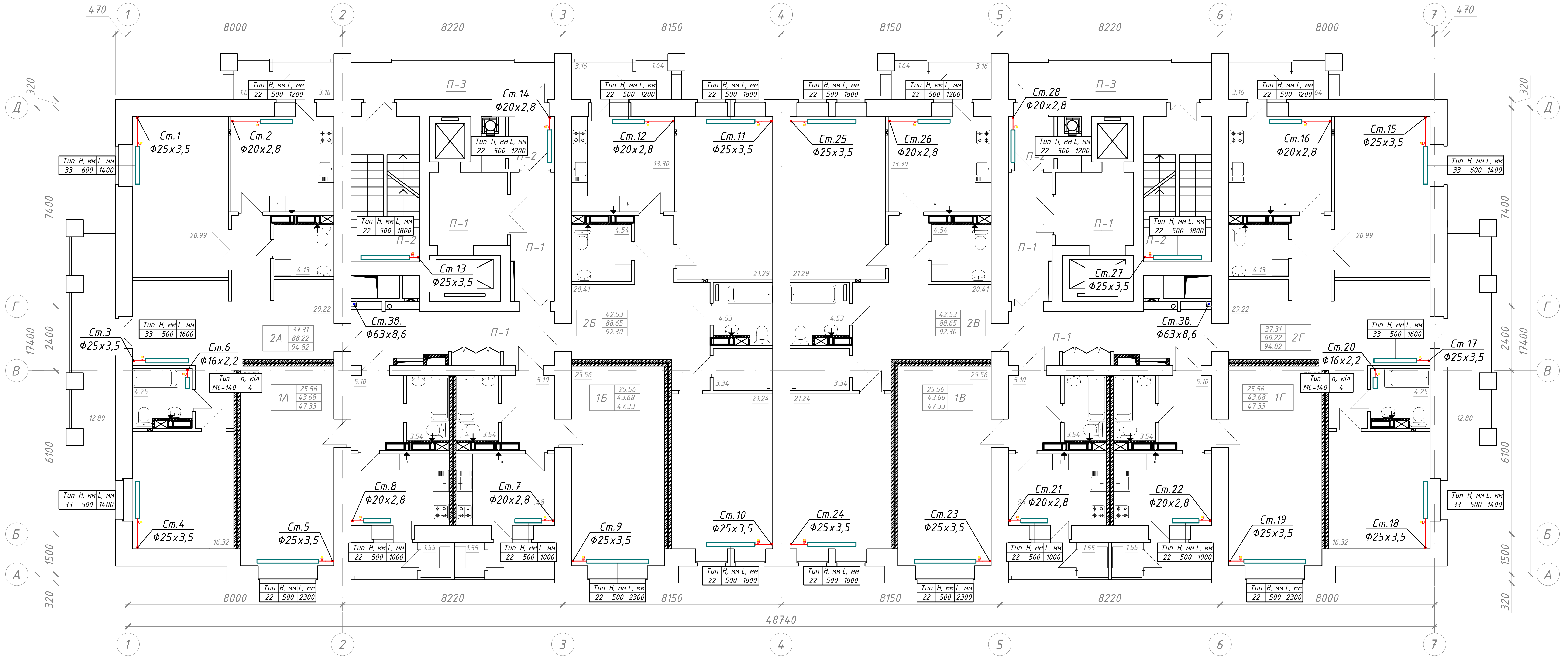
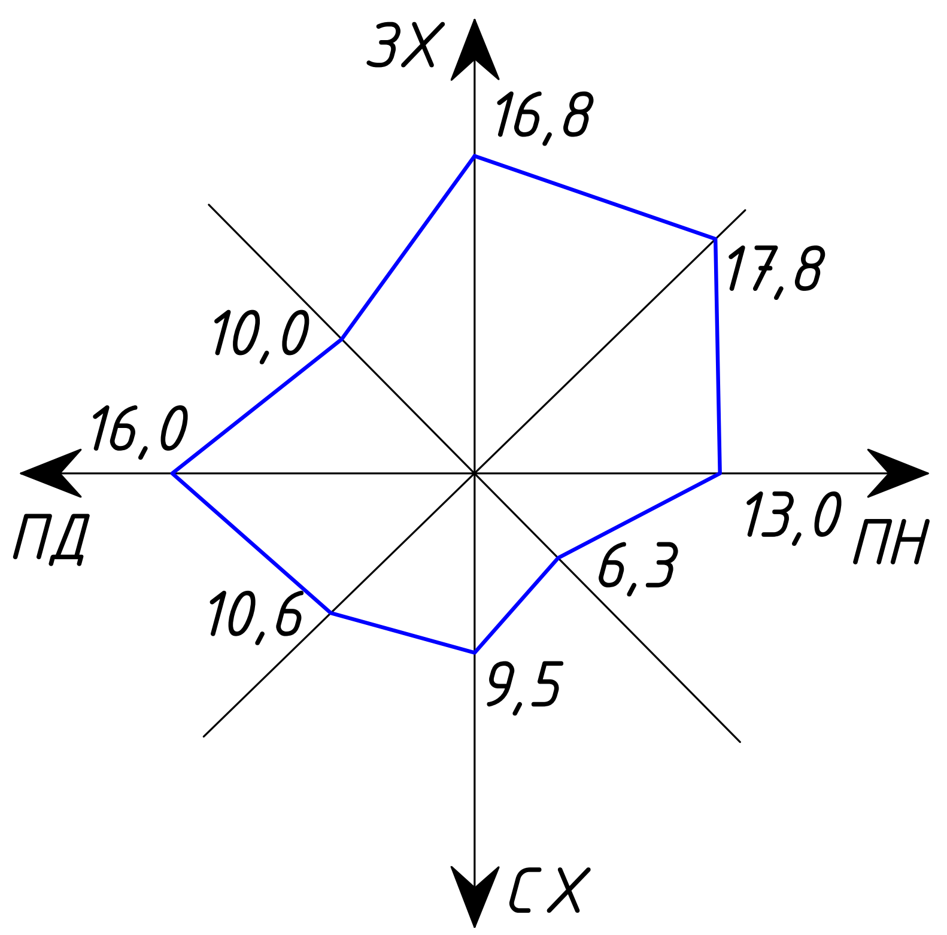
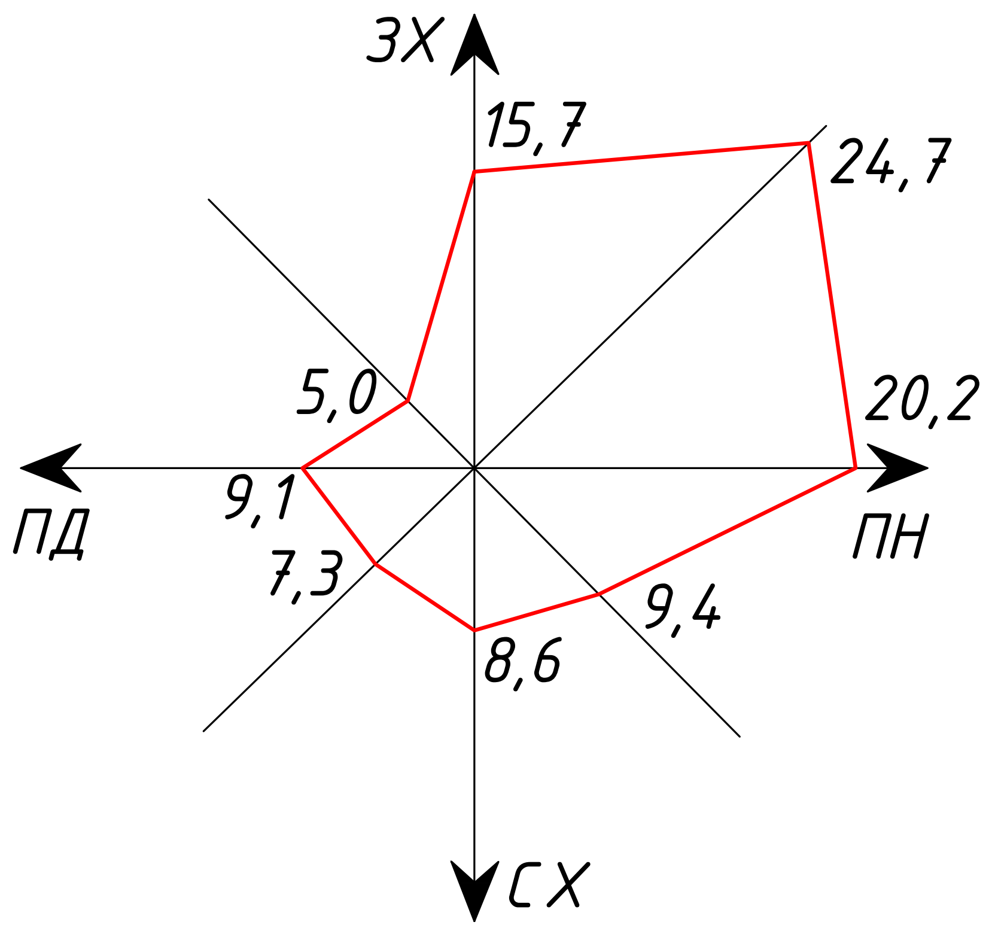
ПЛАН ТИПОВОГО ПОВЕРХУ


1
2
3
4
5
6
7
Д
Г
В
Б
А
8000
8220
8150
8150
8220
8000
48740
17400
7400
2400
6100
1500
470
320
Ст.1 Ф25х3,5
Ст.2 Ф20х2,8
Ст.3 Ф25х3,5
Ст.4 Ф25х3,5
Ст.5 Ф25х3,5
Ст.6 Ф16х2,2
Ст.7 Ф20х2,8
Ст.8 Ф20х2,8
Ст.9 Ф25х3,5
Ст.10 Ф25х3,5
Ст.11 Ф25х3,5
Ст.12 Ф20х2,8
Ст.13 Ф25х3,5
Ст.14 Ф20х2,8
Ст.15 Ф25х3,5
Ст.16 Ф20х2,8
Ст.17 Ф25х3,5
Ст.18 Ф25х3,5
Ст.19 Ф25х3,5
Ст.20 Ф16х2,2
Ст.21 Ф20х2,8
Ст.22 Ф20х2,8
Ст.23 Ф25х3,5
Ст.24 Ф25х3,5
Ст.25 Ф25х3,5
Ст.26 Ф20х2,8
Ст.27 Ф25х3,5
Ст.28 Ф20х2,8
Ст.38. Ф63х8,6
П-1
П-2
П-3
1А
1Б
1В
1Г
2А
2Б
2В
2Г
Тип Н, мм L, мм
Тип n, кіл
МС-140 4

Троянда вітрів


В січні


В липні

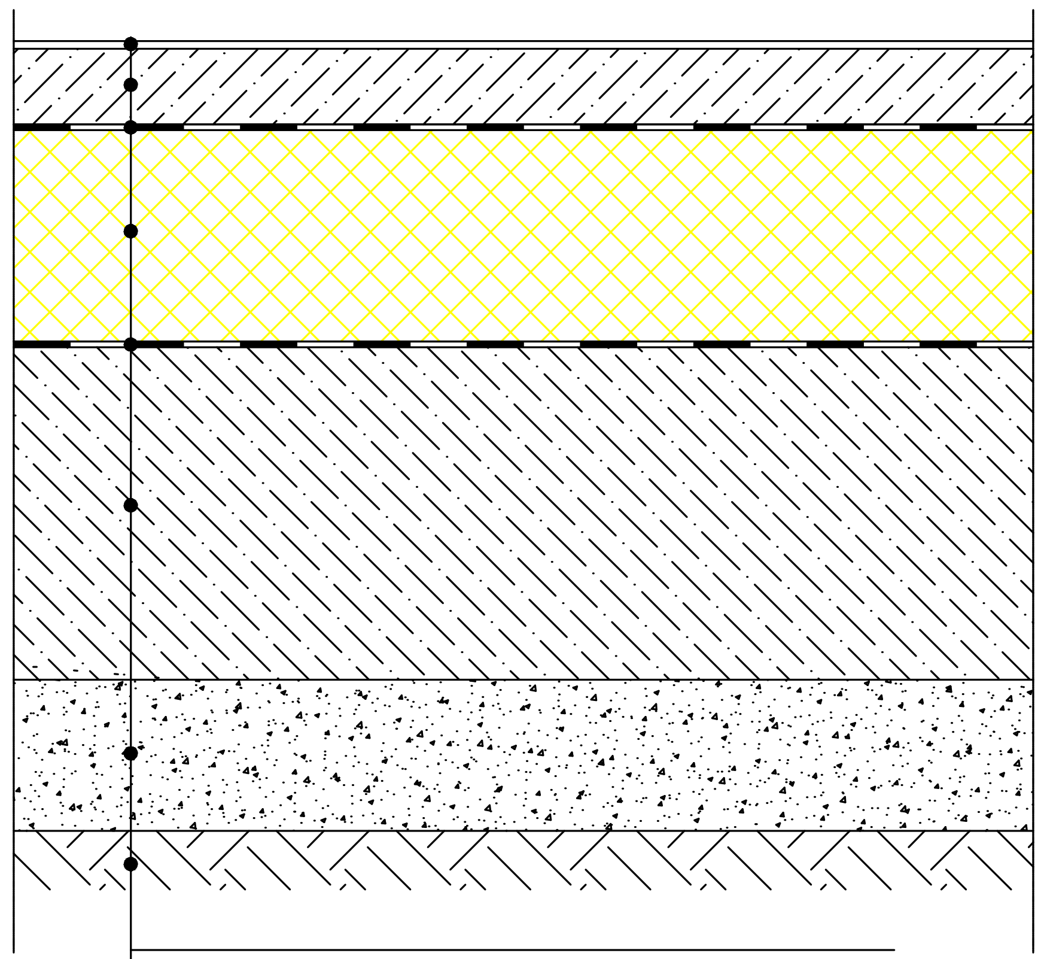
Умовні позначення

Позначення	Найменування
—T11—	Подаючий магістральний трубопровід системи опалення радіаторами t=60°C
—T21—	Зворотній магістральний трубопровід системи опалення радіаторами t=40°C
Ф20х2,8	Трубопровід системи REHAU Rautitan flex (10 бар)
Тип / Н, мм / L, мм 22 / 500 / 500	тип опалювального приладу висота опалювального приладу довжина опалювального приладу опалювальний прилад з боковим підключенням Kermi Profil-K
Тип / n, кіл МС-140 / 4	тип секції опалювального приладу кількість секцій опалювального приладу чугунний секційний опалювальний прилад з боковим підключенням

Примітки:

1. Монтаж та випробування систем опалення виконувати згідно вимог ДБН В.2.5-67:2013.
2. Пластикові трубопроводи системи опалення покрити теплоізоляційним матеріалом "Climaflex" 9 мм.
3. На кресленнях трубопроводи умовно віднесені від стін будівлі.
4. Точні прив'язки опалювальних приладів уточнити згідно АР.
5. Даний лист розглядати спільно з вузлами та принциповими схемами (див. лист 4).

