

# ***ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ***

*НА ТЕМУ:*

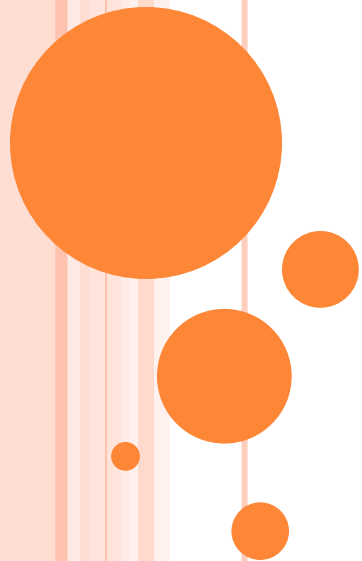
*“СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЇ БУДІВЛІ ПП  
“БОГДАН” В М.ЛЕТИЧІВ”*

**Керівник:**

**к.т.н. Петрусь В.В.**

**Підготував: ст. гр.ТГ-15сп**

**Бажура Д.О.**

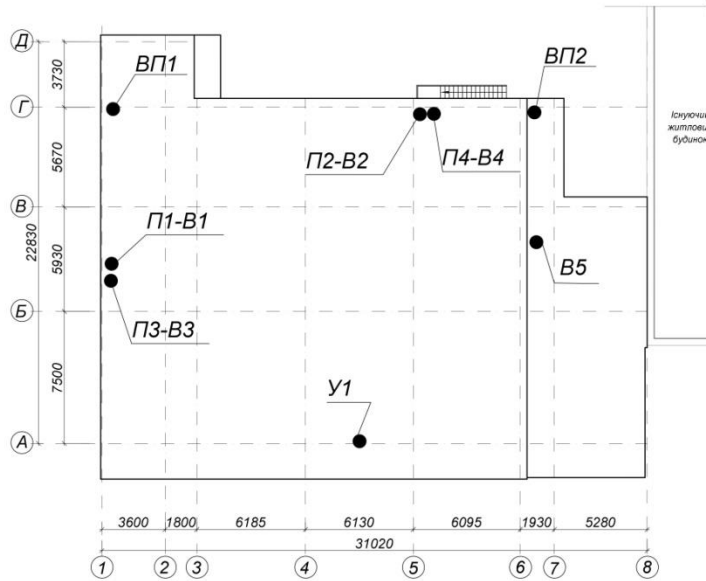


# МЕТА

- Розроблення варіанту проектного рішення систем опалення та вентиляції торговельного центру ПП “Богдан” в м.Летичів ;
- Визначення і порівняння техніко-економічних показників систем ;
- Визначення раціонального використання теплоти повітря, що виділяється для отримання економічного ефекту, який пов’язаний із скороченням витрати теплоносія на нагрівання припливного повітря;
- Забезпечення надійності, безпечності, економічності і якості регулювання в залежності від змін погодніх умов, клімату в приміщеннях.



# План - схема припливно-витяжної системи вентиляції (1:100) на відм. 6.000



## Загальні вказівки

Робочі креслення опалення та вентиляції торівельного центру розроблені на основі технічного завдання, архітектурно-будівельних креслень в відповідності із ДСТУ Б А.2.4-41:2009 "Опалення, вентиляція та кондиціонування", ДЕН В.22-23:2009 "Підприємства торівель" ДСТУ-Н Б.В.1.1-27:2010 "Будівельна кліматологія та геофізика", ДЕН В.2.2-28:2010 "Адміністративно-побутові приміщення", ДСТУ Б А.2.4-4:2009 "Основні вимоги до проектної та робочої документації", ДСТУ Б А.2.4-1:2009 СПДБ "Умовні позначення санітарно-технічних систем" та технічної літератури.

Розрахункова температура зовнішнього повітря для проектування опалення та вентиляції в зимовий період -21°C, в літній період -24.7°C. Теплопостачання торівельного центру передбачене від теплових мереж міста, теплоносієм є вода з параметрами 90-70°C. Річна витрата тепла на опалення торівельного центру складає -125,541МВт.

Опалення приміщень мазанину запроєктоване по залежній схемі від елеваторного вузла об'їму тепла. Окремі вілки опалення запроєктовані для торгової зали та підсобних приміщень 1-го поверху; для аптеки; для торгової зали 2-го поверху; для підсобних приміщень 2-го поверху. Системи опалення запроєктовані горизонтальні, двотрубні, тупикові з насосною циркуляцією теплоносія. В якості нагрівальних приладів використовуються сталеві радіатори типу KORADO модель RADIK KLASIK, встановлені відкриті Трубопроводи опалення із пластикових труб типу "ЕКОПЛАСТИК" STABI PN20 прокладаються у товщі підлоги в захисній водостійкій трубі "тепел" . Витук повітря передбачається в верхніх точках системи повітровитяжними кранами типу "Маєєського".

Мережі систем опалення і горизонтальні трубопроводи теплопостачання калорифері прокладаються з ухилом 0,02 в сторону теплового пункту.

Вентиляція приміщень торівельного центру запроєктована припливно- витяжна з механічним і природним сполученням. В торгових залах вентиляція здійснюється за допомогою припливно-витяжних аерації з рекуперативом тепла. Витяжка із підсобних приміщень, санвузлів передбачена природна, через приставні металеві канали. Вентиляція аптеки механічна системою П15, В5. Приток і витяжка здійснюється через і вентиляційні решітки GSV з подвійним регулюванням.

