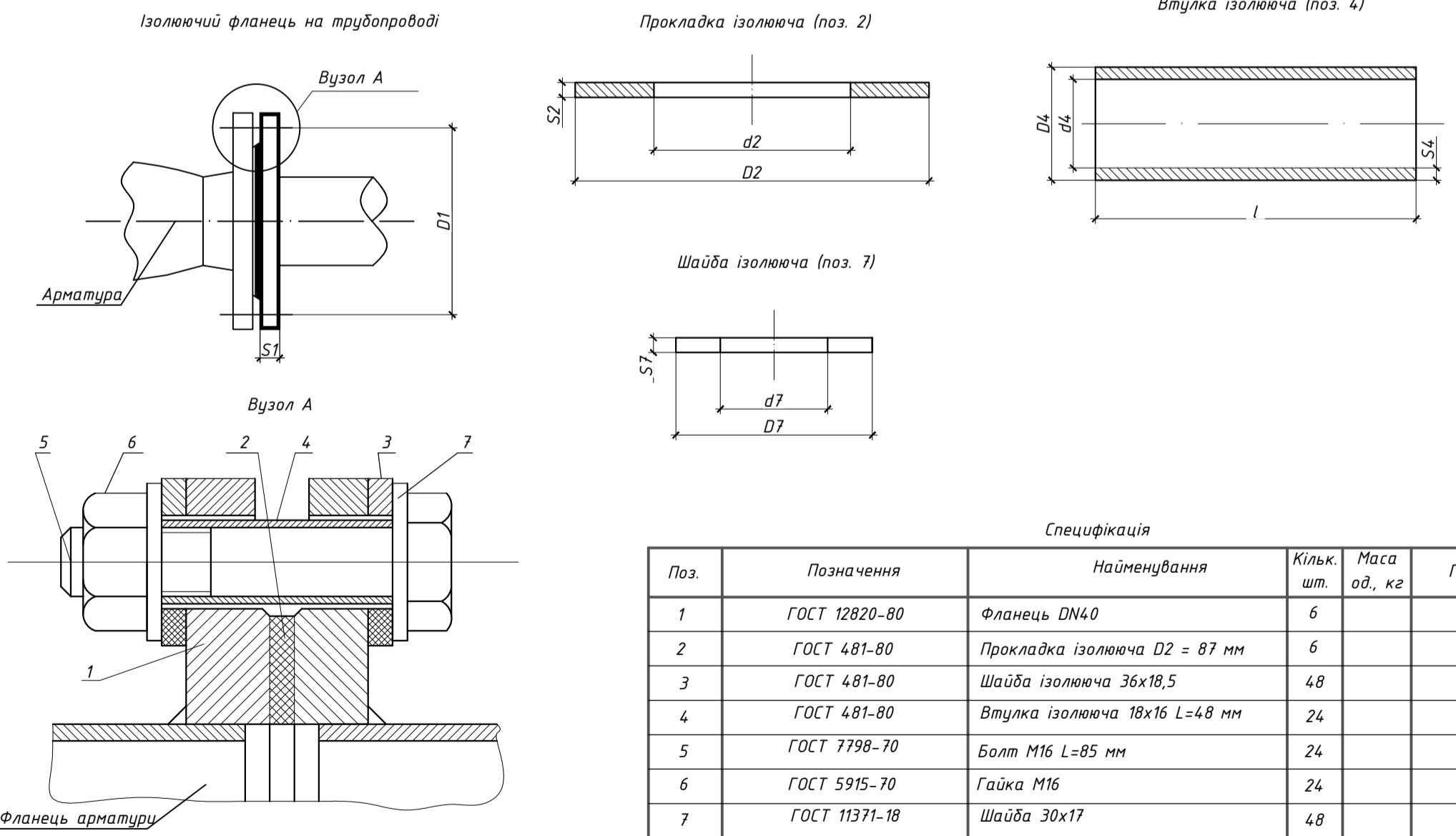


- Примітки:**
1. Всі сталеві труби, прокладені в камері, покриті антикорозійним покриттям.
 2. Для трубопроводів та арматури, крім труб для спуску води, передбачається теплоізоляція.
 3. В одному з локів зробити отвір $\Phi 20$ мм для визначення загазованості.
 4. Врізку відгалужень виконати згідно серії 5.903-13, в.1.
 5. Врізку труб для випуску води виконати згідно серії 5.903-13, в.2.
 6. Арматуру встановити в місця зручних для обслуговування.
 7. Недоробану частину камери, де проходять попередньоізолявані труби, добетонувати до товщини армованої частини камери бетоном класу С12/15 після прокладання труб.
 8. Розміри та відмітки, позначені *, надані для довідки та уточнюються при монтажі по місцю.
 9. В існуючих теплових камерах отвори для проходів теплових мереж через стіни камер видіти по місцю.
 10. Попередньо ізолявані елементи та матеріали для проходів через будівельні конструкції камери враховані в специфікації монтажної схеми арк. ТМ1.С0.
 11. Під ковзні опори дренажів по місцю виконати набетонку із бетону класу С12/15.
 12. Під ковзні опори дренажів верхнього ряду влаштувати конструкцію з кутників 35x4 по ДСТУ 2251-93 (ГОСТ 8509-93).
 13. Відстань від підлоги теплової камери до осі дренажних трубопроводів верхнього ряду становить 413 мм.



№ п/п	Позначення (№ по каталогу НК "ONIKS")	Найменування та технічна характеристика	Одиниця виміру	Кількість	Примітки
1	6711	Заземлення нерж.сталі	шт.	16	
2	DU4-2000 RU BAT	Детектор переносний	шт.	1	
3	6672	Занульвач кінцевий	шт.	2	
4	6715-49ВД	Кабель з'єднання ВД двохрозетний	компл.	6	
5	6715-09В0	Кабель з'єднання В0 однорозетний	компл.	4	

Поз.	Позначення	Найменування	Од. виміру	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
1	BREEZE	Кран приварний кульбовий повнпрохідний з редуктором Ду200	шт.	2		