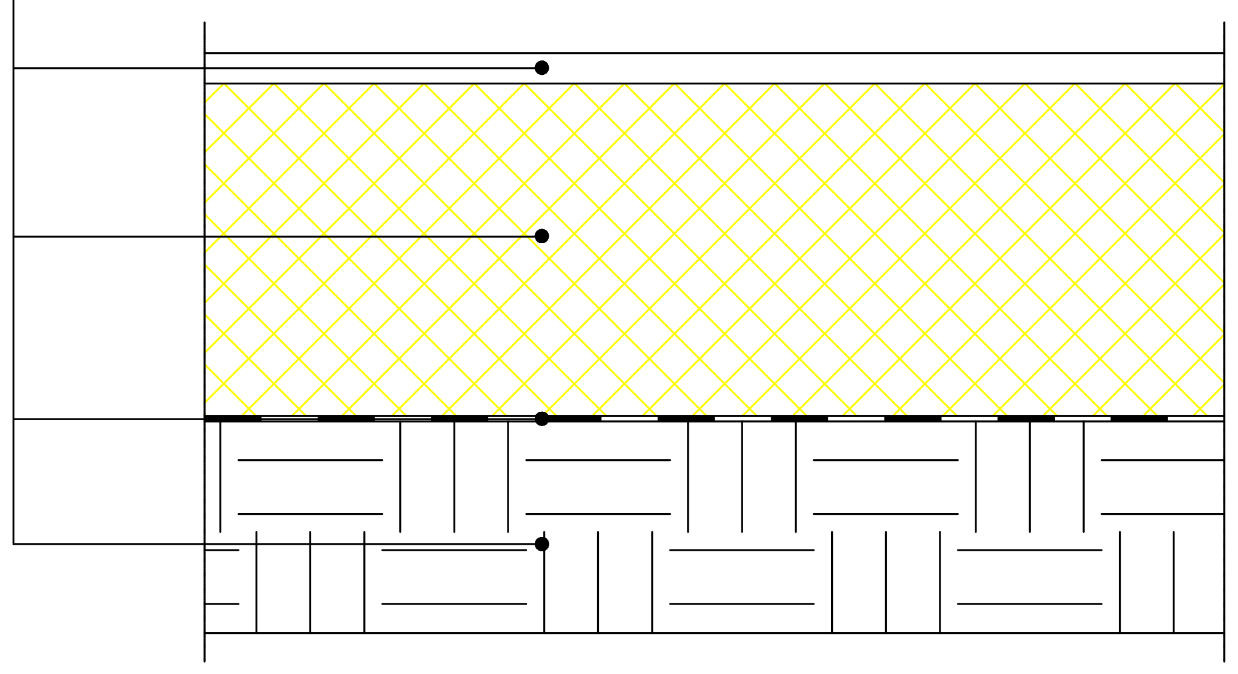
Розріз перекриття на ґрунті



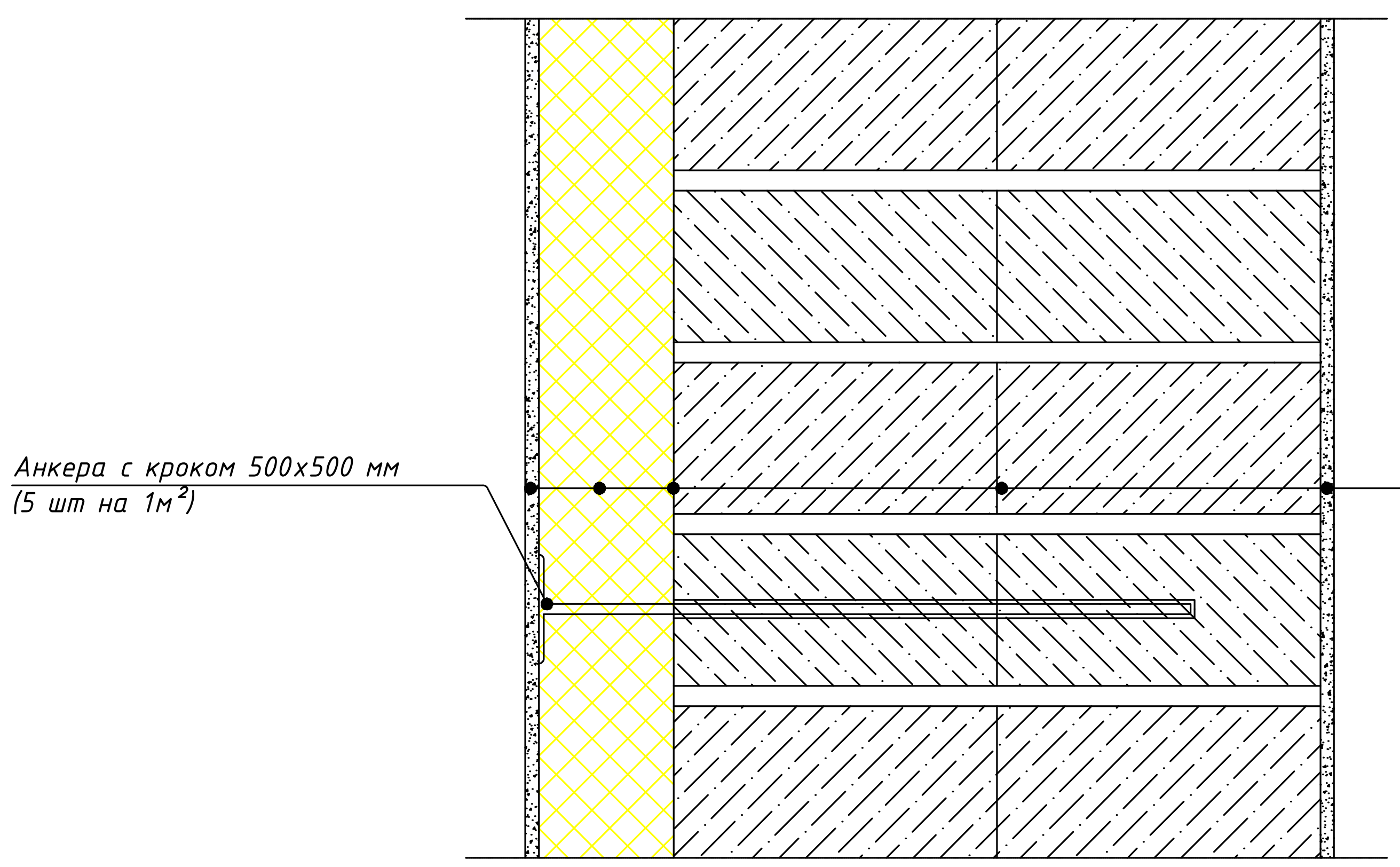
Лінолеум полівінілхлоридний на теплоізоляційній підоснові 5 мм
Розчин цементно-піщаний 50 мм
Плівка з напуском склеєна внахлест
Плити з екструдованого пінополістиролу 140 мм
Руберойд
Бетонна плита 220 мм
Утрамбований шар піску 100 мм
Ґрунт основи

Розріз горищного перекриття

Розчин цементно-піщаний 20 мм
Плити з екструдованого пінополістиролу 220 мм
Пароізоляційна плівка
Бетонна плита 140 мм



Розріз зовнішньої стіни


Анкера с кроком 500х500 мм
(5 шт на 1м²)

Розчин цементно-піщаний
Ґрунтівка
Розчин по склосітці
Плити з екструдованого пінополістиролу 100 мм
Клеючий розчин
Цегляна кладка з повнотілої цегли 480 мм
Розчин цементно-піщаний

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Цал-Цалко Б.О.			
Керівник		Гламаздін П.М.			
Зав. Кафедри		Кириченко М.А.			

Дипломний проект

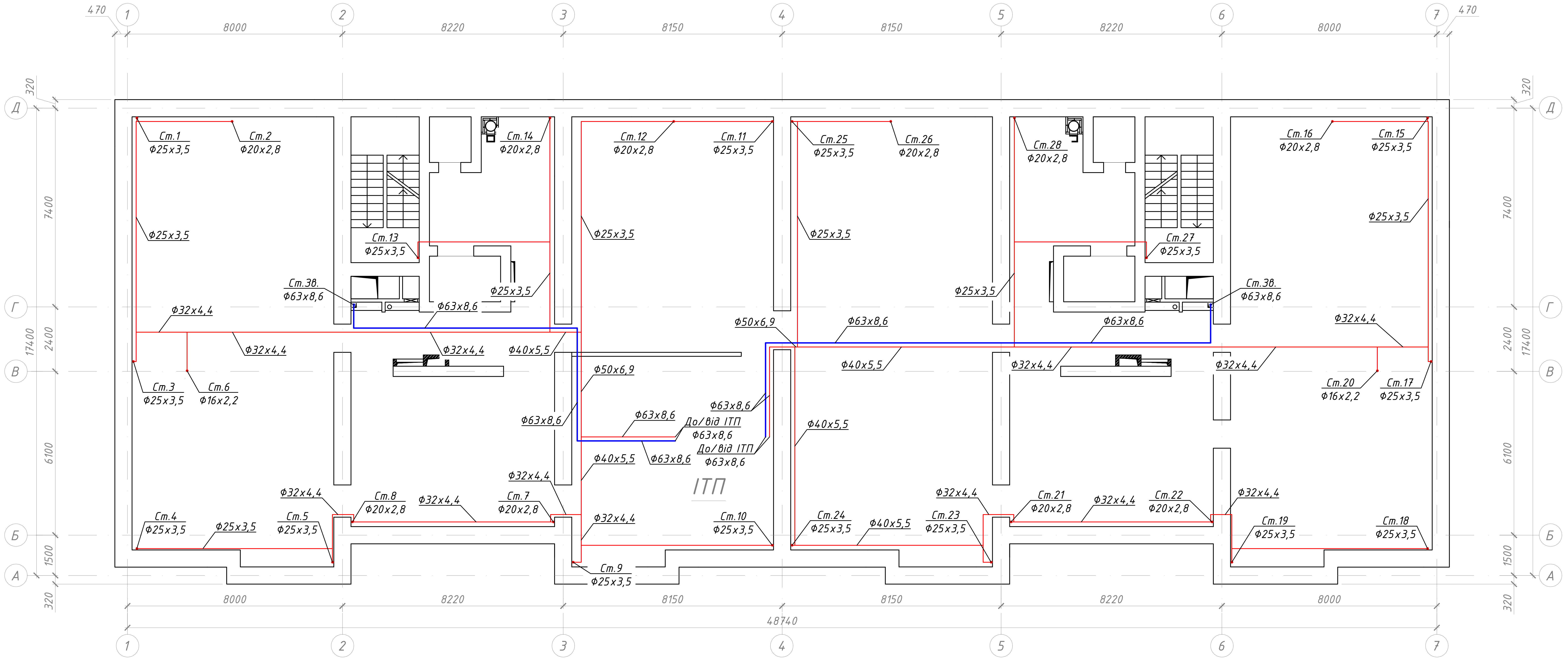
Модернізація однотрубних систем опалення для роботи в умовах знижених температурних графіків

стадія	лист	листів
Д	1	8

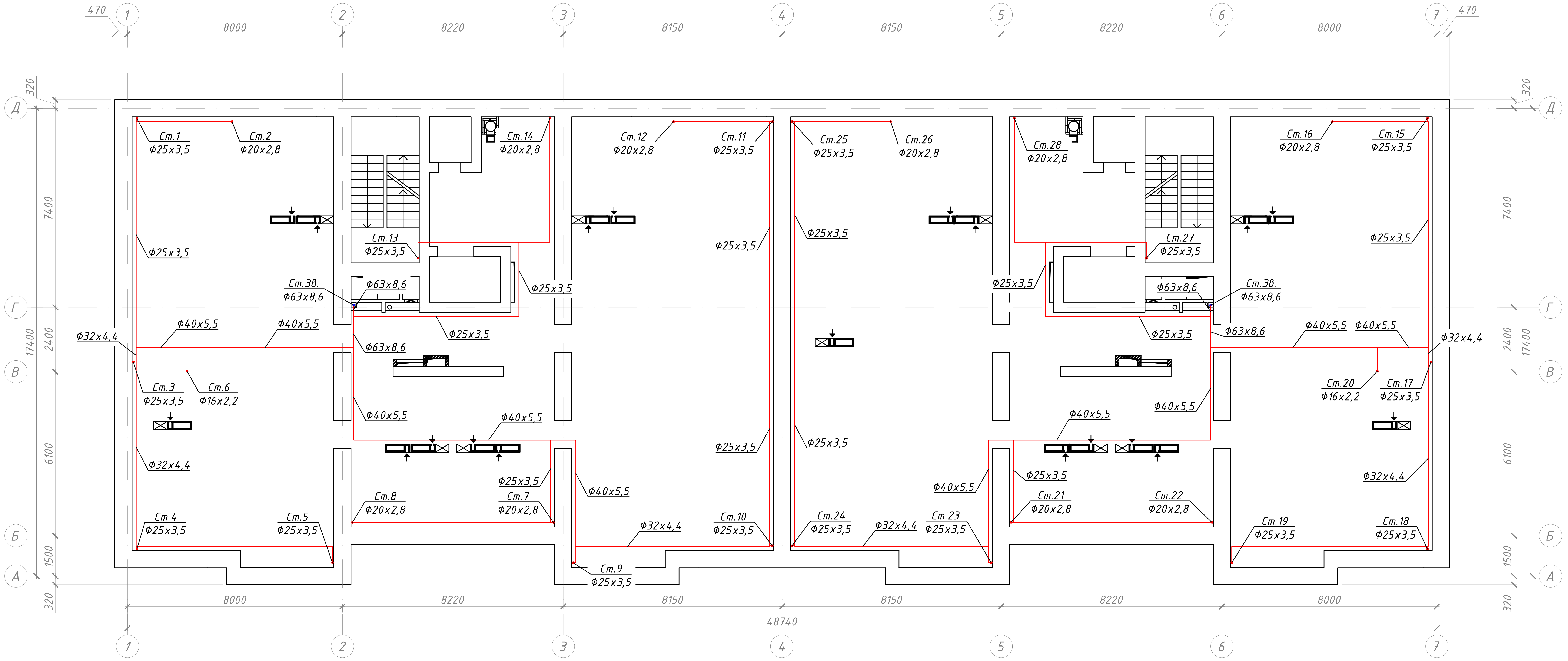
Троянда вітрів; система опалення радіаторами план типового поверху; розріз зовнішньої стіни; розріз перекриття на ґрунті; розріз горищного перекриття.

КНУБА ТВс-22

ПЛАН ПІДВАЛЬНОГО ПОВЕРХУ


1
2
3
4
5
6
7
Д
Г
В
Б
А
470
320
8000
8220
8150
48740
7400
2400
6100
1500
17400
Ст.1
Ст.2
Ст.3
Ст.4
Ст.5
Ст.6
Ст.7
Ст.8
Ст.9
Ст.10
Ст.11
Ст.12
Ст.13
Ст.14
Ст.15
Ст.16
Ст.17
Ст.18
Ст.19
Ст.20
Ст.21
Ст.22
Ст.23
Ст.24
Ст.25
Ст.26
Ст.27
Ст.28
Ст.38.
ф25х3,5
ф20х2,8
ф16х2,2
ф32х4,4
ф40х5,5
ф50х6,9
ф63х8,6
До/Від ІТП
ІТП

ПЛАН ГОРИЩНОГО ПОВЕРХУ


1
2
3
4
5
6
7
Д
Г
В
Б
А
470
320
8000
8220
8150
48740
7400
2400
6100
1500
17400
Ст.1
Ст.2
Ст.3
Ст.4
Ст.5
Ст.6
Ст.7
Ст.8
Ст.9
Ст.10
Ст.11
Ст.12
Ст.13
Ст.14
Ст.15
Ст.16
Ст.17
Ст.18
Ст.19
Ст.20
Ст.21
Ст.22
Ст.23
Ст.24
Ст.25
Ст.26
Ст.27
Ст.28
Ст.38.
ф25х3,5
ф20х2,8
ф16х2,2
ф32х4,4
ф40х5,5
ф63х8,6

Примітки:

1. Монтаж та випробування систем опалення виконувати згідно вимог ДБН В.2.5-67:2013.
2. Пластикові трубопроводи системи опалення покрити теплоізоляційним матеріалом "Climaflex" 9-25 мм.
3. На кресленнях трубопроводи умовно віднесені від стін будівлі.
4. Точні прив'язки опалювальних приладів уточнити згідно АР.
5. Даний лист розглядати спільно з вузлами та принциповими схемами (див. лист 4).

Умовні позначення

Позначення	Найменування
🟥 Т11 🟥	Подаючий магістральний трубопровід системи опалення радіаторами t=60°C
🟦 Т21 🟦	Зворотній магістральний трубопровід системи опалення радіаторами t=40°C
Ф20х2,8	Трубопровід системи REHAU Rautitan flex (10 бар)

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Цал-Цалко Б.О.			
Керівник		Гламаздін П.М.			
Зав. Кафедри		Кириченко М.А.			

Дипломний проект

Модернізація однотрубних систем опалення для роботи в умовах знижених температурних графіків

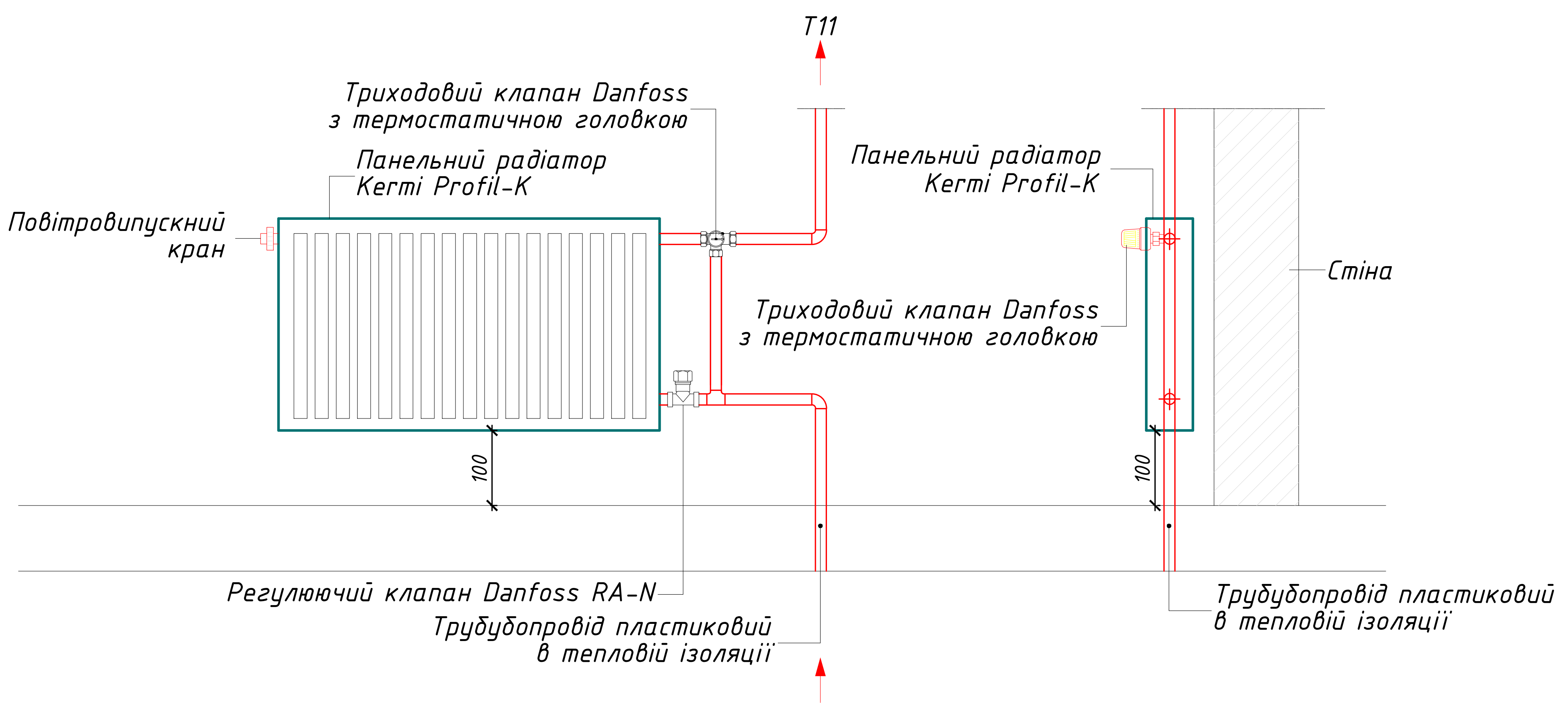
стадія	лист	листів
Д	2	8

Система опалення радіаторами план підвального поверху, план горищного поверху

КНУБА ТВс-22

Вузол 1

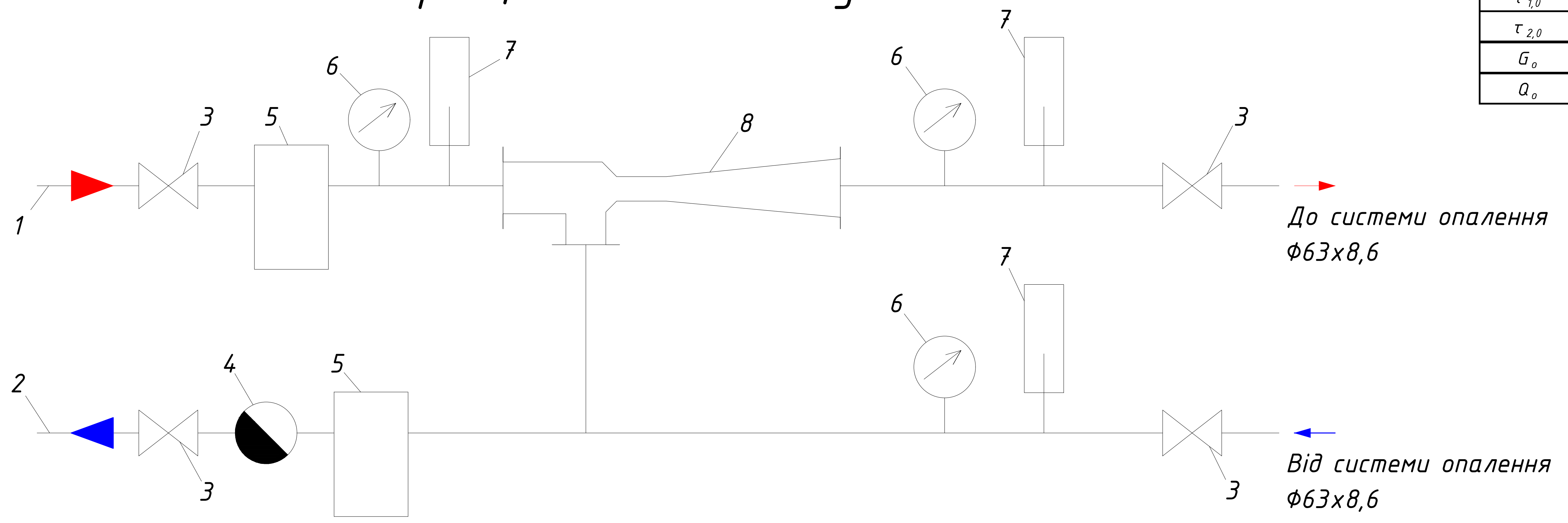
(вузол підключення стального панельного опалювального пристрою)