Теплопостачання торгової зали 1-го поверху та припливна система аптеки обладнуються електрокалориферами, теплопостачання калорифері торгової зали передбачене водяне, від вузла об'їму тепла розташованого в ПТТ.

Річна витрата тепла на вентиляцію торівельного центру складає- 0,040382МВт.

Технічні рішення в робочих кресленнях, відповідають вимогам екологічних, санітарно-гігієнічних, протипожежних норм, діючих на території України та забезпечують безпеку для життя і здоров'я людей експлуатацію об'єкту, за умови дотримання передбачених робочими кресленнями заходів.

Виконання робіт по монтажу систем опалення та вентиляції проводиться відповідно до ДЕН В.2.5-64:2012 "Внутрішні санітарно-технічні системи". Після монтажу систем опалення та вентиляції будівельно-монтажне оформляється, підписується, яке виконує дванадцять осіб , зобов'язане надати акти на приховані види робіт завідо вимог ДЕН А.2.2-3:2004.

## Характеристика опалювально - вентиляційного обладнання

Назва системи	Кільк систем	Найменування обслуговуючого приміщення (технологічного обладнання)	Тип установки, зарядка	Вентилятор				Електрообігрів		Повітроочисник			Фільтр	Примітки	
				Тип виконання по висухообезпечці	L м³/год	P Па	л об/хв	N кВт	л об/хв	Тип	Температура нагріву °С від до	Витрати тепла, Вт			Тип
П1	1	Торівельна зала	MAXI 2000 HW	Завально-промислове виконання	1347	380	1.60			Пластичний теплообмінник	-4	+16	9024	BFV 2000-EU-7	1поверх
В1					1347	360	1.60								
П2	1	Торівельна зала	MAXI 2000 HW	Завально-промислове виконання	1311	370	1.60			Пластичний теплообмінник	-4	+16	9024	BFV 2000-EU-7	1поверх
В2					1311	350	1.60								
П3	1	Торівельна зала	MAXI 2000 HW	Завально-промислове виконання	1347	400	1.60			Пластичний теплообмінник	-4	+16	11167	BFV 2000-EU-7	2поверх
В3					1347	356	1.60								
П4	1	Торівельна зала	MAXI 2000 HW	Завально-промислове виконання	1347	400	1.60			Пластичний теплообмінник	-4	+16	11167	BFV 2000-EU-7	2поверх
В4					1347	360	1.60								
П5	1	Торівельна зала аптеки	TA-450EL	Завально-промислове виконання	302	275	0.130			ел.калорифер	-24	+16	6000	BFTA 450/S-EU-5	1поверх
В5	1	Торівельна зала аптеки	K160XL	Завально-промислове виконання	201	240	0.105			-	-	-	-	-	1поверх
Y1	1	Торівельна зала	ScreenMaster LG	Завально-промислове виконання	-	-	0.138			ел.калорифер	-10	+16	8000	-	1поверх

## Відомість робочих креслень основного комплекту

Лист	Найменування	Примітки
1	Загальні аналізи: План-схема Характеристика опалювально-вентиляційного обладнання	
2	Вентиляція: План 1-го та 2-го поверхів.	
3	Вентиляція: Ассиметричні схеми систем вентиляції	
4	Схема теплопостачання калорифері	
5	Опалення: Схема системи опалення на плані 1-го та 2-го поверхів	
6	Опалення: Ассиметричні схеми систем опалення	
7	Вузли систем опалення та вентиляції	
8	Вузол об'їму тепла	
9	Монтажні креслення систем опалення та вентиляції	
10	Календарний план виконання робіт, графік руку робітників, ТЕР	

Схема системи вентиляції на плані 1-го поверху (1:100)