2	BREEZE	Кран приварний кульбовий повнпрохідний ручковий Ду125	шт.	2		
3	BREEZE	Кран фланцевий кульбовий стандартпрохідний з ручкою Ду40	шт.	6		дренаж
4	ДСТУ 8943:2019	Труба сталевая електрозварна $\Phi 219 \times 6$	м.п.	4,5	31,52	
5	ДСТУ 8943:2019	Труба сталевая електрозварна $\Phi 133 \times 4,0$	м.п.	2,5	12,73	
6	ДСТУ 8943:2019	Труба сталевая електрозварна $\Phi 89 \times 3,5$	м.п.	3,0	7,38	
7	ДСТУ 8936:2019	Труба сталевая водогазопровідна $\Phi 40 \times 3,5$	м.п.	25,0	3,84	дренаж
8	ДСТУ 17375:2003	Відвід крутовигнутий безшовний $\angle = 90^\circ$ Ду200	шт.	2		
9	ДСТУ 17375:2003	Відвід крутовигнутий безшовний $\angle = 90^\circ$ Ду125	шт.	7		
10	ДСТУ 17375:2003	Відвід крутовигнутий $\angle = 90^\circ$ Ду40	шт.	16	0,3	
11	Серія 5.903-13 в.1, ч.2	Штуцер $\Phi 133 \times 4,0$ ТС-592-117	шт.	2	1,64	
12	Серія 5.903-13 в.1, ч.2	Штуцер $\Phi 45 \times 2,5$ ТС-592-063	шт.	4	0,26	
13	Серія 5.903-13 в.1, ч.2	Штуцер $\Phi 45 \times 2,5$ ТС-592-062	шт.	2	0,26	
14	Т94.102.00.000 Серія 4.903-10 в.1	Накладка Ду125/200, $\Delta = 4$ мм	шт.	2	0,78	
15	Т94.024.00.000 Серія 4.903-10 в.1	Накладка Ду40/200, $\Delta = 4$ мм	шт.	4	0,20	
16	Т94.021.00.000 Серія 4.903-10 в.1	Накладка Ду40/125, $\Delta = 4$ мм	шт.	2	0,20	
17	Конструкція електроізоляючого фланця Ду40	компл.	6			
18	ТМ 90-01 серія 5.900-2	Сальник набивний Ду80	шт.	6		
19	Серія 4.903-10 вип. 5	Опора ковзна Т13.01 (для Ду40)	шт.	14	0,7	
20	Серія 3.006-2.87 вип. 2	Опорна подушка ОП-1	шт.	14	10,0	
21	ТУ 25-02.180335-84	Манометр МП4-У 1-150 С 3-2,5МПа	шт.	4		
22	ЗКЧ-275.00-90	Штуцер для манометра М20x1,5 уст.4	шт.	4		
23	11Б18К	Кран для манометра Ду15	шт.	4		
24	Антикорозійне покриття трубопроводів фазової ВТ177 по арматурі Т9-021	кг	7,3			
25	Листя теплоізоляційні із мінеральної вати ламіновані фольгою, $\Delta = 60$ мм	м ²	19,1			
26	Скотч алюмінієвий армований (50м)	шт.	1			
27	Скотч прозорий звичайний (60м)	шт.	3			



Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
1	ГОСТ 12820-80	Фланець DN40	6		
2	ГОСТ 481-80	Прокладка ізолююча $D2 = 87$ мм	6		
3	ГОСТ 481-80	Шайба ізолююча $36 \times 18,5$	48		
4	ГОСТ 481-80	Втулка ізолююча 18×16 $L = 4,8$ мм	24		
5	ГОСТ 7798-70	Болт М16 $L = 85$ мм	24		
6	ГОСТ 5915-70	Гайка М16	24		
7	ГОСТ 11371-18	Шайба 30×17	48		

- Примітки:**
1. Місце встановлення ізолюючих фланців визначається проектом в кожному окремому випадку.
 2. Розміри елементів і деталей ізолюючого фланця визначаються з таблиці в залежності від діаметра труб.

Найменування з'єднання		Фланець поз. 1		Прокладка ізолююча поз. 2		Шайба ізолююча поз. 3		Втулка ізолююча поз. 4		Болт поз. 5		Гайка поз. 6		Шайба поз. 7												
		ГОСТ 12820-80		ГОСТ 481-80		ГОСТ 481-80		ГОСТ 481-80		ГОСТ 7798-70		ГОСТ 5915-70		ГОСТ 11371-18												
Матеріал		Ст3сп5 ГОСТ 380-94		Ст3сп5 ГОСТ 380-94		Ст3сп5 ГОСТ 380-94		Ст3сп5 ГОСТ 380-94		Ст3сп5 ГОСТ 380-94		Ст3сп5 ГОСТ 380-94		Ст3сп5 ГОСТ 380-94												
Ду, мм	МПа	Відв, мм	Відв, мм	Д2, мм	Д2, мм	Д3, мм	Д3, мм	Д4, мм	Д4, мм	Д5, мм	Д5, мм	Д6, мм	Д6, мм	Д7, мм	Д7, мм											
40	1,6	2,6	14,5	17	1	87	4,8	2	1	36	18,5	4	8	16	1	4,8	4	16	85	4	16	4	30	17	3	8

Умовні позначення (початок)	Умовні позначення (закінчення)		
—	Мідний лужений дріт	▽	Занульовувач
- - -	Мідний дріт	—	Кабель
□	Коробка приєднання (однороз'ємна)	□	Детектор пошкоджень
≡	Заземлення	□	Шафа детектора

- Примітки:**
1. Система дистанційного контролю та моніторингу (СКДМ) імпульсного типу НК ONIKS.
 2. Фактична довжина контурів повинна відповідати проектній з врахуванням похибки приладу.
 3. Правильність, якість виконання з'єднання системи контролю за вологістю теплоізоляції та перевірка пошкоджень на трасі в процесі будівництва здійснюється стаціонарним контрольно-вимірним приладом.
 4. Контроль за станом трубопроводів в процесі експлуатації здійснюється відповідною організацією, яка має сертифікат на право виконання цих робіт. Контроль показників необхідно виконувати не менше одного разу на тиждень.
 5. При монтажі трубопроводів Ду 450 мм з'єднання вести по всім 4-м приводам СДКМ.
 6. Якщо теплові мережі із ПІТ будуються у кілька етапів (через) виконання кінцевої проектної схеми АС забезпечує генпідрядна організація разом із підрядними, які виконують ці роботи.

Кваліфікаційна робота бакалавра					
Проект Теплових мереж від дахової котельні					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ арк.	Підпис	Дата
Розробив	Гомес К.Р.М.				
Керівник	Тришак О.В.				
Заф.кафедри	Курченко М.А.				
Теплопостачання				Стадія	Аркуші
Монтажне креслення камери ВТ-1. Схема аварійної сигналізації. Конструкція електроізоляючого фланця				КР	6
ТВ-21-1					