Т11
Триходовий клапан Danfoss
з термостатичною головкою
Панельний радіатор
Kermi Profil-K
Повітровипускний
кран
Панельний радіатор
Kermi Profil-K
Стіна
Триходовий клапан Danfoss
з термостатичною головкою
100
100
Регулюючий клапан Danfoss RA-N
Трубубопровід пластиковий
в тепловій ізоляції
Трубопровід пластиковий
в тепловій ізоляції
Т11

Примітки:

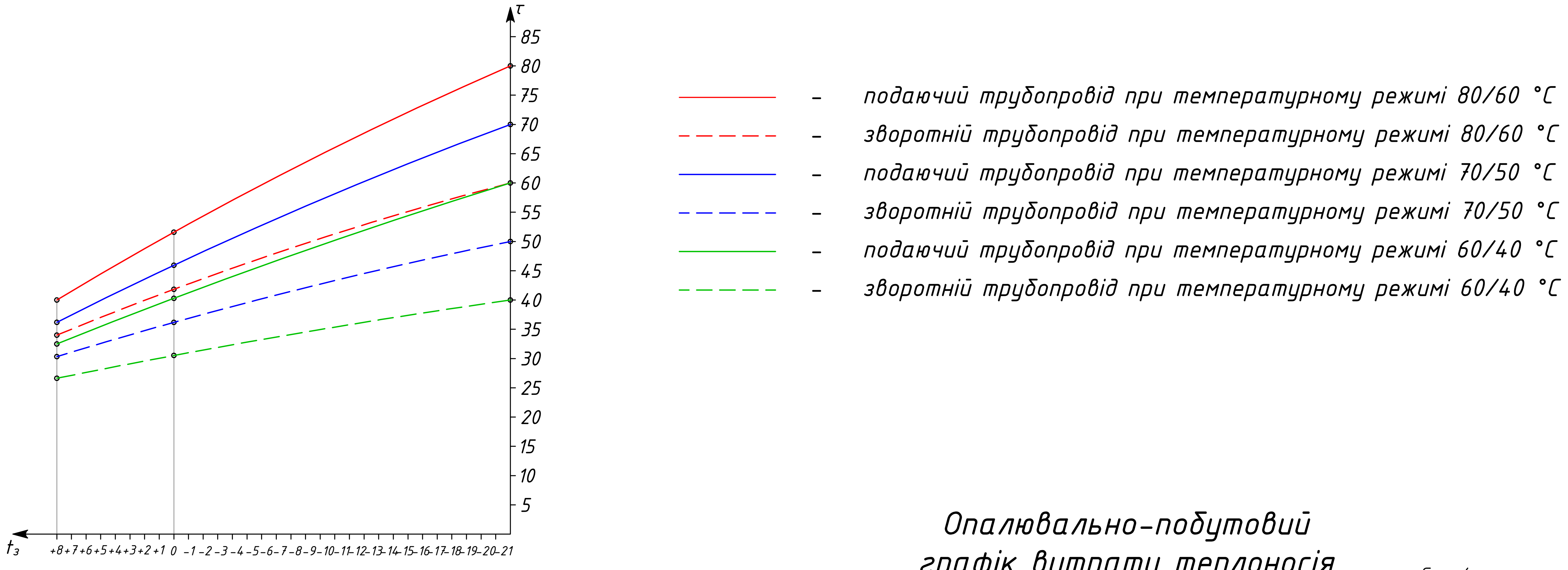
1. Монтаж та випробування систем опалення виконувати згідно вимог ДБН В.2.5-67:2013.
2. Пластикові трубопроводи системи опалення,покрити теплоізоляційним матеріалом "Climaflex" 9 мм.
3. На кресленнях трубопроводи умовно віднесені від стін будівлі.
4. Точні прив'язки опалювальних приладів уточнити згідно АР.
5. Даний лист розглядати спільно з вузлами та принциповими схемами (див. лист 4).

Принципова схема існуючого ІТП


1
2
3
5
6
7
8
6
7
3
7
6
4
5
3
3
До системи опалення
Ф63х8,6
Від системи опалення
Ф63х8,6

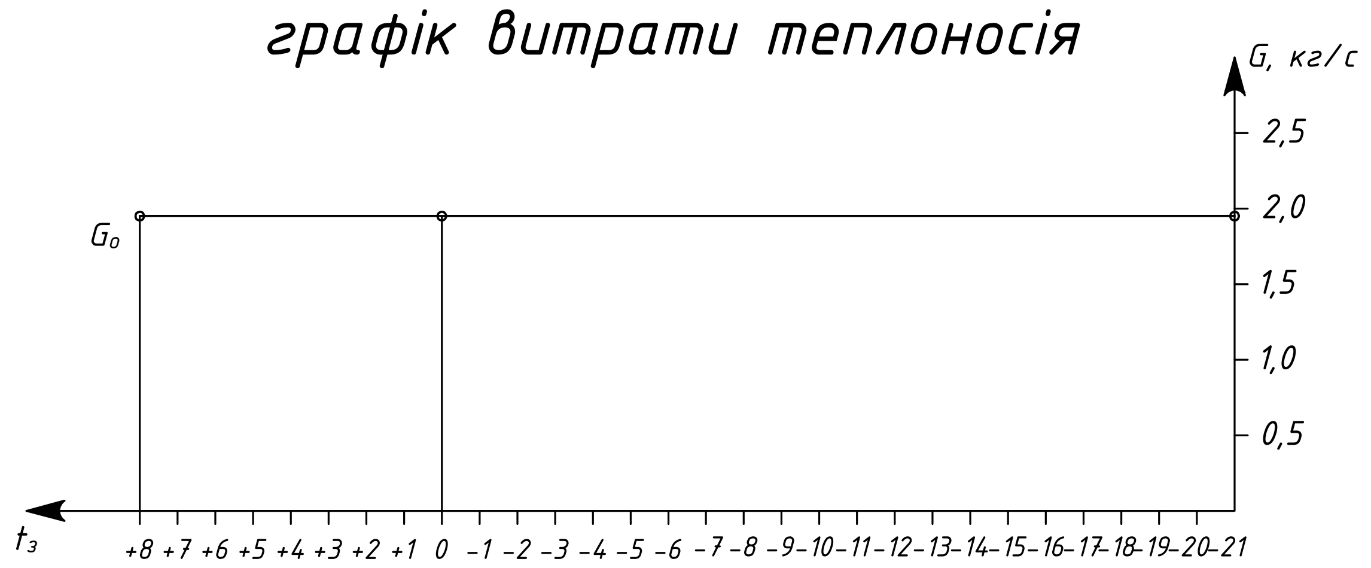
1 – подаючий трубопровід; 2 – зворотній трубопровід; 3 – засувки;
4 – лічильник; 5 – грязьовик; 6 – манометри; 7 – термометри; 8 – елеватор.

Знижений температурний графік

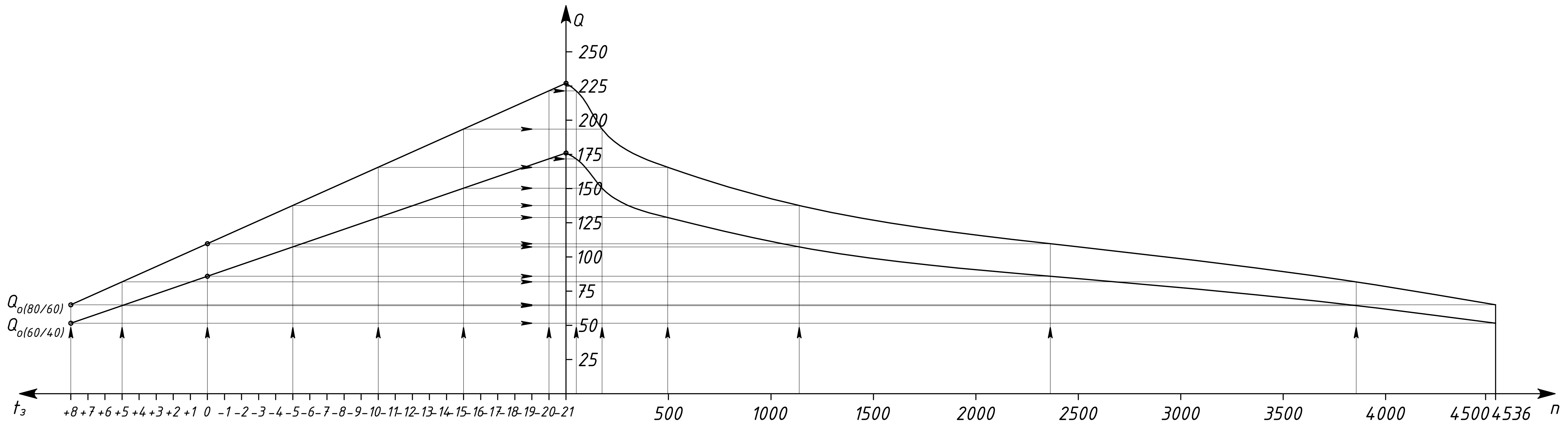


Позначення	Одиниця вимірювання	Температура і витрата мережної води при		
		$t'_o = -21°C$	$t_{оп} = 0°C$	$t_{НК} = +8°C$
$\tau_{1,0}$	°C	80	51,59	40
$\tau_{2,0}$	°C	60	41,83	34
$\tau_{1,0}$	°C	70	45,94	36
$\tau_{2,0}$	°C	50	36,18	30
$\tau_{1,0}$	°C	60	40,29	32
$\tau_{2,0}$	°C	40	30,53	27
G_o	кг/с	1,95	1,95	1,95
Q_o	кВт	228	111,26	66,80

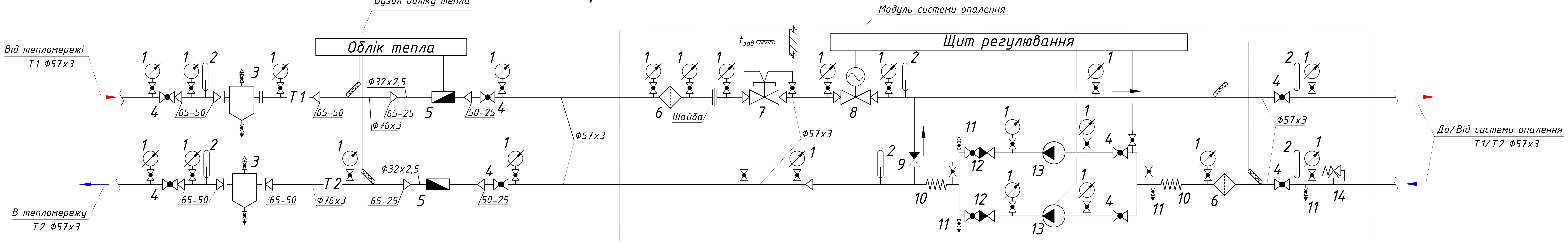
Опалювально-побутовий графік витрати теплоносія



Графік витрат теплоти



Принципова схема оновленого ІТП


Вузол обліку тепла
Облік тепла
Модуль системи опалення
Щит регулювання
$t_{зов}$
Від тепломережі
Т1 Ф57х3
В тепломережу
Т2 Ф57х3
1
1
2
1
3
4
65-50
Т1
65-50
Ф32х2,5
Ф76х3
65-25
5
50-25
4
1
1
1
2
3
4
65-50
65-50
Т2
Ф76х3
Ф32х2,5
65-25
5
50-25
4
1
1
Ф57х3
1
1
1
6
Шайба
7
1
1
2
8
Ф57х3
1
2
9
10
11
12
13
1
1
12
13
11
1
1
4
4
11
10
6
1
2
4
2
1
4
11
14
Ф57х3
До/Від системи опалення
Т1/Т2 Ф57х3

1 – манометр з вентилем; 2 – термометр; 3 – грязьовик із зливом і автоматичним повітровідводом; 4 – вентиль; 5 – лічильник;
6 – віброкомпенсатор; 7 – триходовий клапан з автоматичним регулюванням; 8 – регулюючий клапан з електроприводом;
9 – зворотній клапан на байпасі; 10 – відровставка; 11 – зливний кран; 12 – зворотній клапан з вентилем;
13 – циркуляційний насос; 14 – регулятор перепаду тиску з зовнішнім імпульсним підключенням.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Цал-Цалко Б.О.			
Керівник		Гламаздін П.М.			
Зав. Кафедри		Кириченко М.А.			

Дипломний проект

Модернізація однотрубних систем опалення для роботи в умовах знижених температурних графіків

стадія	лист	листів
Д	3	8

Вузол підключення стального панельного опалювального приладу; знижений температурний графік; опалювально-побутовий графік витрати теплоносія; прицproperties схема існуючого ІТП; графік витрат теплоти; принципова схема оновленого ІТП

КНУБА ТВс-22

Таблиця 1. Результати розрахунку тепловтрат будівлі перед термосанацією.