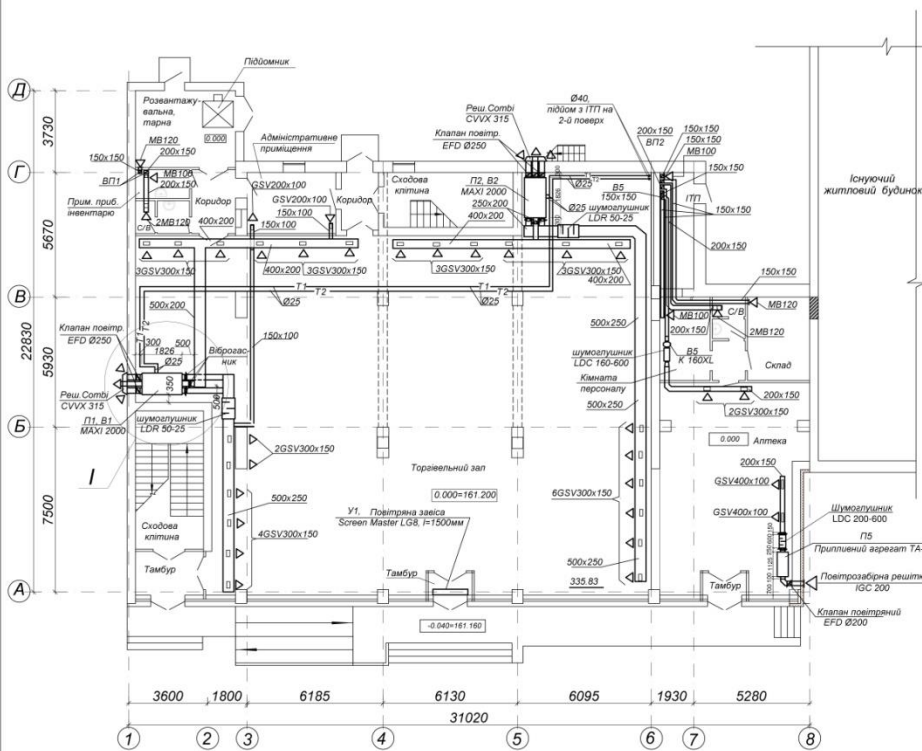
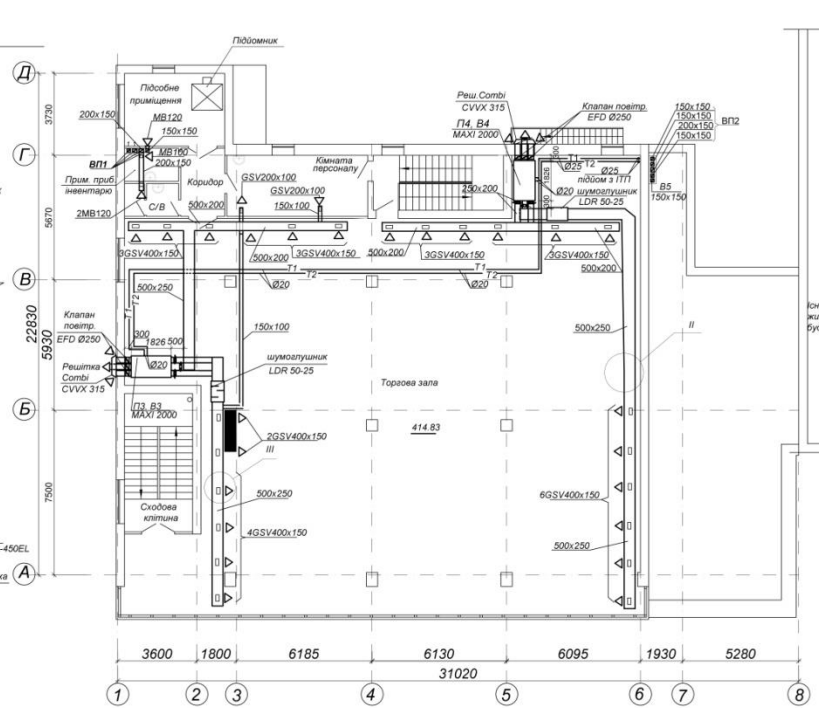


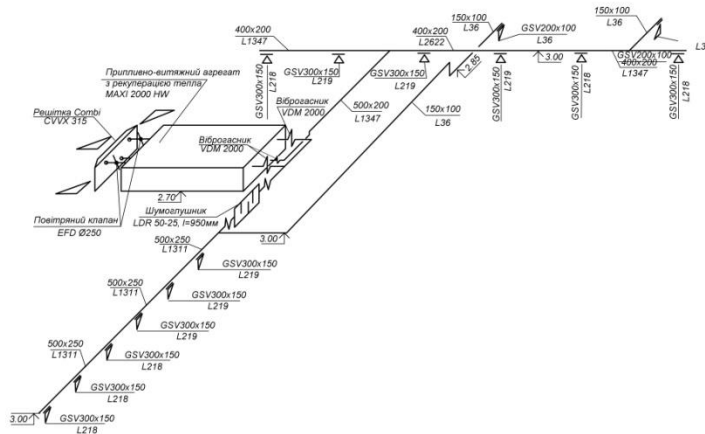
Схема системи вентиляції на плані 2-го поверху (1:100)



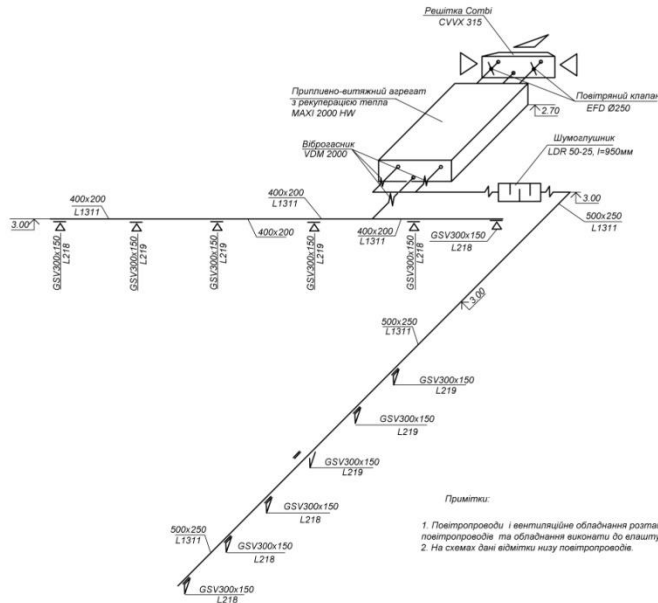
Шкала: 1:100

				<b>08-12.ДП.001.02.000 ОВ</b>			
				Система опалення і вентиляції будівлі ПТ "Бодан" в м. Петличі			
Вм. / Арх.	М.Борисюк	Листок	Дата	Сторінка	Лист	Листів	
Висновок	Борисюк Д.О.			Вентиляція	ДП	2	10
Розробник	Петрусь В.В.						
Результат							
М.Клименко	П.Величків О.Д.						
Заказник	Сторож В.Р.						
				Схема вентиляції 1-го та 2-го поверхів			
				ВНТУ, см. зр. ТГ-15ср			