I поверх

№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
101	1А Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	2,83	9,68	-21				1	1,031	450
		ВК	В	1,57	1,8		2,83	-21				1	1,075	137
		П_ЗОН_1					7,33	-21				1	0,441	146
		П_ЗОН_2					2,46	-21				1	0,224	25
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,76	**1,21**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
102	1А Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	1,031	102
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	1,031	230
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		П_ЗОН_1					10,89	-21				1	0,441	217
		П_ЗОН_2					8,25	-21				1	0,224	83
		П_ЗОН_3					6,79	-21				1	0,114	35
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	1,39	**2,57**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
103	1Б Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	2,83	9,68	-21				1	1,031	450
		ВК	В	1,57	1,8		2,83	-21				1	1,075	137
		П_ЗОН_1					7,33	-21				1	0,441	146
		П_ЗОН_2					2,46	-21				1	0,224	25
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,76	**1,21**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
104	1Б Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	1,031	97
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	1,031	242
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		П_ЗОН_1					10,89	-21				1	0,441	217
		П_ЗОН_2					8,25	-21				1	0,224	83
		П_ЗОН_3					6,79	-21				1	0,114	35
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	1,39	**2,57**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
105	2А Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,83	10,01	-21			0,05	1	1,031	489
		ВК	З	1,57	1,8		2,83	-21			0,05	1	1,075	144
		П_ЗОН_1					7,68	-21				1	0,441	153
		П_ЗОН_2					5,99	-21				1	0,224	61
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,85	**1,47**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
106	2А Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	1,031	525
		СЗ	Ю	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1	0,05	1	1,031	1031
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		П_ЗОН_1					15,15	-21				1	0,441	301
		П_ЗОН_2					6,29	-21				1	0,224	64
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	2,32	**3,3**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
107	2А Спальня	СЗ	Ю	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1	0,05	1	1,031	745
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	1,031	463
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		П_ЗОН_1					12,32	-21				1	0,441	245
		П_ЗОН_2					4,24	-21				1	0,224	43
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	1,87	**2,62**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
108	2А Коридор	СЗ	Ю	3,3	3,3	2,6	8,29	-21			0,05	1	1,031	405
		ВК	Ю	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		П_ЗОН_1					6,37	-21				1	0,441	127
		П_ЗОН_2					10,34	-21				1	0,224	104
		П_ЗОН_3					8,63	-21				1	0,114	44
		П_ЗОН_4					4,5	-21				1	0,07	14
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	0,8	**2,16**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
109	2А Санвузол	СЗ	Ю	2,34	3,3		7,72	-21			0,05	1	1,031	395
		П_ЗОН_1					3,98	-21				1	0,441	83
		П_ЗОН_2					0,41	-21				1	0,224	4
		S, м^2	tв, °C	Qогор, кВт	Q, кВт									
		4,39	22	0,48	**0,48**									
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
110	2Б Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,83	10,01	-21			0,05	1	1,031	489
		ВК	З	1,57	1,8		2,83	-21			0,05	1	1,075	144
		П_ЗОН_1					7,68	-21				1	0,441	153
		П_ЗОН_2					5,99	-21				1	0,224	61
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,85	**1,47**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
111	2Б Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	1,031	428
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		П_ЗОН_1					7,14	-21				1	0,441	142
		П_ЗОН_2					7,14	-21				1	0,224	72
		П_ЗОН_3					7,14	-21				1	0,114	37
		П_ЗОН_4					0,25	-21				1	0,07	1
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	0,9	**1,89**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
112	2Б Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	1,031	392
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		П_ЗОН_1					7,56	-21				1	0,441	150
		П_ЗОН_2					7,56	-21				1	0,224	76
		П_ЗОН_3					6,73	-21				1	0,114	35
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	0,86	**1,85**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
113	С1 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	1,031	331
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		П_ЗОН_1					5,2	-21				1	0,441	103
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	0,98	**1,22**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
114	С1 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	1,031	300
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		П_ЗОН_1					5,08	-21				1	0,441	101
		П_ЗОН_2					5,08	-21				1	0,224	51
		П_ЗОН_3					3,63	-21				1	0,114	19
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	1,02	**1,65**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
115	1В Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	2,83	9,68	-21				1	1,031	450
		ВК	В	1,57	1,8		2,83	-21				1	1,075	137
		П_ЗОН_1					7,33	-21				1	0,441	146
		П_ЗОН_2					2,46	-21				1	0,224	25
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,76	**1,21**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
116	1В Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	1,031	102
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	1,031	230
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		П_ЗОН_1					10,89	-21				1	0,441	217
		П_ЗОН_2					8,25	-21				1	0,224	83
		П_ЗОН_3					6,79	-21				1	0,114	35
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	1,39	**2,57**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
117	1Г Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	2,83	9,68	-21				1	1,031	450
		ВК	В	1,57	1,8		2,83	-21				1	1,075	137
		П_ЗОН_1					7,33	-21				1	0,441	146
		П_ЗОН_2					2,46	-21				1	0,224	25
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,76	**1,21**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
118	1Г Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	1,031	97
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	1,031	242
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		П_ЗОН_1					10,89	-21				1	0,441	217
		П_ЗОН_2					8,25	-21				1	0,224	83
		П_ЗОН_3					6,79	-21				1	0,114	35
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	1,39	**2,57**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
119	2В Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,83	10,01	-21			0,05	1	1,031	489
		ВК	З	1,57	1,8		2,83	-21			0,05	1	1,075	144
		П_ЗОН_1					7,68	-21				1	0,441	153
		П_ЗОН_2					5,99	-21				1	0,224	61
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,85	**1,47**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
120	2В Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	1,031	428
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		П_ЗОН_1					7,14	-21				1	0,441	142
		П_ЗОН_2					7,14	-21				1	0,224	72
		П_ЗОН_3					7,14	-21				1	0,114	37
		П_ЗОН_4					0,25	-21				1	0,07	1
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	0,9	**1,89**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
121	2В Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	1,031	392
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		П_ЗОН_1					7,56	-21				1	0,441	150
		П_ЗОН_2					7,56	-21				1	0,224	76
		П_ЗОН_3					6,73	-21				1	0,114	35
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	0,86	**1,85**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
122	2Г Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,83	10,01	-21			0,05	1	1,031	489
		ВК	З	1,57	1,8		2,83	-21			0,05	1	1,075	144
		П_ЗОН_1					7,68	-21				1	0,441	153
		П_ЗОН_2					5,99	-21				1	0,224	61
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,85	**1,47**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
123	2Г Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	1,031	525
		СЗ	С	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1		1	1,031	941
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		П_ЗОН_1					15,15	-21				1	0,441	301
		П_ЗОН_2					6,29	-21				1	0,224	64
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	2,21	**3,19**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
124	2Г Спальня	СЗ	С	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1		1	1,031	680
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	1,031	463
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		П_ЗОН_1					12,32	-21				1	0,441	245
		П_ЗОН_2					4,24	-21				1	0,224	43
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	1,79	**2,54**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
125	2Г Коридор	СЗ	С	3,3	3,3	2,6	8,29	-21				1	1,031	385
		ВК	С	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		П_ЗОН_1					6,37	-21				1	0,441	127
		П_ЗОН_2					10,34	-21				1	0,224	104
		П_ЗОН_3					8,63	-21				1	0,114	44
		П_ЗОН_4					4,5	-21				1	0,07	14
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	0,78	**2,14**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
126	2Г Санвузол	СЗ	С	2,34	3,3		7,72	-21				1	1,031	376
		П_ЗОН_1					3,98	-21				1	0,441	83
		П_ЗОН_2					0,41	-21				1	0,224	4
		S, м^2	tв, °C	Qогор, кВт	Q, кВт									
		4,39	22	0,46	**0,46**									
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
127	С2 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	1,031	331
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		П_ЗОН_1					5,2	-21				1	0,441	103
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	0,98	**1,22**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
128	С2 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	1,031	300
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		П_ЗОН_1					5,08	-21				1	0,441	101
		П_ЗОН_2					5,08	-21				1	0,224	51
		П_ЗОН_3					3,63	-21				1	0,114	19
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	1,02	**1,65**					

Типовий поверх

№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
201-401	1А Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	1,031	436
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,59	**1,04**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
202-402	1А Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	1,031	102
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	1,031	230
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	1,05	**2,23**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
203-403	1Б Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	1,031	436
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,59	**1,04**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
204-404	1Б Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	1,031	97
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	1,031	242
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	1,06	**2,24**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
205-405	2А Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,82	10,02	-21			0,05	1	1,031	489
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,65	**1,27**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
206-406	2А Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	1,031	525
		СЗ	Ю	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1	0,05	1	1,031	1031
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	1,95	**2,93**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
207-407	2А Спальня	СЗ	Ю	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1	0,05	1	1,031	745
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	1,031	463
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	1,58	**2,33**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
208-408	2А Коридор	СЗ	Ю	3,3	3,3	2,6	8,29	-21			0,05	1	1,031	405
		ВК	Ю	1,18	2,2		2,6	-21			0,05	1	1,075	132
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	0,54	**1,9**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
209-409	2А Санвузол	СЗ	Ю	2,34	3,3		7,72	-21			0,05	1	1,031	395
		S, м^2	tв, °C	Qогор, кВт	Q, кВт									
		4,39	22	0,4	**0,4**									
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
210-410	2Б Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	3,14	9,7	-21			0,05	1	1,031	474
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,63	**1,25**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
211-411	2Б Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	1,031	428
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	0,64	**1,63**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
212-412	2Б Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	1,031	392
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	0,6	**1,59**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
213-413	С1 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	1,031	331
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	0,88	**1,12**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
214-414	С1 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	1,031	300
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	0,85	**1,48**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
215-415	1В Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	1,031	436
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,59	**1,04**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
216-416	1В Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	1,031	102
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	1,031	230
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	1,05	**2,23**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
217-417	1Г Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	1,031	436
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,59	**1,04**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
218-418	1Г Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	1,031	97
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	1,031	242
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	1,06	**2,24**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
219-419	2В Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	3,14	9,7	-21			0,05	1	1,031	474
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,63	**1,25**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
220-420	2В Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	1,031	428
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	0,64	**1,63**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
221-421	2В Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	1,031	392
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	0,6	**1,59**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
222-422	2Г Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,82	10,02	-21			0,05	1	1,031	489
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,65	**1,27**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
223-423	2Г Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	1,031	525
		СЗ	С	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1		1	1,031	941
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	1,85	**2,83**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
224-424	2Г Спальня	СЗ	С	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1		1	1,031	680
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	1,031	463
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	1,5	**2,25**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
225-425	2Г Коридор	СЗ	С	3,3	3,3	2,6	8,29	-21				1	1,031	385
		ВК	С	1,18	2,2		2,6	-21				1	1,075	126
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	0,51	**1,87**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
226-426	2Г Санвузол	СЗ	С	2,34	3,3		7,72	-21				1	1,031	376
		S, м^2	tв, °C	Qогор, кВт	Q, кВт									
		4,39	22	0,38	**0,38**									
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
227-427	С2 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	1,031	331
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	0,88	**1,12**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
228-428	С2 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	1,031	300
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	0,85	**1,48**					

V поверх

№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
501	1А Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	1,031	436
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		ПОК					9,79	-21				1	4	1766
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	2,35	**2,8**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
502	1А Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	1,031	102
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	1,031	230
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		ПОК					25,93	-21				1	4	4678
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	5,73	**6,91**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
503	1Б Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	1,031	436
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		ПОК					9,79	-21				1	4	1766
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	2,35	**2,8**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
504	1Б Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	1,031	97
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	1,031	242
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		ПОК					25,93	-21				1	4	4678
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	5,74	**6,92**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
505	2А Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,82	10,02	-21			0,05	1	1,031	489
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		ПОК					13,67	-21				1	4	2466
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	3,12	**3,74**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
506	2А Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	1,031	525
		СЗ	Ю	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1	0,05	1	1,031	1031
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		ПОК					21,44	-21				1	4	3868
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	5,82	**6,8**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
507	2А Спальня	СЗ	Ю	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1	0,05	1	1,031	745
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	1,031	463
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		ПОК					16,56	-21				1	4	2987
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	4,57	**5,32**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
508	2А Коридор	СЗ	Ю	3,3	3,3	2,6	8,29	-21			0,05	1	1,031	405
		ВК	Ю	1,18	2,2		2,6	-21			0,05	1	1,075	132
		ПОК					29,84	-21				1	4	5383
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	5,92	**7,28**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
509	2А Санвузол	СЗ	Ю	2,34	3,3		7,72	-21			0,05	1	1,031	395
		ПОК					4,39	-21				1	4	831
		S, м^2	tв, °C	Qогор, кВт	Q, кВт									
		4,39	22	1,23	**1,23**									
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
510	2Б Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	3,14	9,7	-21			0,05	1	1,031	474
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		ПОК					13,67	-21				1	4	2466
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	3,1	**3,72**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
511	2Б Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	1,031	428
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ПОК					21,67	-21				1	4	3909
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	4,55	**5,54**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
512	2Б Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	1,031	392
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ПОК					21,85	-21				1	4	3942
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	4,54	**5,53**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
513	С1 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	1,031	331
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		ПОК					5,2	-21				1	4	938
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	1,82	**2,06**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
514	С1 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	1,031	300
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		ПОК					13,79	-21				1	4	2488
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	3,34	**3,97**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
515	1В Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	1,031	436
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		ПОК					9,79	-21				1	4	1766
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	2,35	**2,8**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
516	1В Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	1,031	102
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	1,031	230
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		ПОК					25,93	-21				1	4	4678
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	5,73	**6,91**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
517	1Г Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	1,031	436
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		ПОК					9,79	-21				1	4	1766
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	2,35	**2,8**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
518	1Г Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	1,031	97
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	1,031	524
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	1,031	242
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		ПОК					25,93	-21				1	4	4678
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	5,74	**6,92**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
519	2В Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	3,14	9,7	-21			0,05	1	1,031	474
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		ПОК					13,67	-21				1	4	2466
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	3,1	**3,72**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
520	2В Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	1,031	428
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ПОК					21,67	-21				1	4	3909
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	4,55	**5,54**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
521	2В Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	1,031	392
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ПОК					21,85	-21				1	4	3942
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	4,54	**5,53**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
522	2Г Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,82	10,02	-21			0,05	1	1,031	489
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		ПОК					13,67	-21				1	4	2466
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	3,12	**3,74**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
523	2Г Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	1,031	525
		СЗ	С	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1		1	1,031	941
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		ПОК					21,44	-21				1	4	3868
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	5,71	**6,69**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
524	2Г Спальня	СЗ	С	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1		1	1,031	680
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	1,031	463
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		ПОК					16,56	-21				1	4	2987
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	4,49	**5,24**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
525	2Г Коридор	СЗ	С	3,3	3,3	2,6	8,29	-21				1	1,031	385
		ВК	С	1,18	2,2		2,6	-21				1	1,075	126
		ПОК					29,84	-21				1	4	5383
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	5,89	**7,25**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
526	2Г Санвузол	СЗ	С	2,34	3,3		7,72	-21				1	1,031	376
		ПОК					4,39	-21				1	4	831
		S, м^2	tв, °C	Qогор, кВт	Q, кВт									
		4,39	22	1,21	**1,21**									
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
527	С2 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	1,031	331
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		ПОК					5,2	-21				1	4	938
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	1,82	**2,06**					
№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °C	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
528	С2 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	1,031	300
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		ПОК					13,79	-21				1	4	2488
		S, м^2	tв, °C	ti, °C	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	3,34	**3,97**					

Підсумок:

ΣQ=314,12 кВт

q=135 Вт/м^2

Примітка:

a – перший розмір огородження, м
b – другий розмір огородження, м
Fв – площа що зайнята другим огородженням, м^2
F – розрахункова площа огородження, м^2
tз – температура зовнішнього повітря, °C
β1 – додадковий коефіцієнт на зовнішні двері та ворота
β2 – додадковий коефіцієнт на кутове приміщення
β3 – додадковий коефіцієнт на орієнтацію по сторонам світу
n – коефіцієнт враховуючий положення зовнішній поверхні огородження, до зовнішнього повітря
K – коефіцієнт теплопередачі огородження, Вт/(м^2·К)
Qогор – тепловитрати через огородження, Вт
tв – температура внутрішнього повітря приміщення, °C
ti – температура інфільтрованого повітря, °C
L – витрата інфільтрованого повітря, м^3/ч
S – площа приміщення, м^2
h – висота приміщення, м
Крат – кратність інфільтрованого повітря
АЗ – площа щілин, прорізів у зовнішніх огородженнях, м^2
lст – довжина стиків стінових панелей, м
Qінф – тепловитрати від інфільтрації через огорожу, Вт
Qт – теплонадходження, кВт
Qх – холодонадходження, кВт
ΣQогор – сумарні тепловитрати огороджень, кВт
ΣQінф – сумарні тепловитрати від інфільтрації, кВт
Q – сумарні тепловитрати по приміщенню, кВт
ΣQ – сумарні тепловитрати по проекту, кВт
q – питомі тепловитрати по проекту, Вт/м^2

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Дипломний проект	
Розробив		Цал-Цалко Б.О.				Модернізація однотрубних систем опалення для роботи в умовах знижених температурних графіків	стадія: Д лист: 4 листів: 8
Керівник		Гламаздін П.М.					
Зав. Кафедри		Кириченко М.А.				Таблиця 1. Результати розрахунку тепловтрат будівлі перед термосанацією	КНУБА ТВс-22

Таблиця 2. Результати розрахунку тепловтрат будівлі після термосанації.