Аксометрична схема П1, В1 (1:100)



Аксометрична схема П2, В2 (1:100)

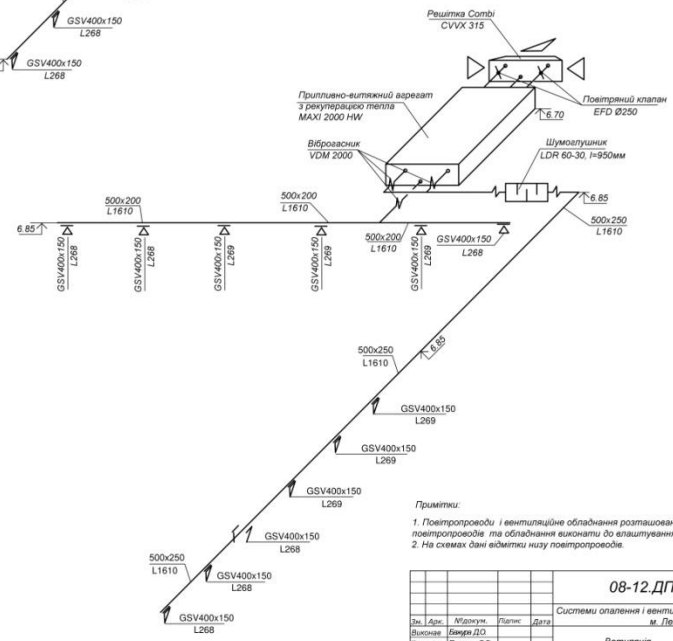


Примітки:  
 1. Поєтропроводи і вентиляційне обладнання розташовані в підвісній стелі, монтаж поєтропроводи та обладнання виконати до влаштування підвісної стелі.  
 2. На схемах дані відмітки низу поєтропроводи.

Аксометрична схема П3, В3 (1:100)



Аксометрична схема П4, В4 (1:100)

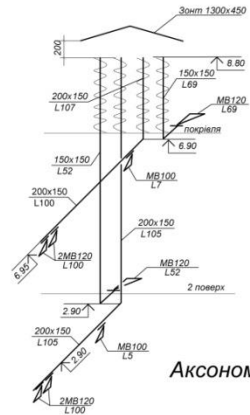


Примітки:  
 1. Поєтропроводи і вентиляційне обладнання розташовані в підвісній стелі, монтаж поєтропроводи та обладнання виконати до влаштування підвісної стелі.  
 2. На схемах дані відмітки низу поєтропроводи.

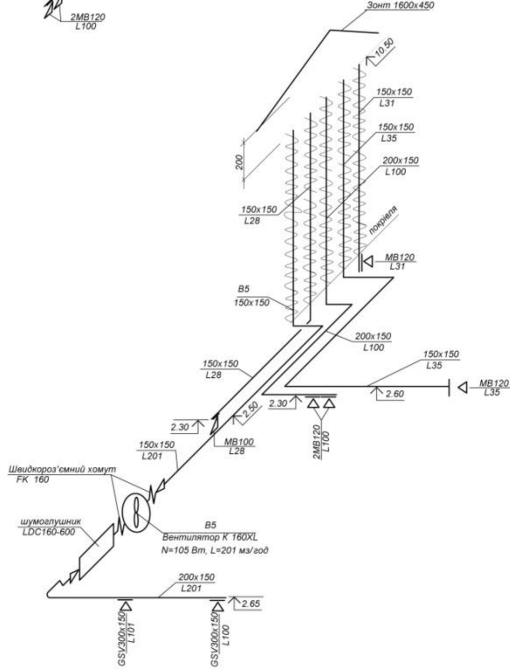
№ ар. проєкту: 08-12.ДП.001.03.000.0В  
 Лист № 3

08-12.ДП.001.03.000.0В			
Система опалення і вентиляції будівлі ПП "Богдан" в м. Петливіч			
№ ар. проєкту	08-12.ДП.001.03.000.0В	Лист №	3
Висота	Будівля ДП	Сторінка	3
Розробник	Петришин В.В.	Листів	10
Проєктант		Аксометричні схеми П1, В; П2, В2; П3, В3; П4, В4	
Н.Клименко	І.Павлюк	ВНТУ, ст.гр. ПТ-15сп	
Заказник	Сторож В.Р.		