I поверх

№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °С	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
101	1А Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	2,83	9,68	-21				1	0,226	99
		ВК	В	1,57	1,8		2,83	-21				1	1,075	137
		П_ЗОН_1					7,33	-21				1	0,141	47
		П_ЗОН_2					2,46	-21				1	0,108	12
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,3	**0,75**					
102	1А Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	0,226	22
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	0,226	50
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		П_ЗОН_1					10,89	-21				1	0,141	69
		П_ЗОН_2					8,25	-21				1	0,108	40
		П_ЗОН_3					6,79	-21				1	0,074	23
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,51	**1,69**					
103	1Б Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	2,83	9,68	-21				1	0,226	99
		ВК	В	1,57	1,8		2,83	-21				1	1,075	137
		П_ЗОН_1					7,33	-21				1	0,141	47
		П_ЗОН_2					2,46	-21				1	0,108	12
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,3	**0,75**					
104	1Б Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	0,226	21
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	0,226	53
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		П_ЗОН_1					10,89	-21				1	0,141	69
		П_ЗОН_2					8,25	-21				1	0,108	40
		П_ЗОН_3					6,79	-21				1	0,074	23
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,52	**1,7**					
105	2А Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,83	10,01	-21			0,05	1	0,226	107
		ВК	З	1,57	1,8		2,83	-21			0,05	1	1,075	144
		П_ЗОН_1					7,68	-21				1	0,141	49
		П_ЗОН_2					5,99	-21				1	0,108	29
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,33	**0,95**					
106	2А Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	0,226	115
		СЗ	Ю	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1	0,05	1	0,226	226
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		П_ЗОН_1					15,15	-21				1	0,141	96
		П_ЗОН_2					6,29	-21				1	0,108	31
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	0,86	**1,84**					
107	2А Спальня	СЗ	Ю	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1	0,05	1	0,226	163
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	0,226	102
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		П_ЗОН_1					12,32	-21				1	0,141	78
		П_ЗОН_2					4,24	-21				1	0,108	21
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	0,74	**1,49**					
108	2А Коридор	СЗ	Ю	3,3	3,3	2,6	8,29	-21			0,05	1	0,226	89
		ВК	Ю	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		П_ЗОН_1					6,37	-21				1	0,141	41
		П_ЗОН_2					10,34	-21				1	0,108	50
		П_ЗОН_3					8,63	-21				1	0,074	29
		П_ЗОН_4					4,5	-21				1	0,052	11
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	0,33	**1,69**					
109	2А Санвузол	СЗ	Ю	2,34	3,3		7,72	-21			0,05	1	0,226	87
		П_ЗОН_1					3,98	-21				1	0,141	27
		П_ЗОН_2					0,41	-21				1	0,108	2
		S, м^2	tв, °С	огор, кВ	Q, кВт									
		4,39	22	0,12	**0,1**									
110	2Б Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,83	10,01	-21			0,05	1	0,226	107
		ВК	З	1,57	1,8		2,83	-21			0,05	1	1,075	144
		П_ЗОН_1					7,68	-21				1	0,141	49
		П_ЗОН_2					5,99	-21				1	0,108	29
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,33	**0,95**					
111	2Б Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	0,226	94
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		П_ЗОН_1					7,14	-21				1	0,141	45
		П_ЗОН_2					7,14	-21				1	0,108	35
		П_ЗОН_3					7,14	-21				1	0,074	24
		П_ЗОН_4					0,25	-21				1	0,052	1
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	0,42	**1,41**					
112	2Б Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	0,226	86
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		П_ЗОН_1					7,56	-21				1	0,141	48
		П_ЗОН_2					7,56	-21				1	0,108	37
		П_ЗОН_3					6,73	-21				1	0,074	22
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	0,4	**1,39**					
113	С1 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	0,226	73
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		П_ЗОН_1					5,2	-21				1	0,141	33
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	0,66	**0,9**					
114	С1 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	0,226	66
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		П_ЗОН_1					5,08	-21				1	0,141	32
		П_ЗОН_2					5,08	-21				1	0,108	25
		П_ЗОН_3					3,63	-21				1	0,074	12
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	0,68	**1,31**					
115	1В Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	2,83	9,68	-21				1	0,226	99
		ВК	В	1,57	1,8		2,83	-21				1	1,075	137
		П_ЗОН_1					7,33	-21				1	0,141	47
		П_ЗОН_2					2,46	-21				1	0,108	12
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,3	**0,75**					
116	1В Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	0,226	22
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	0,226	50
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		П_ЗОН_1					10,89	-21				1	0,141	69
		П_ЗОН_2					8,25	-21				1	0,108	40
		П_ЗОН_3					6,79	-21				1	0,074	23
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,51	**1,69**					
117	1Г Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	2,83	9,68	-21				1	0,226	99
		ВК	В	1,57	1,8		2,83	-21				1	1,075	137
		П_ЗОН_1					7,33	-21				1	0,141	47
		П_ЗОН_2					2,46	-21				1	0,108	12
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,3	**0,75**					
118	1Г Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	0,226	21
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	0,226	53
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		П_ЗОН_1					10,89	-21				1	0,141	69
		П_ЗОН_2					8,25	-21				1	0,108	40
		П_ЗОН_3					6,79	-21				1	0,074	23
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,52	**1,7**					
119	2В Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,83	10,01	-21			0,05	1	0,226	107
		ВК	З	1,57	1,8		2,83	-21			0,05	1	1,075	144
		П_ЗОН_1					7,68	-21				1	0,141	49
		П_ЗОН_2					5,99	-21				1	0,108	29
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,33	**0,95**					
120	2В Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	0,226	94
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		П_ЗОН_1					7,14	-21				1	0,141	45
		П_ЗОН_2					7,14	-21				1	0,108	35
		П_ЗОН_3					7,14	-21				1	0,074	24
		П_ЗОН_4					0,25	-21				1	0,052	1
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	0,42	**1,41**					
121	2В Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	0,226	86
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		П_ЗОН_1					7,56	-21				1	0,141	48
		П_ЗОН_2					7,56	-21				1	0,108	37
		П_ЗОН_3					6,73	-21				1	0,074	22
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	0,4	**1,39**					
122	2Г Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,83	10,01	-21			0,05	1	0,226	107
		ВК	З	1,57	1,8		2,83	-21			0,05	1	1,075	144
		П_ЗОН_1					7,68	-21				1	0,141	49
		П_ЗОН_2					5,99	-21				1	0,108	29
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,33	**0,95**					
123	2Г Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	0,226	115
		СЗ	С	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1		1	0,226	206
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		П_ЗОН_1					15,15	-21				1	0,141	96
		П_ЗОН_2					6,29	-21				1	0,108	31
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	0,83	**1,81**					
124	2Г Спальня	СЗ	С	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1		1	0,226	149
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	0,226	102
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		П_ЗОН_1					12,32	-21				1	0,141	78
		П_ЗОН_2					4,24	-21				1	0,108	21
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	0,71	**1,46**					
125	2Г Коридор	СЗ	С	3,3	3,3	2,6	8,29	-21				1	0,226	84
		ВК	С	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		П_ЗОН_1					6,37	-21				1	0,141	41
		П_ЗОН_2					10,34	-21				1	0,108	50
		П_ЗОН_3					8,63	-21				1	0,074	29
		П_ЗОН_4					4,5	-21				1	0,052	11
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	0,32	**1,68**					
126	2Г Санвузол	СЗ	С	2,34	3,3		7,72	-21				1	0,226	83
		П_ЗОН_1					3,98	-21				1	0,141	27
		П_ЗОН_2					0,41	-21				1	0,108	2
		S, м^2	tв, °С	огор, кВ	Q, кВт									
		4,39	22	0,11	**0,1**									
127	С2 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	0,226	73
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		П_ЗОН_1					5,2	-21				1	0,141	33
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	0,66	**0,9**					
128	С2 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	0,226	66
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		П_ЗОН_1					5,08	-21				1	0,141	32
		П_ЗОН_2					5,08	-21				1	0,108	25
		П_ЗОН_3					3,63	-21				1	0,074	12
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	0,68	**1,31**					

Типовий поверх

№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °С	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
201-401	1А Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	0,226	96
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,25	**0,7**					
202-402	1А Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	0,226	22
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	0,226	50
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,38	**1,56**					
203-403	1Б Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	0,226	96
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,25	**0,7**					
204-404	1Б Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	0,226	21
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	0,226	53
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,38	**1,56**					
205-405	2А Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,82	10,02	-21			0,05	1	0,226	107
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,27	**0,89**					
206-406	2А Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	0,226	115
		СЗ	Ю	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1	0,05	1	0,226	226
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	0,74	**1,72**					
207-407	2А Спальня	СЗ	Ю	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1	0,05	1	0,226	163
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	0,226	102
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	0,64	**1,39**					
208-408	2А Коридор	СЗ	Ю	3,3	3,3	2,6	8,29	-21			0,05	1	0,226	89
		ВК	Ю	1,18	2,2		2,6	-21			0,05	1	1,075	132
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	0,22	**1,58**					
209-409	2А Санвузол	СЗ	Ю	2,34	3,3		7,72	-21			0,05	1	0,226	87
		S, м^2	tв, °С	огор, кВ	Q, кВт									
		4,39	22	0,09	**0,1**									
210-410	2Б Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	3,14	9,7	-21			0,05	1	0,226	104
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,26	**0,88**					
211-411	2Б Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	0,226	94
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	0,31	**1,3**					
212-412	2Б Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	0,226	86
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	0,29	**1,28**					
213-413	С1 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	0,226	73
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	0,62	**0,86**					
214-414	С1 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	0,226	66
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	0,62	**1,25**					
215-415	1В Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	0,226	96
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,25	**0,7**					
216-416	1В Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	0,226	22
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	0,226	50
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,38	**1,56**					
217-417	1Г Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	0,226	96
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,25	**0,7**					
218-418	1Г Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	0,226	21
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	0,226	53
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,38	**1,56**					
219-419	2В Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	3,14	9,7	-21			0,05	1	0,226	104
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,26	**0,88**					
220-420	2В Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	0,226	94
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	0,31	**1,3**					
221-421	2В Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	0,226	86
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	0,29	**1,28**					
222-422	2Г Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,82	10,02	-21			0,05	1	0,226	107
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,27	**0,89**					
223-423	2Г Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	0,226	115
		СЗ	С	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1		1	0,226	206
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	0,7	**1,68**					
224-424	2Г Спальня	СЗ	С	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1		1	0,226	149
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	0,226	102
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	0,61	**1,36**					
225-425	2Г Коридор	СЗ	С	3,3	3,3	2,6	8,29	-21				1	0,226	84
		ВК	С	1,18	2,2		2,6	-21				1	1,075	126
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	0,21	**1,57**					
226-426	2Г Санвузол	СЗ	С	2,34	3,3		7,72	-21				1	0,226	83
		S, м^2	tв, °С	огор, кВ	Q, кВт									
		4,39	22	0,08	**0,1**									
227-427	С2 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	0,226	73
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	0,62	**0,86**					
228-428	С2 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	0,226	66
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	0,62	**1,25**					

V поверх

№ прим.	Найменування прим.	Шифр огор.	Орієнт.	a, м	b, м	Fв, м^2	F, м^2	tз, °С	β1	β2	β3	n	K, Вт/(м^2·К)	Qогор, Вт
501	1А Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	0,226	96
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		ПОК					9,79	-21				1	0,166	73
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,32	**0,77**					
502	1А Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	0,226	22
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	0,226	50
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		ПОК					25,93	-21				1	0,166	194
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,58	**1,76**					
503	1Б Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	0,226	96
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		ПОК					9,79	-21				1	0,166	73
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,32	**0,77**					
504	1Б Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	0,226	21
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	0,226	53
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		ПОК					25,93	-21				1	0,166	194
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,58	**1,76**					
505	2А Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,82	10,02	-21			0,05	1	0,226	107
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		ПОК					13,67	-21				1	0,166	102
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,37	**0,99**					
506	2А Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	0,226	115
		СЗ	Ю	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1	0,05	1	0,226	226
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		ПОК					21,44	-21				1	0,166	161
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	0,9	**1,88**					
507	2А Спальня	СЗ	Ю	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1	0,05	1	0,226	163
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	0,226	102
		ВК	Ю	1,57	1,8		2,83	-21		0,1	0,05	1	1,075	158
		ПОК					16,56	-21				1	0,166	124
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	0,76	**1,51**					
508	2А Коридор	СЗ	Ю	3,3	3,3	2,6	8,29	-21			0,05	1	0,226	89
		ВК	Ю	1,18	2,2		2,6	-21			0,05	1	1,075	132
		ПОК					29,84	-21				1	0,166	223
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	0,44	**1,8**					
509	2А Санвузол	СЗ	Ю	2,34	3,3		7,72	-21			0,05	1	0,226	87
		ПОК					4,39	-21				1	0,166	34
		S, м^2	tв, °С	огор, кВ	Q, кВт									
		4,39	22	0,12	**0,1**									
510	2Б Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	3,14	9,7	-21			0,05	1	0,226	104
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		ПОК					13,67	-21				1	0,166	102
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,37	**0,99**					
511	2Б Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	0,226	94
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ПОК					21,67	-21				1	0,166	162
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	0,47	**1,46**					
512	2Б Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	0,226	86
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ПОК					21,85	-21				1	0,166	164
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	0,46	**1,45**					
513	С1 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	0,226	73
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		ПОК					5,2	-21				1	0,166	39
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	0,66	**0,9**					
514	С1 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	0,226	66
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		ПОК					13,79	-21				1	0,166	103
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	0,72	**1,35**					
515	1В Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	0,226	96
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		ПОК					9,79	-21				1	0,166	73
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,32	**0,77**					
516	1В Спальня	СЗ	Ю	0,63	3,3		2,08	-21			0,05	1	0,226	22
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	С	1,5	3,3		4,95	-21				1	0,226	50
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		ПОК					25,93	-21				1	0,166	194
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,58	**1,76**					
517	1Г Кухня	СЗ	В	3,79	3,3	3,14	9,37	-21				1	0,226	96
		ВК	В	0,79	1,8		1,42	-21				1	1,075	69
		ВК	В	0,78	2,2		1,72	-21				1	1,075	83
		ПОК					9,79	-21				1	0,166	73
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		9,79	20	-21	3	1	0,45	0,32	**0,77**					
518	1Г Спальня	СЗ	С	0,63	3,3		2,08	-21				1	0,226	21
		СЗ	В	4,63	3,3	4	11,28	-21				1	0,226	115
		СЗ	Ю	1,5	3,3		4,95	-21			0,05	1	0,226	53
		ВК	В	2,22	1,8		4	-21				1	1,075	194
		ПОК					25,93	-21				1	0,166	194
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		25,93	20	-21	3	1	1,18	0,58	**1,76**					
519	2В Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	3,14	9,7	-21			0,05	1	0,226	104
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		ПОК					13,67	-21				1	0,166	102
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,37	**0,99**					
520	2В Спальня	СЗ	З	3,94	3,3	4,24	8,76	-21			0,05	1	0,226	94
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ВК	З	1,18	1,8		2,12	-21			0,05	1	1,075	108
		ПОК					21,67	-21				1	0,166	162
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,67	20	-21	3	1	0,99	0,47	**1,46**					
521	2В Спальня	СЗ	В	3,84	3,3	4,24	8,43	-21				1	0,226	86
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ВК	В	1,18	1,8		2,12	-21				1	1,075	103
		ПОК					21,85	-21				1	0,166	164
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,85	20	-21	3	1	0,99	0,46	**1,45**					
522	2Г Кухня	СЗ	З	3,89	3,3	2,82	10,02	-21			0,05	1	0,226	107
		ВК	З	0,79	1,8		1,42	-21			0,05	1	1,075	72
		ВК	З	0,78	2,2		1,72	-21			0,05	1	1,075	88
		ПОК					13,67	-21				1	0,166	102
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,67	20	-21	3	1	0,62	0,37	**0,99**					
523	2Г Спальня	СЗ	З	4,26	3,3		9,82	-21		0,1	0,05	1	0,226	115
		СЗ	С	6,7	3,3	2,83	19,28	-21		0,1		1	0,226	206
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		ПОК					21,44	-21				1	0,166	161
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		21,44	20	-21	3	1	0,98	0,86	**1,84**					
524	2Г Спальня	СЗ	С	5,08	3,3	2,83	13,93	-21		0,1		1	0,226	149
		СЗ	В	4,16	3,3		9,49	-21		0,1		1	0,226	102
		ВК	С	1,57	1,8		2,83	-21		0,1		1	1,075	144
		ПОК					16,56	-21				1	0,166	124
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		16,56	20	-21	3	1	0,75	0,74	**1,49**					
525	2Г Коридор	СЗ	С	3,3	3,3	2,6	8,29	-21				1	0,226	84
		ВК	С	1,18	2,2		2,6	-21				1	1,075	126
		ПОК					29,84	-21				1	0,166	223
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		29,84	20	-21	3	1	1,36	0,43	**1,79**					
526	2Г Санвузол	СЗ	С	2,34	3,3		7,72	-21				1	0,226	83
		ПОК					4,39	-21				1	0,166	34
		S, м^2	tв, °С	огор, кВ	Q, кВт									
		4,39	22	0,12	**0,1**									
527	С2 Вхідна група	СЗ	З	2,92	3,3	2,86	6,78	-21			0,05	1	0,226	73
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		ПОК					5,2	-21				1	0,166	39
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		5,2	20	-21	3	1	0,24	0,66	**0,9**					
528	С2 Сходи	СЗ	З	2,73	3,3	2,86	6,15	-21			0,05	1	0,226	66
		ДВ	З	1,3	2,2		2,86	-21	4,4		0,05	1	0,781	549
		ПОК					13,79	-21				1	0,166	103
		S, м^2	tв, °С	ti, °С	h, м	Крат	ΣQінф, кВт	ΣQогор, кВт	Q, кВт					
		13,79	20	-21	3	1	0,63	0,72	**1,35**					