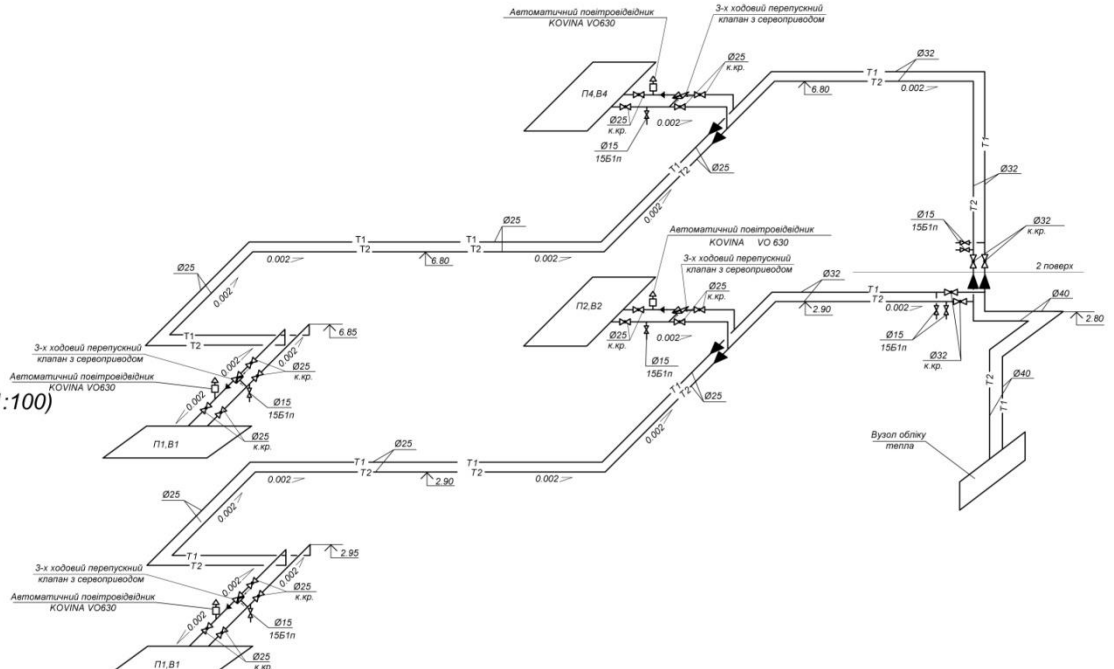
Аксометрична схема ВП 1 (1:100)



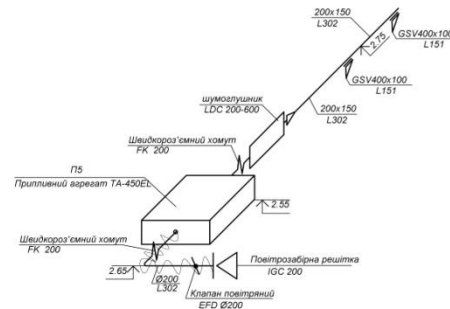
Аксометрична схема ВП2, В5 (1:100)



Аксометрична схема теплопостачання калориферів (1:100)



Аксометрична схема П5 (1:100)



- Примітки:
1. Поєднання вентиляційне обладнання розташовані в підвісній стелі, монтаж повітровоюдою та обладнання виконати до влаштування підвісної стелі.
  2. На схемах дані відміти низу повітровоюдою.

				<b>08-12.ДП.001.04.000.0В</b>		
				Системи опалення і вентиляції будівлі ПП "Богдан" в м.Львів		
Зм. Арх.	Місця	Листів	Дата	Склад	Лист	Листів
Висота	Висота	Висота		ДП	4	10
				Аксометричні схеми теплопостачання калориферів, ВП1, ВП2, В5, П5		
Н. Кошар	П.Ванчик	О.Д.		ВНТУ, ст.ар. ПП-150п		
Заказчик	Сторона	В.Р.				

Схема системи опалення на плані 1-го поверху на відм. 0.000 (1:100)

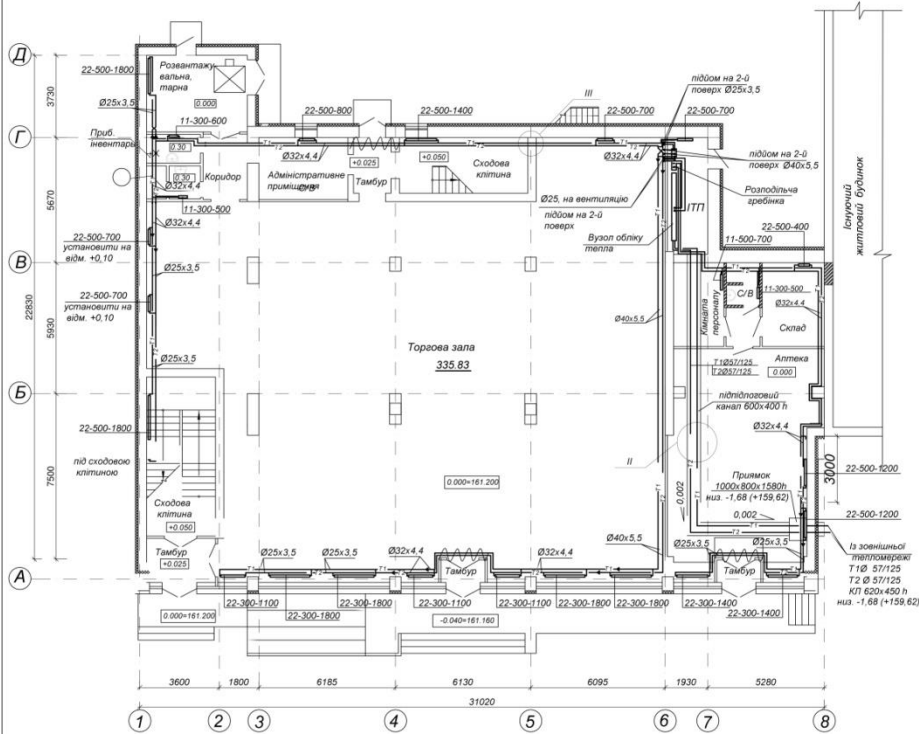
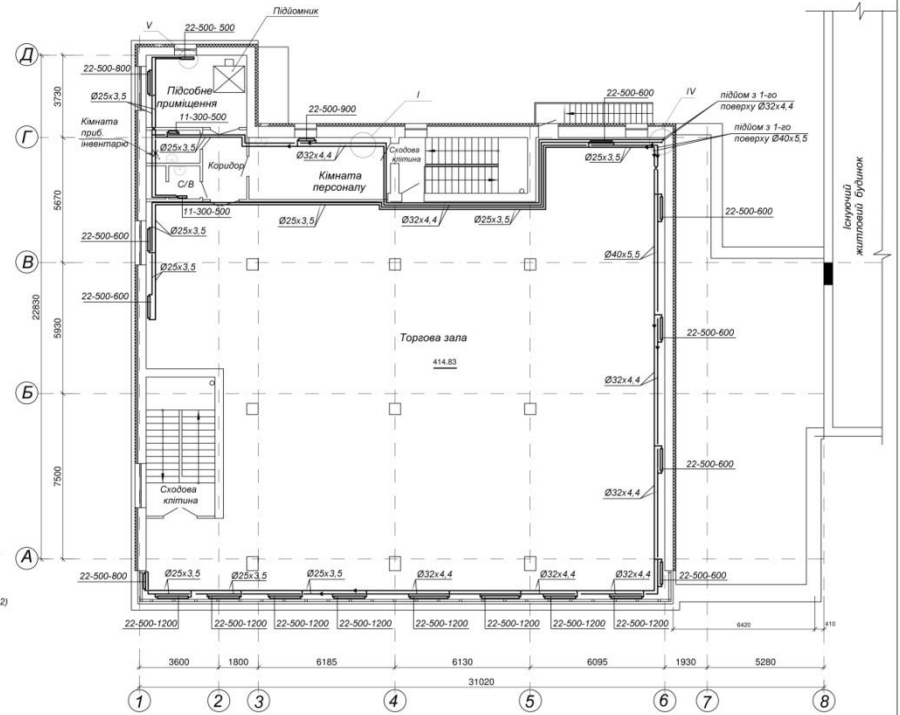


Схема ситми опалення на плані 2-го поверху на відм. 3.000 (1:100)



Лист № 0000

Підпис: [blank]

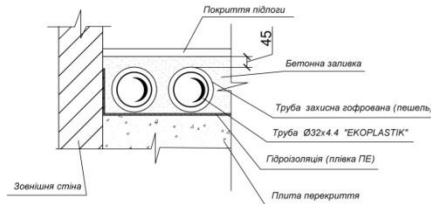
Відомості про

				<b>08-12.ДП.001.05.000 ОВ</b>			
				Система опалення і вентиляції будівлі ГПТ "Богдан" в м. Лептиська			
Тех. Дир.	М. Демчук	Рисувач	Дата	Опалення		Склад	Лист
Виконав	Савчук Д.О.	Розробник	Петришин В.В.	ДП 5		Листа 10	
Рисувач							
Із. Коопер.	Павленко О.Д.			Схема опалення на плані 1-го поверху на відм. 0.000; Схема опалення на плані 2-го поверху на відм. 3.000			
Затвердив	Савчук В.Р.			ВНТУ, стр. ар. ТТ-15ст			

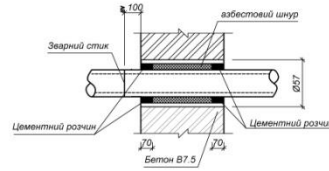




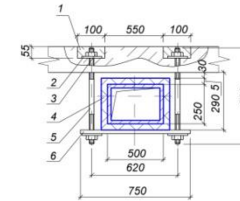
I-прокладання трубопроводів опалення в конструкції підлоги (1:10) арк.5



III-Футляр для проходу трубопроводів опалення через стіни (1:20) арк.5



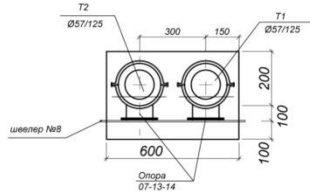
II-Кріплення горизонтальних повітропроводів (1:10) арк.2



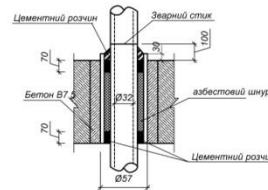
Специфікація

№ позиц.	Найменування	Одиниця виміру	Кількість
1	Цементно-піщаний розчин	м <sup>3</sup>	0.0011
2	Шайба М16	шт	4
3	Гайка М16	шт	4
4	Теплоізоляція пілтдекс, δ=5 мм	м <sup>2</sup> в перерізі	3.2
5	Шпилька М16, l = 0.59 м	шт	2
6	Монтажна рейка, l = 0.750 м	шт	1

II- Прокладання трубопроводів опалення із зовнішньої теплової мережі (1:20) арк.5



IV-Футляр для проходу трубопроводів опалення через перекриття (1:20) арк.5



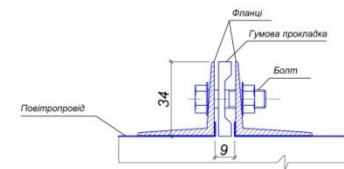
Таблиця для підбору футлярів

Ø трубопроводу Ø футляру	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200	250	300
	38x2	45x2.5	57x3	76x3	108x4	133x3.5	159x4.5	219x6	273x6	325x6	377x6			

Примітки.