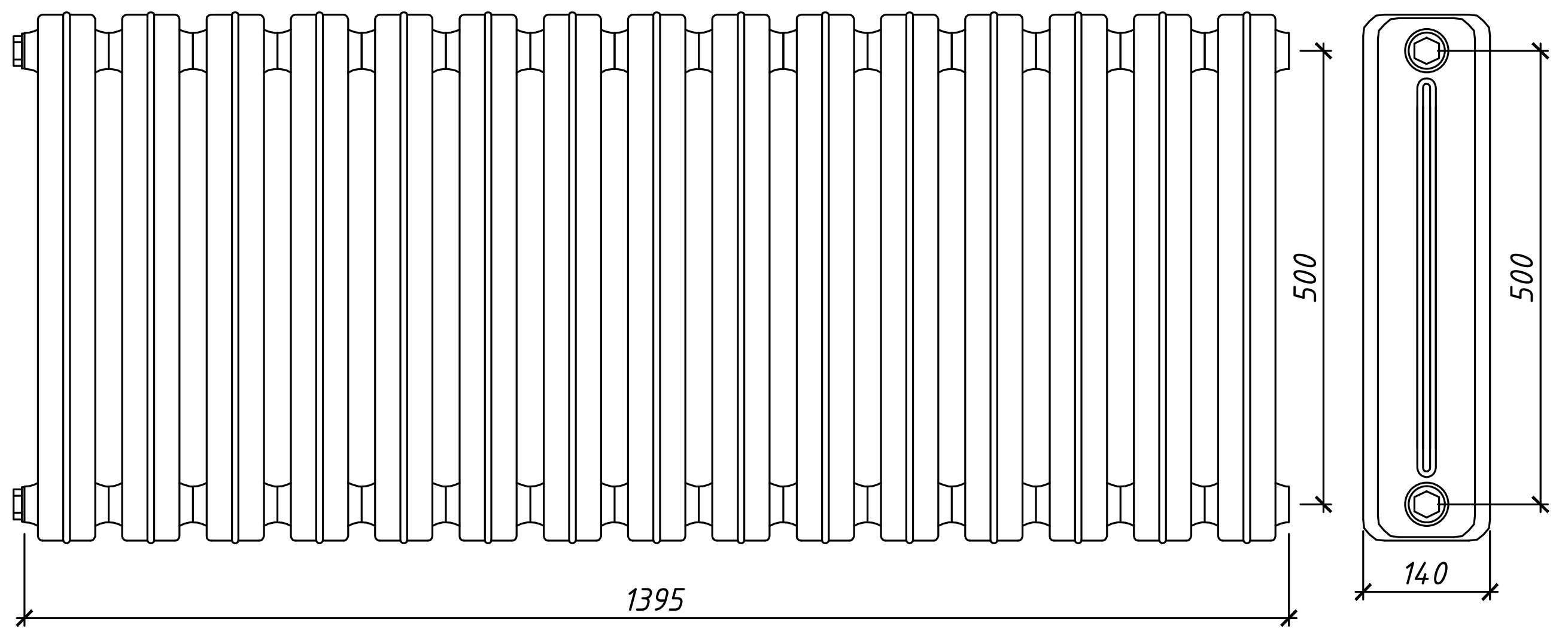
Підсумок:
ΣQ=163,04 кВт
q=70 Вт/м^2

Примітка:
Див. лист 6

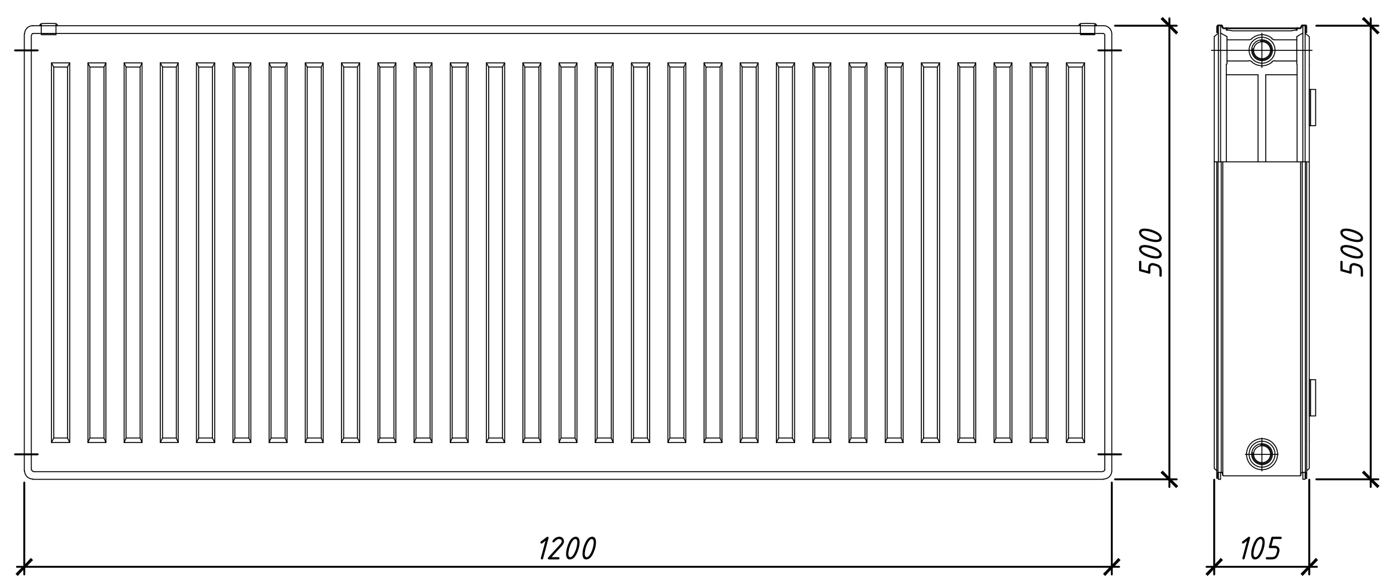
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Дипломний проект		
Розробив		Цал-Цалко Б.О.				Модернізація однотрубних систем опалення для роботи в умовах знижених температурних графіків	стадія	лист
Керівник		Гламаздін П.М.					Д	5
							листів	8
Зав. Кафедри		Кириченко М.А.				Таблиця 2. Результати розрахунку тепловтрат будівлі після термосанації	КНУБА ТВс-22	

Підбір опалювальних пристроїв в приміщенні №206

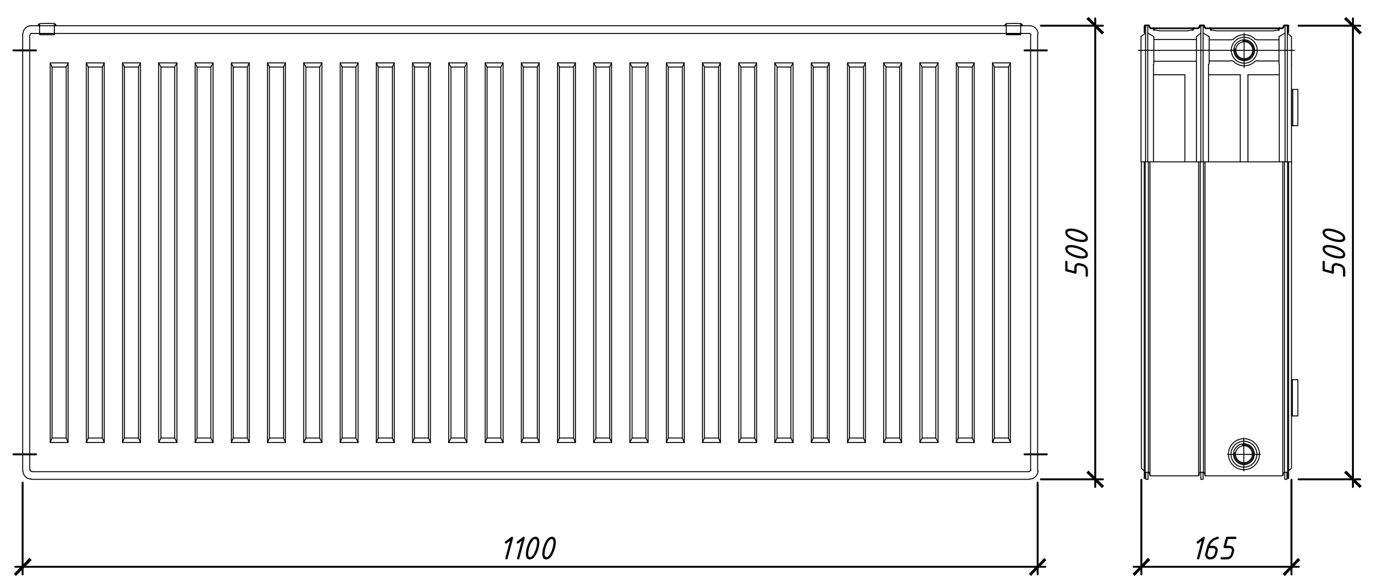
Опалювальний пристрій перед термосонацією
при температурному режимі 80/60°С
МС-140 n=15 секцій



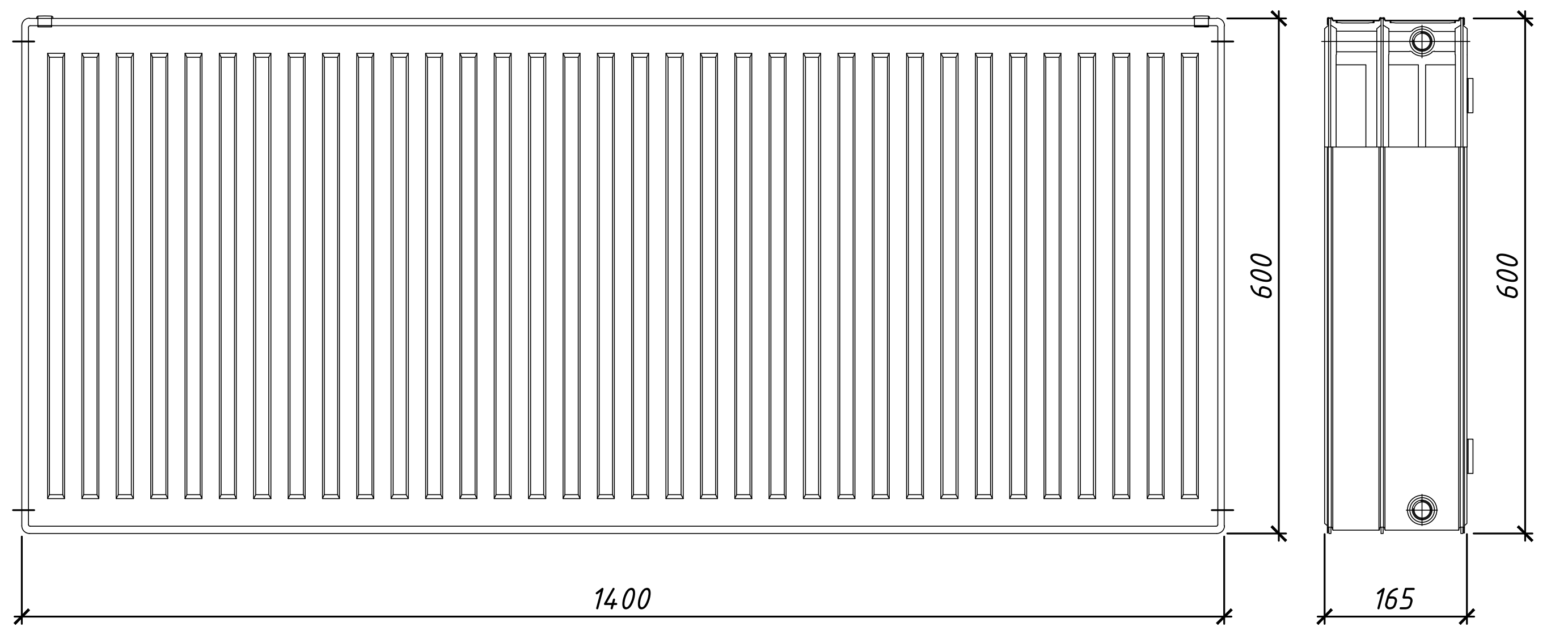
Опалювальний пристрій після термосонації при
температурному режимі 80/60°С
Kermi Profil-K тип 22 висота 500 довжина
1200



Опалювальний пристрій після термосонації при
температурному режимі 70/50°С
Kermi Profil-K тип 33 висота 500 довжина
1100



Опалювальний пристрій після термосонації при
температурному режимі 60/40°С
Kermi Profil-K тип 33 висота 600 довжина
1400



Гідравлічний розрахунок системи опалення перед термосанацією з температурним режимом 80/60 секція 1 — Табл. 3

Категорія	№ ділянки	Назва	Межі ділянки		Діам. зовнішн., мм	Товщ. стінки, мм	Діам. внутр, мм	L, м3/год	Довжина, l, м	Еквівалентна довжина le, м (+25%)	Швидкість v, м/с	Питомі втрати тиску R, Па/м	Сумарні втрати тиску ΔP, Па
			поч.	кін.									
Магістраль	1	Т1 – подаючий трубопровід	1	2	25	1,4	22,2	0,68	5,5	6,9	0,535	46	0,4
	2		2	3	32	1,4	29,2	1,14	1,3	1,6	0,507	29	0,1
	3		3	4	32	1,4	29,2	1,25	9,5	11,9	0,556	34	0,5
	4		4	5	40	1,6	36,8	1,92	0,8	1,0	0,530	23	0,03
	5		5	6	50	1,6	46,8	2,69	2,7	3,4	0,434	11	0,04
	6		6	7	63	1,8	59,4	5,00	4,0	4,9	0,501	11	0,06
Магістраль	1	Т2 – зворотній трубопровід	1′	2′	25	1,4	22,2	0,68	5,9	7,4	0,535	46	0,4
	2		2′	3′	40	1,6	36,8	1,99	1,3	1,6	0,549	25	0,05
	3		3′	4′	40	1,6	36,8	2,10	4,3	5,4	0,580	27	0,2
	4		4′	5′	63	1,8	59,4	4,33	0,8	1,0	0,434	8	0,01
	5		5′	6′	63	1,8	59,4	5,00	30,2	37,8	0,501	11	0,5
Стояки	1	Т1 – подаючий трубопровід	Ст.1		18	1,2	15,6	0,34	24,3	30,4	0,564	83	3,0
	2		Ст.2		18	1,2	15,6	0,34	28,6	35,8	0,564	83	3,6
	3		Ст.3		20	1,2	17,6	0,46	21,4	26,8	0,590	77	2,5
	4		Ст.4		18	1,2	15,6	0,34	29,0	36,2	0,564	83	3,6
	5		Ст.5		20	1,2	17,6	0,51	26,4	33,0	0,655	95	3,7
	6		Ст.6		14	1,2	11,6	0,11	22,1	27,6	0,346	47	1,6
	7		Ст.7		18	1,2	15,6	0,27	19,4	24,3	0,448	52	1,5
	8		Ст.8		18	1,2	15,6	0,27	24,5	30,6	0,448	52	1,9
	9		Ст.9		20	1,2	17,6	0,51	21,0	26,3	0,655	95	3,0
	10		Ст.10		20	1,2	17,6	0,41	25,6	32,0	0,526	61	2,3
	11		Ст.11		20	1,2	17,6	0,43	23,2	29,0	0,552	67	2,3
	12		Ст.12		18	1,2	15,6	0,34	23,2	29,0	0,564	83	2,9
	13		Ст.13		18	1,2	15,6	0,38	25,9	32,4	0,631	104	4,0
	14		Ст.14		18	1,2	15,6	0,29	26,7	33,4	0,481	60	2,4
Відгалудження	1	Т1 – подаючий трубопровід	8	4	25	1,4	22,2	0,67	2,4	2,9	0,527	45	0,2
	2		9	5	25	1,4	22,2	0,77	7,9	9,9	0,606	59	0,7
	3		10	11	25	1,4	22,2	0,85	1,6	2,0	0,669	72	0,2
	4		11	12	32	1,4	29,2	1,12	5,1	6,4	0,498	28	0,2
	5		12	13	32	1,4	29,2	1,39	1,0	1,3	0,618	42	0,1
	6		14	13	25	1,4	22,2	0,92	0,8	1,0	0,724	84	0,1
	7		13	6	40	1,6	36,8	2,31	2,0	2,5	0,637	33	0,1
Відгалудження	1	Т2 – зворотній трубопровід	7′	8′	25	1,4	22,2	0,85	4,8	6,0	0,669	72	0,5
	2		8′	2′	32	1,4	29,2	1,31	0,4	0,5	0,583	38	0,02
	3		9′	10′	25	1,4	22,2	0,77	11,1	13,9	0,606	59	1,0
	4		10′	11′	32	1,4	29,2	1,18	5,1	6,4	0,525	31	0,2
	5		11′	12′	40	1,6	36,8	1,69	3,4	4,3	0,466	18	0,1
	6		12′	4′	40	1,6	36,8	2,23	7,5	9,4	0,615	31	0,3
	7		13′	12′	25	1,4	22,2	0,54	2,1	2,7	0,425	29	0,1
	8		14′	5′	25	1,4	22,2	0,67	6,2	7,8	0,527	45	0,4
Сумарна витрата, м3/год								5,00	Сумарні втрати тиску, м				44,8

Гідравлічний розрахунок системи опалення перед термосанацією з температурним режимом 80/60 секція 2 — Табл. 4

Категорія	№ ділянки	Назва	Межі ділянки		Діам. зовнішн., мм	Товщ. стінки, мм	Діам. внутр, мм	L, м3/год	Довжина, l, м	Еквівалентна довжина le, м (+25%)	Швидкість v, м/с	Питомі втрати тиску R, Па/м	Сумарні втрати тиску ΔP, Па
			поч.	кін.									
Магістраль	1	Т1 – подаючий трубопровід	15	16	25	1,4	22,2	0,68	5,9	7,4	0,535	46	0,4
	2		16	17	32	1,4	29,2	1,14	1,3	1,6	0,507	29	0,1
	3		17	18	32	1,4	29,2	1,25	9,5	11,9	0,556	34	0,5
	4		18	19	40	1,6	36,8	1,92	5,7	7,1	0,530	23	0,2
	5		19	20	50	1,6	46,8	2,69	0,1	0,1	0,434	11	0,001
	6		20	21	63	1,8	59,4	5,00	4,5	5,6	0,501	11	0,07
Магістраль	1	Т2 – зворотній трубопровід	15′	16′	25	1,4	22,2	0,68	5,9	7,4	0,535	46	0,4
	2		16′	17′	40	1,6	36,8	1,99	1,3	1,6	0,549	25	0,05
	3		17′	18′	40	1,6	36,8	2,10	4,3	5,4	0,580	27	0,2
	4		18′	19′	63	1,8	59,4	4,33	0,8	1,0	0,434	8	0,01
	5		19′	20′	63	1,8	59,4	5,00	34,8	43,5	0,501	11	0,55
Стояки	1	Т1 – подаючий трубопровід	Ст.15		18	1,2	15,6	0,34	24,3	30,4	0,564	83	3,0
	2		Ст.16		18	1,2	15,6	0,34	28,6	35,8	0,564	83	3,6
	3		Ст.17		20	1,2	17,6	0,46	21,4	26,8	0,590	77	2,5
	4		Ст.18		18	1,2	15,6	0,34	29,0	36,2	0,564	83	3,6
	5		Ст.19		20	1,2	17,6	0,51	26,4	33,0	0,655	95	3,7
	6		Ст.20		14	1,2	11,6	0,11	22,1	27,6	0,346	47	1,6
	7		Ст.21		18	1,2	15,6	0,27	19,4	24,3	0,448	52	1,5
	8		Ст.22		18	1,2	15,6	0,27	24,5	30,6	0,448	52	1,9
	9		Ст.23		20	1,2	17,6	0,51	21,0	26,3	0,655	95	3,0
	10		Ст.24		20	1,2	17,6	0,41	25,6	32,0	0,526	61	2,3
	11		Ст.25		20	1,2	17,6	0,43	23,2	29,0	0,552	67	2,3
	12		Ст.26		18	1,2	15,6	0,34	23,2	29,0	0,564	83	2,9
	13		Ст.27		18	1,2	15,6	0,38	25,9	32,4	0,631	104	4,0
	14		Ст.28		18	1,2	15,6	0,29	26,7	33,4	0,481	60	2,4
Відгалудження	1	Т1 – подаючий трубопровід	22	18	25	1,4	22,2	0,67	2,7	3,4	0,527	45	0,2
	2		23	19	25	1,4	22,2	0,77	5,9	7,4	0,606	59	0,5
	3		24	25	25	1,4	22,2	0,85	1,6	2,0	0,669	72	0,2
	4		25	26	32	1,4	29,2	1,12	5,1	6,4	0,498	28	0,2
	5		26	27	32	1,4	29,2	1,39	1,8	2,3	0,618	42	0,1
	6		27	28	40	1,6	36,8	1,90	4,9	6,1	0,524	22	0,2
	7		28	20	40	1,6	36,8	2,31	5,2	6,5	0,637	33	0,3
Відгалудження	1	Т2 – зворотній трубопровід	21′	22′	25	1,4	22,2	0,85	4,8	6,0	0,669	72	0,5
	2		22′	16′	32	1,4	29,2	1,31	0,4	0,5	0,583	38	0,02
	3		23′	24′	25	1,4	22,2	0,77	11,1	13,9	0,606	59	1,0
	4		24′	25′	32	1,4	29,2	1,18	5,1	6,4	0,525	31	0,2
	5		25′	26′	40	1,6	36,8	1,69	3,4	4,3	0,466	18	0,1
	6		26′	18′	40	1,6	36,8	2,23	7,5	9,4	0,615	31	0,3
	7		27′	26′	25	1,4	22,2	0,54	2,1	2,7	0,425	29	0,1
	8		28′	19′	25	1,4	22,2	0,67	6,2	7,8	0,527	45	0,4
Сумарна витрата, м3/год								5,00	Сумарні втрати тиску, м				45,2

Гідравлічний розрахунок системи опалення після термосанації з температурним режимом t=80/60 секція 1 — Табл. 5

Категорія	№ ділянки	Назва	Межі ділянки		Діам. зовнішн., мм	Товщ. стінки, мм	Діам. внутр, мм	L, м3/год	Довжина, l, м	Еквівалентна довжина le, м (+25%)	Швидкість v, м/с	Питомі втрати тиску R, Па/м	Сумарні втрати тиску ΔP, Па
			поч.	кін.									
Магістраль	1	Т1 – подаючий трубопровід	1	2	25	3,5	18,0	0,77	5,5	6,9	0,841	605	4858
	2		2	3	32	4,4	23,2	1,23	1,3	1,6	0,808	411	1291
	3		3	4	32	4,4	23,2	1,40	9,5	11,9	0,920	511	6905
	4		4	5	40	5,5	29,0	2,06	0,8	1,0	0,866	349	1077
	5		5	6	50	6,9	36,2	2,83	2,7	3,4	0,764	214	1292
	6		6	7	63	8,6	45,8	5,14	4,0	4,9	0,867	198	1698
Магістраль	1	Т2 – зворотній трубопровід	1′	2′	25	3,5	18,0	0,77	5,9	7,4	0,841	605	5160
	2		2′	3′	40	5,5	29,0	2,08	1,3	1,6	0,875	355	1310
	3		3′	4′	40	5,5	29,0	2,25	4,3	5,4	0,946	406	3058
	4		4′	5′	63	8,6	45,8	4,48	0,8	1,0	0,755	156	710
	5		5′	6′	63	8,6	45,8	5,14	30,2	37,8	0,867	198	8205
Стояки	1	Т1 – подаючий трубопровід	Ст.1		25	3,5	18,0	0,43	24,3	30,4	0,469	228	7151
	2		Ст.2		20	2,8	14,4	0,34	28,6	35,8	0,580	432	15802
	3		Ст.3		25	3,5	18,0	0,46	21,4	26,8	0,502	255	7087
	4		Ст.4		25	3,5	18,0	0,34	29,0	36,2	0,371	155	5727
	5		Ст.5		25	3,5	18,0	0,51	26,4	33,0	0,557	303	10309
	6		Ст.6		16	2,2	11,6	0,17	22,1	27,6	0,447	372	10453
	7		Ст.7		20	2,8	14,4	0,27	19,4	24,3	0,461	295	7372
	8		Ст.8		20	2,8	14,4	0,27	24,5	30,6	0,461	295	9230
	9		Ст.9		25	3,5	18,0	0,51	21,0	26,3	0,557	303	8277
	10		Ст.10		25	3,5	18,0	0,41	25,6	32,0	0,448	211	6941
	11		Ст.11		25	3,5	18,0	0,43	23,2	29,0	0,469	228	6832
	12		Ст.12		20	2,8	14,4	0,34	23,2	29,0	0,580	432	12863
	13		Ст.13		25	3,5	18,0	0,37	25,9	32,4	0,404	178	5918
	14		Ст.14		20	2,8	14,4	0,29	26,7	33,4	0,495	332	11325
Відгалудження	1	Т1 – подаючий трубопровід	8	4	25	3,5	18,0	0,66	2,4	2,9	0,720	467	1857
	2		9	5	25	3,5	18,0	0,77	7,9	9,9	0,841	605	6672
	3		10	11	32	4,4	23,2	0,85	1,6	2,0	0,559	221	744
	4		11	12	32	4,4	23,2	1,12	5,1	6,4	0,736	351	2771
	5		12	13	32	4,4	23,2	1,39	1,0	1,3	0,913	505	1466
	6		14	13	32	4,4	23,2	0,92	0,8	1,0	0,605	252	606
	7		13	6	40	5,5	29,0	2,31	2,0	2,5	0,971	424	1976
Відгалудження	1	Т2 – зворотній трубопровід	7′	8′	32	4,4	23,2	0,85	4,8	6,0	0,559	221	1626
	2		8′	2′	32	4,4	23,2	1,31	0,4	0,5	0,861	457	947
	3		9′	10′	25	3,5	18,0	0,77	11,1	13,9	0,841	605	9091
	4		10′	11′	32	4,4	23,2	1,18	5,1	6,4	0,775	383	3035
	5		11′	12′	40	5,5	29,0	1,69	3,4	4,3	0,711	250	1564
	6		12′	4′	40	5,5	29,0	2,23	7,5	9,4	0,938	399	4608
	7		13′	12′	25	3,5	18,0	0,54	2,1	2,7	0,589	334	1238
	8		14′	5′	25	3,5	18,0	0,66	6,2	7,8	0,720	467	4145
Сумарна витрата, м3/год								5,14	Сумарні втрати тиску, м				20,7

Гідравлічний розрахунок системи опалення після термосанації з температурним режимом t=80/60 секція 2 — Табл. 6

Категорія	№ ділянки	Назва	Межі ділянки		Діам. зовнішн., мм	Товщ. стінки, мм	Діам. внутр, мм	L, м3/год	Довжина, l, м	Еквівалентна довжина le, м (+25%)	Швидкість v, м/с	Питомі втрати тиску R, Па/м	Сумарні втрати тиску ΔP, Па
			поч.	кін.									
Магістраль	1	Т1 – подаючий трубопровід	15	16	25	3,5	18,0	0,77	5,9	7,4	0,841	605	5160
	2		16	17	32	4,4	23,2	1,23	1,3	1,6	0,808	411	1291
	3		17	18	32	4,4	23,2	1,40	9,5	11,9	0,920	511	6905
	4		18	19	40	5,5	29,0	2,06	5,7	7,1	0,866	349	3207
	5		19	20	50	6,9	36,2	2,83	0,1	0,1	0,764	214	587
	6		20	21	63	8,6	45,8	5,14	4,5	5,6	0,867	198	1836
Магістраль	1	Т2 – зворотній трубопровід	15′	16′	25	3,5	18,0	0,77	5,9	7,4	0,841	605	5160
	2		16′	17′	40	5,5	29,0	2,08	1,3	1,6	0,875	355	1310
	3		17′	18′	40	5,5	29,0	2,25	4,3	5,4	0,946	406	3058
	4		18′	19′	63	8,6	45,8	4,48	0,8	1,0	0,755	156	710
	5		19′	20′	63	8,6	45,8	5,14	34,8	43,5	0,867	198	9332
Стояки	1	Т1 – подаючий трубопровід	Ст.15		25	3,5	18,0	0,43	24,3	30,4	0,469	228	7151
	2		Ст.16		20	2,8	14,4	0,34	28,6	35,8	0,580	432	15802
	3		Ст.17		25	3,5	18,0	0,46	21,4	26,8	0,502	255	7087
	4		Ст.18		25	3,5	18,0	0,34	29,0	36,2	0,371	155	5727
	5		Ст.19		25	3,5	18,0	0,51	26,4	33,0	0,557	303	10309
	6		Ст.20		16	2,2	11,6	0,17	22,1	27,6	0,447	372	10453
	7		Ст.21		20	2,8	14,4	0,27	19,4	24,3	0,461	295	7372
	8		Ст.22		20	2,8	14,4	0,27	24,5	30,6	0,461	295	9230
	9		Ст.23		25	3,5	18,0	0,51	21,0	26,3	0,557	303	8277
	10		Ст.24		25	3,5	18,0	0,41	25,6	32,0	0,448	211	6941
	11		Ст.25		25	3,5	18,0	0,43	23,2	29,0	0,469	228	6832
	12		Ст.26		20	2,8	14,4	0,34	23,2	29,0	0,580	432	12863
	13		Ст.27		25	3,5	18,0	0,37	25,9	32,4	0,404	178	5918
	14		Ст.28		20	2,8	14,4	0,29	26,7	33,4	0,495	332	11325
Відгалудження	1	Т1 – подаючий трубопровід	22	18	25	3,5	18,0	0,66	2,7	3,4	0,720	467	2091
	2		23	19	25	3,5	18,0	0,77	5,9	7,4	0,841	605	5160
	3		24	25	32	4,4	23,2	0,85	1,6	2,0	0,559	221	744
	4		25	26	32	4,4	23,2	1,12	5,1	6,4	0,736	351	2771
	5		26	27	32	4,4	23,2	1,39	1,8	2,3	0,913	505	1971
	6		27	28	40	5,5	29,0	1,90	4,9	6,1	0,799	304	2476
	7		28	20	40	5,5	29,0	2,31	5,2	6,5	0,971	424	3672
Відгалудження	1	Т2 – зворотній трубопровід	21′	22′	32	4,4	23,2	0,85	4,8	6,0	0,559	221	1626
	2		22′	16′	32	4,4	23,2	1,31	0,4	0,5	0,861	457	947
	3		23′	24′	25	3,5	18,0	0,77	11,1	13,9	0,841	605	9091
	4		24′	25′	32	4,4	23,2	1,18	5,1	6,4	0,775	383	3035
	5		25′	26′	40	5,5	29,0	1,69	3,4	4,3	0,711	250	1564
	6		26′	18′	40	5,5	29,0	2,23	7,5	9,4	0,938	399	4608
	7		27′	26′	25	3,5	18,0	0,54	2,1	2,7	0,589	334	1238
	8		28′	19′	25	3,5	18,0	0,66	6,2	7,8	0,720	467	4145
Сумарна витрата, м3/год								5,14	Сумарні втрати тиску, м				21,3

Гідравлічний розрахунок системи опалення після термосанації з температурним режимом t=70/50 секція 1 — Табл. 7

Категорія	№ ділянки	Назва	Межі ділянки		Діам. зовнішн., мм	Товщ. стінки, мм	Діам. внутр, мм	L, м3/год	Довжина, l, м	Еквівалентна довжина le, м (+25%)	Швидкість v, м/с	Питомі втрати тиску R, Па/м	Сумарні втрати тиску ΔP, Па
			поч.	кін.									
Магістраль	1	Т1 – подаючий трубопровід	1	2	25	3,5	18,0	0,67	5,5	6,9	0,731	499	3970
	2		2	3	32	4,4	23,2	1,05	1,3	1,6	0,690	328	991
	3		3	4	32	4,4	23,2	1,16	9,5	11,9	0,762	388	5184
	4		4	5	40	5,5	29,0	1,71	0,8	1,0	0,719	265	772
	5		5	6	50	6,9	36,2	2,29	2,7	3,4	0,618	155	902
	6		6	7	63	8,6	45,8	4,14	4,0	4,9	0,698	142	1174
Магістраль	1	Т2 – зворотній трубопровід	1′	2′	25	3,5	18,0	0,67	5,9	7,4	0,731	499	3970
	2		2′	3′	40	5,5	29,0	1,78	1,3	1,6	0,749	284	1003
	3		3′	4′	40	5,5	29,0	1,89	4,3	5,4	0,795	314	2315
	4		4′	5′	63	8,6	45,8	3,59	0,8	1,0	0,605	112	471
	5		5′	6′	63	8,6	45,8	4,14	30,2	37,8	0,698	142	5849
Стояки	1	Т1 – подаючий трубопровід	Ст.1		25	3,5	18,0	0,41	24,3	30,4	0,448	220	6894
	2		Ст.2		20	2,8	14,4	0,26	28,6	35,8	0,443	290	10571
	3		Ст.3		25	3,5	18,0	0,38	21,4	26,8	0,415	194	5375
	4		Ст.4		25	3,5	18,0	0,34	29,0	36,2	0,371	162	5985
	5		Ст.5		25	3,5	18,0	0,39	26,4	33,0	0,426	203	6870
	6		Ст.6		16	2,2	11,6	0,11	22,1	27,6	0,289	191	5361
	7		Ст.7		20	2,8	14,4	0,20	19,4	24,3	0,341	188	4689
	8		Ст.8		20	2,8	14,4	0,20	24,5	30,6	0,341	188	5875
	9		Ст.9		25	3,5	18,0	0,39	21,0	26,3	0,426	203	5511
	10		Ст.10		25	3,5	18,0	0,33	25,6	32,0	0,360	154	5049
	11		Ст.11		25	3,5	18,0	0,33	23,2	29,0	0,360	154	4588
	12		Ст.12		20	2,8	14,4	0,25	23,2	29,0	0,426	272	8059
	13		Ст.13		25	3,5	18,0	0,32	25,9	32,4	0,349	146	4856
	14		Ст.14		20	2,8	14,4	0,23	26,7	33,4	0,392	237	8062
Відгалудження	1	Т1 – подаючий трубопровід	8	4	25	3,5	18,0	0,55	2,4	2,9	0,600	359	1395
	2		9	5	25	3,5	18,0	0,58	7,9	9,9	0,633	392	4278
	3		10	11	32	4,4	23,2	0,73	1,6	2,0	0,480	178	582
	4		11	12	32	4,4	23,2	0,93	5,1	6,4	0,611	268	2078
	5		12	13	32	4,4	23,2	1,13	1,0	1,3	0,743	371	1023
	6		14	13	32	4,4	23,2	0,72	0,8	1,0	0,473	174	394
	7		13	6	40	5,5	29,0	1,85	2,0	2,5	0,778	303	1350
Відгалудження	1	Т2 – зворотній трубопровід	7′	8′	32	4,4	23,2	0,73	4,8	6,0	0,480	178	1296
	2		8′	2′	32	4,4	23,2	1,11	0,4	0,5	0,729	360	701
	3		9′	10′	25	3,5	18,0	0,58	11,1	13,9	0,633	392	5848
	4		10′	11′	32	4,4	23,2	0,91	5,1	6,4	0,598	258	2001
	5		11′	12′	40	5,5	29,0	1,30	3,4	4,3	0,547	167	1011
	6		12′	4′	40	5,5	29,0	1,70	7,5	9,4	0,715	263	2969
	7		13′	12′	25	3,5	18,0	0,40	2,1	2,7	0,437	212	758
	8		14′	5′	25	3,5	18,0	0,55	6,2	7,8	0,600	359	3155
Сумарна витрата, м3/год								4,14	Сумарні втрати тиску, м				14,6

Гідравлічний розрахунок системи опалення після термосанації з температурним режимом t=70/50 секція 2 — Табл. 8

Категорія	№ ділянки	Назва	Межі ділянки		Діам. зовнішн., мм	Товщ. стінки, мм	Діам. внутр, мм	L, м3/год	Довжина, l, м	Еквівалентна довжина le, м (+25%)	Швидкість v, м/с	Питомі втрати тиску R, Па/м	Сумарні втрати тиску ΔP, Па
			поч.	кін.									
Магістраль	1	Т1 – подаючий трубопровід	15	16	25	3,5	18,0	0,67	5,9	7,4	0,731	499	4220
	2		16	17	32	4,4	23,2	1,05	1,3	1,6	0,690	328	991
	3		17	18	32	4,4	23,2	1,16	9,5	11,9	0,762	388	5184
	4		18	19	40	5,5	29,0	1,71	5,7	7,1	0,719	265	2390
	5		19	20	50	6,9	36,2	2,29	0,1	0,1	0,618	155	390
	6		20	21	63	8,6	45,8	4,14	4,5	5,6	0,698	142	1273
Магістраль	1	Т2 – зворотній трубопровід	15′	16′	25	3,5	18,0	0,67	5,9	7,4	0,731	499	3970
	2		16′	17′	40	5,5	29,0	1,78	1,3	1,6	0,749	284	1003
	3		17′	18′	40	5,5	29,0	1,89	4,3	5,4	0,795	314	2315
	4		18′	19′	63	8,6	45,8	3,59	0,8	1,0	0,605	112	471
	5		19′	20′	63	8,6	45,8	4,14	34,8	43,5	0,698	142	6659
Стояки	1	Т1 – подаючий трубопровід	Ст.15		25	3,5	18,0	0,41	24,3	30,4	0,448	220	6894
	2		Ст.16		20	2,8	14,4	0,26	28,6	35,8	0,443	290	10571
	3		Ст.17		25	3,5	18,0	0,38	21,4	26,8	0,415	194	5375
	4		Ст.18		25	3,5	18,0	0,34	29,0	36,2	0,371	162	5985
	5		Ст.19		25	3,5	18,0	0,39	26,4	33,0	0,426	203	6870
	6		Ст.20		16	2,2	11,6	0,11	22,1	27,6	0,289	191	5361
	7		Ст.21		20	2,8	14,4	0,20	19,4	24,3	0,341	188	4689
	8		Ст.22		20	2,8	14,4	0,20	24,5	30,6	0,341	188	5875
	9		Ст.23		25	3,5	18,0	0,39	21,0	26,3	0,426	203	5511
	10		Ст.24		25	3,5	18,0	0,33	25,6	32,0	0,360	154	5049
	11		Ст.25		25	3,5	18,0	0,33	23,2	29,0	0,360	154	4588
	12		Ст.26		20	2,8	14,4	0,25	23,2	29,0	0,426	272	8059
	13		Ст.27		25	3,5	18,0	0,32	25,9	32,4	0,349	146	4856
	14		Ст.28		20	2,8	14,4	0,23	26,7	33,4	0,392	237	8062
Відгалудження	1	Т1 – подаючий трубопровід	22	18	25	3,5	18,0	0,55	2,7	3,4	0,600	359	1574
	2		23	19	25	3,5	18,0	0,58	5,9	7,4	0,633	392	3297
	3		24	25	32	4,4	23,2	0,73	1,6	2,0	0,480	178	582
	4		25	26	32	4,4	23,2	0,93	5,1	6,4	0,611	268	2078
	5		26	27	32	4,4	23,2	1,13	1,8	2,3	0,743	371	1394
	6		27	28	40	5,5	29,0	1,52	4,9	6,1	0,639	217	1727
	7		28	20	40	5,5	29,0	1,85	5,2	6,5	0,778	303	2562
Відгалудження	1	Т2 – зворотній трубопровід	21′	22′	32	4,4	23,2	0,73	4,8	6,0	0,480	178	1296
	2		22′	16′	32	4,4	23,2	1,11	0,4	0,5	0,729	360	701
	3		23′	24′	25	3,5	18,0	0,58	11,1	13,9	0,633	392	5848
	4		24′	25′	32	4,4	23,2	0,91	5,1	6,4	0,598	258	2001
	5		25′	26′	40	5,5	29,0	1,30	3,4	4,3	0,547	167	1011
	6		26′	18′	40	5,5	29,0	1,70	7,5	9,4	0,715	263	2969
	7		27′	26′	25	3,5	18,0	0,40	2,1	2,7	0,437	212	758
	8		28′	19′	25	3,5	18,0	0,55	6,2	7,8	0,600	359	3155
Сумарна витрата, м3/год								4,14	Сумарні втрати тиску, м				15,1