1. Трубопроводы опалення умовно віднесені від стін.
2. В місцях перетину трубами опалення зовнішніх деверних проемів труби прокладати в товщі підлоги в захисній трубі в цоколі.
3. Футляри виготовляються із сталевих труб. Допускається футляри із друшк матеріалів, які задовольняють вимогам довговічності.
4. Розташовані зварні шви у межах футляру не допускаються.
5. Трубопроводы опалення в межах футляру пофарбовувати водостійкими лакофарбувальними матеріалами піз час монтажу.

III-Фланцеве з'єднання повітропроводів (1:1) арк.2



Примітки.

1. Трубопроводы опалення умовно віднесені від стін.
2. В місцях перетину трубами опалення зовнішніх деверних проемів труби прокладати в товщі підлоги в захисній трубі в цоколі.

08-12.ДП.001.07.000.0В

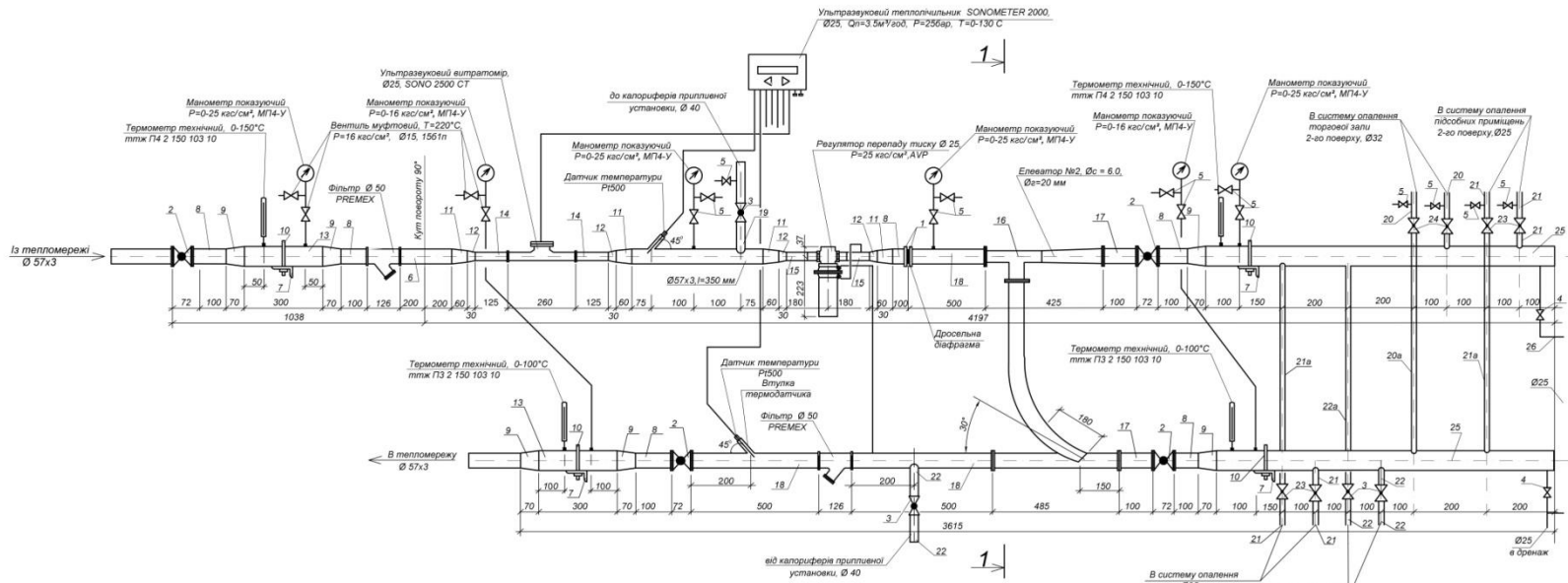
Системи опалення і вентиляції будівлі ПП "Богдан" в м. Львів

Опалення та вентиляція

Вузели систем опалення та вентиляції

ВНТУ, ст.ар. ТГ-15сп

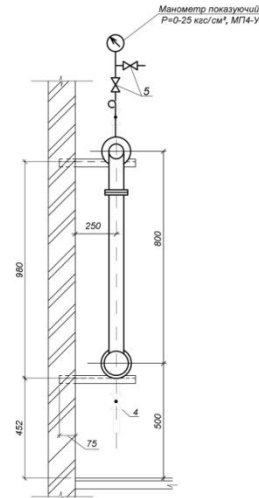
# Вузол обліку тепла



## Специфікація

Позиція	Назва і технічна характеристика	Тип, марка, позначення документа, опитувального листа	одн-ниці	Кіль-кість	Маса оди-ниці	Примітки
1	Фланцеве з'єднання для діафрагми Ø50, ТС-599.001-57	серія 5.903-13, вилусок 1	шт	2	2,71	
2	Кран кульовий сталевий Ø50, Ру16 кас/см², Т 200°С		шт	4	6,85	
3	Кран кульовий сталевий Ø40, Ру16 кас/см², Т 200°С		шт	4	3,9	
4	Вентиль муфтовий, Т=220 С, Р=16 кас/см², Ø25.	1561п	шт	2	0,75	
5	Вентиль муфтовий, Т=220 С, Р=16 кас/см², Ø15.	1561п	шт	17	0,35	
6	Патрубок Ø57x3, l=400 мм з фланцем	ГОСТ 10704-91	шт	1	2,0	
7	Сталь кутлова, 63x63x5, l=600 мм	ГОСТ 8509-86	шт	4		
8	Патрубок Ø57x3, l=100 мм з фланцем	ГОСТ 10704-91	шт	6	0,4	
9	Перехід К57x3 - 76x3, l=70 мм, ТС 594-03	серія 5.903-13, вилусок 1	шт	6	0,4	
10	Опора нерухома, 65 Т3 05	серія 4.903-10, вилусок 4	шт	4	0,4	
11	Перехід К57x3 - 45x2,5, l=60 мм, ТС 594-01	серія 5.903-13, вилусок 1	шт	4	0,2	
12	Перехід К45x2,5 - 32x2, l=30 мм, ТС 594	серія 5.903-13, вилусок 1	шт	4	0,1	
13	Патрубок Ø76x3, l=300 мм	ГОСТ 10704-91	шт	2	1,08	
14	Патрубок Ø32x2, l=125 мм	ГОСТ 10704-91	шт	2	0,19	
15	Патрубок Ø32x2, l=100мм	ГОСТ 10704-91	шт	2	0,15	
16	Патрубок с фланцями Ø57x3, l=485 мм	ГОСТ 10704-91	шт	1	4,65	
17	Патрубок с фланцями Ø57x3, l=100 мм	ГОСТ 10704-91	шт	2	3,11	
18	Патрубок з фланцями Ø57x3, l=500 мм	ГОСТ 10704-91	шт	3	4,71	
19	Патрубок Ø45x2,5, l=150 мм	ГОСТ 10704-91	шт	2	0,393	
20	Патрубок Ø32 - l=150 мм / Патрубок Ø32, l=1000 мм	ГОСТ 3262-75*	шт	3 / 1	0,46 / 3,09	
21	Патрубок Ø25, l=100 мм / Патрубок Ø25, l=1000 мм	ГОСТ 3262-75*	шт	2 / 2	0,36 / 2,39	
22	Патрубок Ø40, l=150 мм / Патрубок Ø40, l=1000 мм	ГОСТ 3262-75*	шт	5 / 1	0,58 / 3,84	
23	Кран кульовий Ø25, Ру16 кас/см², Т 130°С		шт	4		
24	Кран кульовий Ø32, Ру16 кас/см², Т 130°С		шт	2		
25	Патрубок Ø176x3, l=1050 мм	ГОСТ 10704-91	шт	2	5,67	
26	Труба стальна водовозгодована оцинкована Ø25x3,2	ГОСТ 3262-75*	м	2,5	2,39	
27	Ізоляція Thermaflex FR2, J-35/J-42, 6=13 мм		м	2,32,5		
28	Ізоляція Thermaflex FR2, J-48/J-57, 6=13 мм		м	2,1,6,0		
29	Ізоляція Thermaflex FR2, J-76, 6=13 мм		м	239		

### 1 - 1



				<b>08-12.ДП.001.08.000.0В</b>		
				Система опалення і вентиляції будівлі ПП "Богдан" в м.Львів		
Зм. Арх.	Місцеук.	Рішення	Дата	Опалення	Склад	Лист
Висновок	Вибір ДЗ				ДП	8
Розробник	Прийняв			Монтажні креслення. Вузол обліку тепла.		
Н. Кошар	П.Ванчик	О.Д. Зінкевич	С.С.С.В.Р.	ВНТУ, ст.гр. ТГ-15сп		





# ВИСНОВКИ

- В результаті розробки дипломного проекту було запроєктовано системи опалення та вентиляції торговельного центру. Витрати тепла на опалення та вентиляцію склали 98,332 кВт/год, річні витрати тепла склали -125,541МВт, питомі витрати тепла - 53,54 Вт/м<sup>2</sup>.
- Проектом передбачена вентиляція торгових залів припливно-витяжна, механічна з рекуперацією тепла, в приміщенні аптеки – механічна, із підсобних приміщень, санвузлів передбачена природня витяжка через приставні металеві канали.
- Опалення приміщень торговельного центру запроєктоване по залежній схемі від насосного вузла окремими гілками. Системи опалення горизонтальні, двотрубні, тупикові з насосною циркуляцією теплоносія, з можливістю регулювання температури теплоносія залежно від температури навколишнього середовища і пониження температури в приміщення в неробочий час. В якості нагрівальних приладів використовуються сталеві радіатори типу KORADO модель RADIK KLASIK, встановлені відкрито. На підводках до кожного опалювального приладу встановлюються автоматичні терморегулятори «RTD-N» фірми «Danfoss», магістральні трубопроводи та вертикальні стояки виконуються із сталевих труб, розподільчі трубопроводи виконуються із пластикових труб типу «EKOPLASTIK» STABI PN20 та прокладаються у товщі підлоги в захисній гофрованої трубі «пешель». Теплоносій – вода з параметрами 90-70°С. Джерелом теплопостачання є теплові мережі міста.

***ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!***