Гідравлічний розрахунок системи опалення після термосанації з температурним режимом t=60/40 секція 1 — Табл. 9

Категорія	№ ділянки	Назва	Межі ділянки		Діам. зовнішн., мм	Товщ. стінки, мм	Діам. внутр, мм	L, м3/год	Довжина, l, м	Еквівалентна довжина le, м (+25%)	Швидкість v, м/с	Питомі втрати тиску R, Па/м	Сумарні втрати тиску ΔP, Па
			поч.	кін.									
Магістраль	1	Т1 – подаючий трубопровід	1	2	25	3,5	18,0	0,63	5,5	6,9	0,688	471	3600
	2		2	3	32	4,4	23,2	1,03	1,3	1,6	0,677	332	868
	3		3	4	32	4,4	23,2	1,09	9,5	11,9	0,716	365	4719
	4		4	5	40	5,5	29,0	1,61	0,8	1,0	0,677	250	587
	5		5	6	50	6,9	36,2	2,16	2,7	3,4	0,583	147	749
	6		6	7	63	8,6	45,8	3,96	4,0	4,9	0,668	137	1000
Магістраль	1	Т2 – зворотній трубопровід	1′	2′	25	3,5	18,0	0,63	5,9	7,4	0,688	471	3836
	2		2′	3′	40	5,5	29,0	1,76	1,3	1,6	0,740	291	868
	3		3′	4′	40	5,5	29,0	1,82	4,3	5,4	0,765	307	2091
	4		4′	5′	63	8,6	45,8	3,44	0,8	1,0	0,580	108	355
	5		5′	6′	63	8,6	45,8	3,96	30,2	37,8	0,668	137	5517
Стояки	1	Т1 – подаючий трубопровід	Ст.1		25	3,5	18,0	0,41	24,3	30,4	0,448	231	9964
	2		Ст.2		20	2,8	14,4	0,22	28,6	35,8	0,375	231	10347
	3		Ст.3		25	3,5	18,0	0,40	21,4	26,8	0,437	222	8743
	4		Ст.4		25	3,5	18,0	0,34	29,0	36,2	0,371	170	8161
	5		Ст.5		25	3,5	18,0	0,40	26,4	33,0	0,437	222	10117
	6		Ст.6		16	2,2	11,6	0,06	22,1	27,6	0,163	80	2605
	7		Ст.7		20	2,8	14,4	0,18	19,4	24,3	0,300	161	5226
	8		Ст.8		20	2,8	14,4	0,18	24,5	30,6	0,300	161	6238
	9		Ст.9		25	3,5	18,0	0,40	21,0	26,3	0,437	222	8632
	10		Ст.10		25	3,5	18,0	0,33	25,6	32,0	0,360	161	7071
	11		Ст.11		25	3,5	18,0	0,33	23,2	29,0	0,360	161	6587
	12		Ст.12		20	2,8	14,4	0,22	23,2	29,0	0,375	231	8775
	13		Ст.13		25	3,5	18,0	0,31	25,9	32,4	0,338	146	6400
	14		Ст.14		20	2,8	14,4	0,21	26,7	33,4	0,358	214	8099
Відгалудження	1	Т1 – подаючий трубопровід	8	4	25	3,5	18,0	0,52	2,4	2,9	0,568	343	1309
	2		9	5	25	3,5	18,0	0,55	7,9	9,9	0,600	376	4075
	3		10	11	32	4,4	23,2	0,74	1,6	2,0	0,486	191	614
	4		11	12	32	4,4	23,2	0,92	5,1	6,4	0,650	275	2116
	5		12	13	32	4,4	23,2	1,10	1,0	1,3	0,723	371	994
	6		14	13	32	4,4	23,2	0,72	0,8	1,0	0,473	182	402
	7		13	6	40	5,5	29,0	1,82	2,0	2,5	0,765	307	1343
Відгалудження	1	Т2 – зворотній трубопровід	7′	8′	32	4,4	23,2	0,74	4,8	6,0	0,486	191	1377
	2		8′	2′	32	4,4	23,2	1,13	0,4	0,5	0,743	388	734
	3		9′	10′	25	3,5	18,0	0,55	11,1	13,9	0,600	376	5579
	4		10′	11′	32	4,4	23,2	0,87	5,1	6,4	0,572	250	1921
	5		11′	12′	40	5,5	29,0	1,27	3,4	4,3	0,534	168	1001
	6		12′	4′	40	5,5	29,0	1,62	7,5	9,4	0,681	253	2830
	7		13′	12′	25	3,5	18,0	0,35	2,1	2,7	0,382	178	2614
	8		14′	5′	25	3,5	18,0	0,52	6,2	7,8	0,568	342	2987
Сумарна витрата, м3/год								3,96	Сумарні втрати тиску, м				16,4

Гідравлічний розрахунок системи опалення після термосанації з температурним режимом t=60/40 секція 2 — Табл.10

Категорія	№ ділянки	Назва	Межі ділянки		Діам. зовнішн., мм	Товщ. стінки, мм	Діам. внутр, мм	L, м3/год	Довжина, l, м	Еквівалентна довжина le, м (+25%)	Швидкість v, м/с	Питомі втрати тиску R, Па/м	Сумарні втрати тиску ΔP, Па
			поч.	кін.									
Магістраль	1	Т1 – подаючий трубопровід	15	16	25	3,5	18,0	0,63	5,9	7,4	0,688	471	3952
	2		16	17	32	4,4	23,2	1,03	1,3	1,6	0,677	332	980
	3		17	18	32	4,4	23,2	1,09	9,5	11,9	0,716	365	4844
	4		18	19	40	5,5	29,0	1,61	5,7	7,1	0,677	250	2225
	5		19	20	50	6,9	36,2	2,16	0,1	0,1	0,583	147	348
	6		20	21	63	8,6	45,8	3,96	4,5	5,6	0,668	137	1206
Магістраль	1	Т2 – зворотній трубопровід	15′	16′	25	3,5	18,0	0,63	5,9	7,4	0,688	471	3836
	2		16′	17′	40	5,5	29,0	1,76	1,3	1,6	0,740	291	868
	3		17′	18′	40	5,5	29,0	1,82	4,3	5,4	0,765	307	2091
	4		18′	19′	63	8,6	45,8	3,44	0,8	1,0	0,580	108	355
	5		19′	20′	63	8,6	45,8	3,96	34,8	43,5	0,668	137	6518
Стояки	1	Т1 – подаючий трубопровід	Ст.15		25	3,5	18,0	0,41	24,3	30,4	0,448	231	9964
	2		Ст.16		20	2,8	14,4	0,22	28,6	35,8	0,375	231	10347
	3		Ст.17		25	3,5	18,0	0,40	21,4	26,8	0,437	222	8743
	4		Ст.18		25	3,5	18,0	0,34	29,0	36,2	0,371	170	8161
	5		Ст.19		25	3,5	18,0	0,40	26,4	33,0	0,437	222	10117
	6		Ст.20		16	2,2	11,6	0,06	22,1	27,6	0,163	80	2605
	7		Ст.21		20	2,8	14,4	0,18	19,4	24,3	0,300	161	5226
	8		Ст.22		20	2,8	14,4	0,18	24,5	30,6	0,300	161	6238
	9		Ст.23		25	3,5	18,0	0,40	21,0	26,3	0,437	222	8632
	10		Ст.24		25	3,5	18,0	0,33	25,6	32,0	0,360	161	7071
	11		Ст.25		25	3,5	18,0	0,33	23,2	29,0	0,360	161	6587
	12		Ст.26		20	2,8	14,4	0,22	23,2	29,0	0,375	231	8775
	13		Ст.27		25	3,5	18,0	0,31	25,9	32,4	0,338	146	6400
	14		Ст.28		20	2,8	14,4	0,21	26,7	33,4	0,358	214	8099
Відгалудження	1	Т1 – подаючий трубопровід	22	18	25	3,5	18,0	0,52	2,7	3,4	0,568	343	1480
	2		23	19	25	3,5	18,0	0,55	5,9	7,4	0,600	376	3135
	3		24	25	32	4,4	23,2	0,74	1,6	2,0	0,486	191	614
	4		25	26	32	4,4	23,2	0,92	5,1	6,4	0,650	275	2116
	5		26	27	32	4,4	23,2	1,10	1,8	2,3	0,723	371	1364
	6		27	28	40	5,5	29,0	1,50	4,9	6,1	0,631	222	1744
	7		28	20	40	5,5	29,0	1,83	5,2	6,5	0,770	310	2597
Відгалудження	1	Т2 – зворотній трубопровід	21′	22′	32	4,4	23,2	0,74	4,8	6,0	0,486	191	1377
	2		22′	16′	32	4,4	23,2	1,13	0,4	0,5	0,743	388	734
	3		23′	24′	25	3,5	18,0	0,55	11,1	13,9	0,600	376	5579
	4		24′	25′	32	4,4	23,2	0,87	5,1	6,4	0,572	250	1921
	5		25′	26′	40	5,5	29,0	1,27	3,4	4,3	0,534	168	1001
	6		26′	18′	40	5,5	29,0	1,62	7,5	9,4	0,681	253	2830
	7		27′	26′	25	3,5	18,0	0,35	2,1	2,7	0,382	178	2614
	8		28′	19′	25	3,5	18,0	0,52	6,2	7,8	0,568	342	2987
Сумарна витрата, м3/год								3,96	Сумарні втрати тиску, м				17,0

Примітки:

L – розрахункова витрата, $м^3$/год;
l – довжина ділянки, м;
le – еквівалентна довжина ділянки (l+0,25l), м;
v – розрахункова швидкість на ділянці, м/с (табличне значення);
R – питомі втрати тиску на ділянці, Па/м (табличне значення);
ΔP – сумарні втрати системи опалення, Па.

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Цал-Цалко Б.О.			
Керівник		Гламаздін П.М.			
Зав. Кафедри		Кириченко М.А.			

Дипломний проект

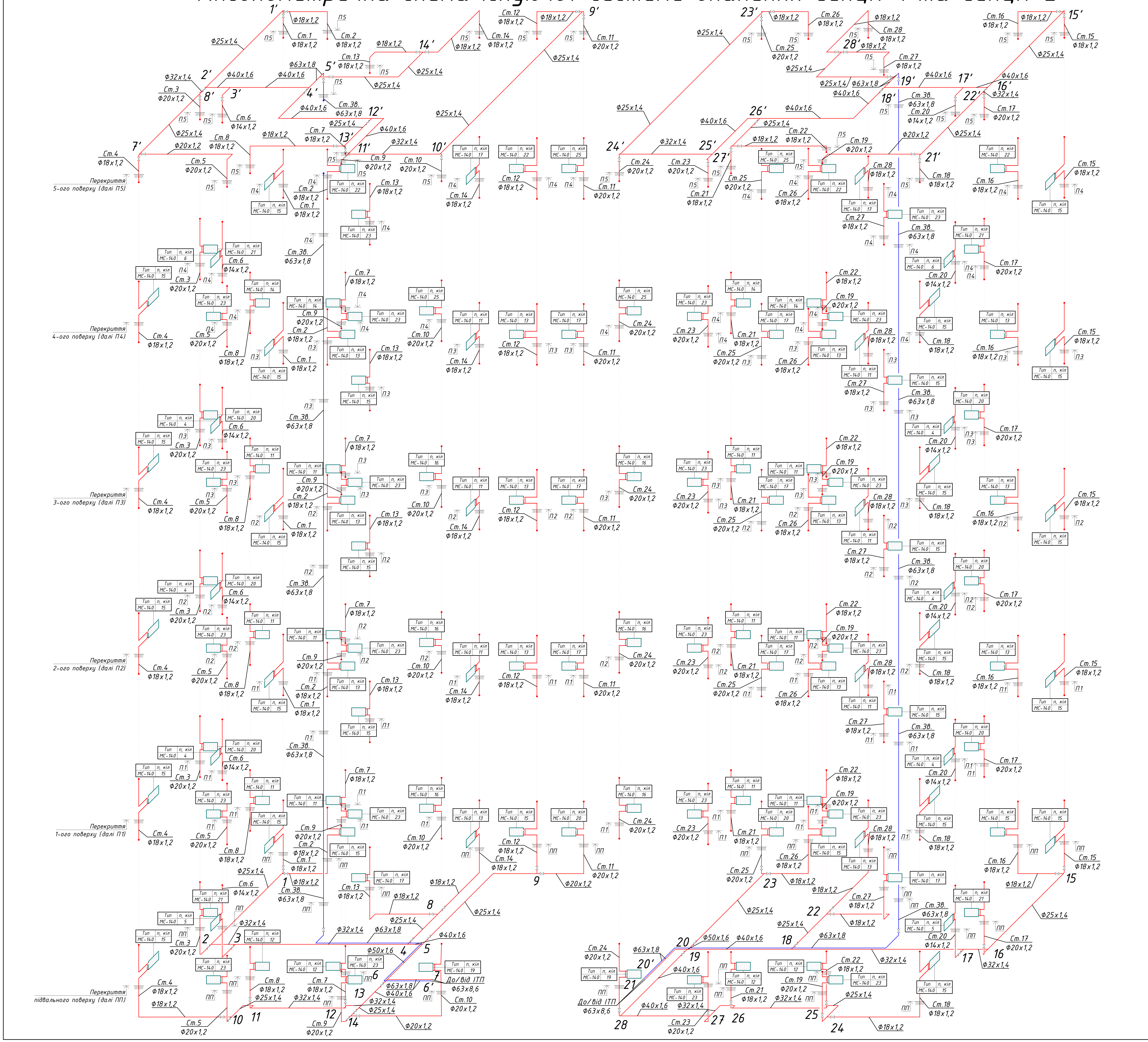
Модернізація однотрубних систем опалення для роботи в умовах знижених температурних графіків

стадія	лист	листів
Д	6	8

Підбір опалювальних пристроїв в приміщенні №206; гідравлічні розрахунки системи опалення.

КНУБА ТВс-22

Аксонометрична схема існуючої системи опалення Секції 1 та Секції 2

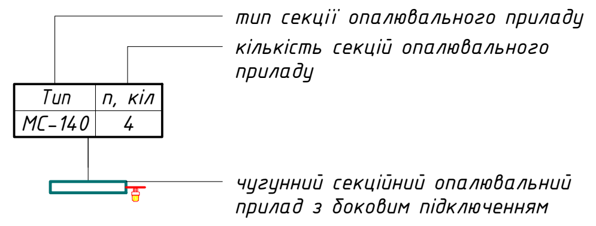

Перекриття 5-ого поверху (далі П5)
Перекриття 4-ого поверху (далі П4)
Перекриття 3-ого поверху (далі П3)
Перекриття 2-ого поверху (далі П2)
Перекриття 1-ого поверху (далі П1)
Перекриття підвального поверху (далі ПП)
До/від ІТП
Ф63х8,6
Ст.1
Ст.2
Ст.3
Ст.3в.
Ст.4
Ст.5
Ст.6
Ст.7
Ст.8
Ст.9
Ст.10
Ст.11
Ст.12
Ст.13
Ст.14
Ст.15
Ст.16
Ст.17
Ст.18
Ст.19
Ст.20
Ст.21
Ст.22
Ст.23
Ст.24
Ст.25
Ст.26
Ст.27
Ст.28
Ст.38.
Тип
n, кіл
МС-140
Ф18х1,2
Ф20х1,2
Ф14х1,2
Ф25х1,4
Ф32х1,4
Ф40х1,6
Ф50х1,6
Ф63х1,8

Примітки:

1. На кресленнях трубопроводи умовно віднесені від стін будівлі.
2. Точні прив'язки опалювальних приладів уточнити згідно АР.
3. Даний лист розглядати спільно принциповою схемою існуючого ІТП (див. лист 4).

Умовні позначення

Позначення	Найменування
—T11—	Подаючий магістральний трубопровід системи опалення радіаторами t=80°C
—T21—	Зворотній магістральний трубопровід системи опалення радіаторами t=60°C
Ф18х1,2	Трубопровід системи опалення старий сталевий


Тип
n, кіл
МС-140
4
тип секції опалювального приладу
кількість секцій опалювального приладу
чугунний секційний опалювальний прилад з боковим підключенням

Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Цал-Цалко Б.О.			
Керівник		Гламаздін П.М.			
Зав. Кафедри		Кириченко М.А.			

Дипломний проект

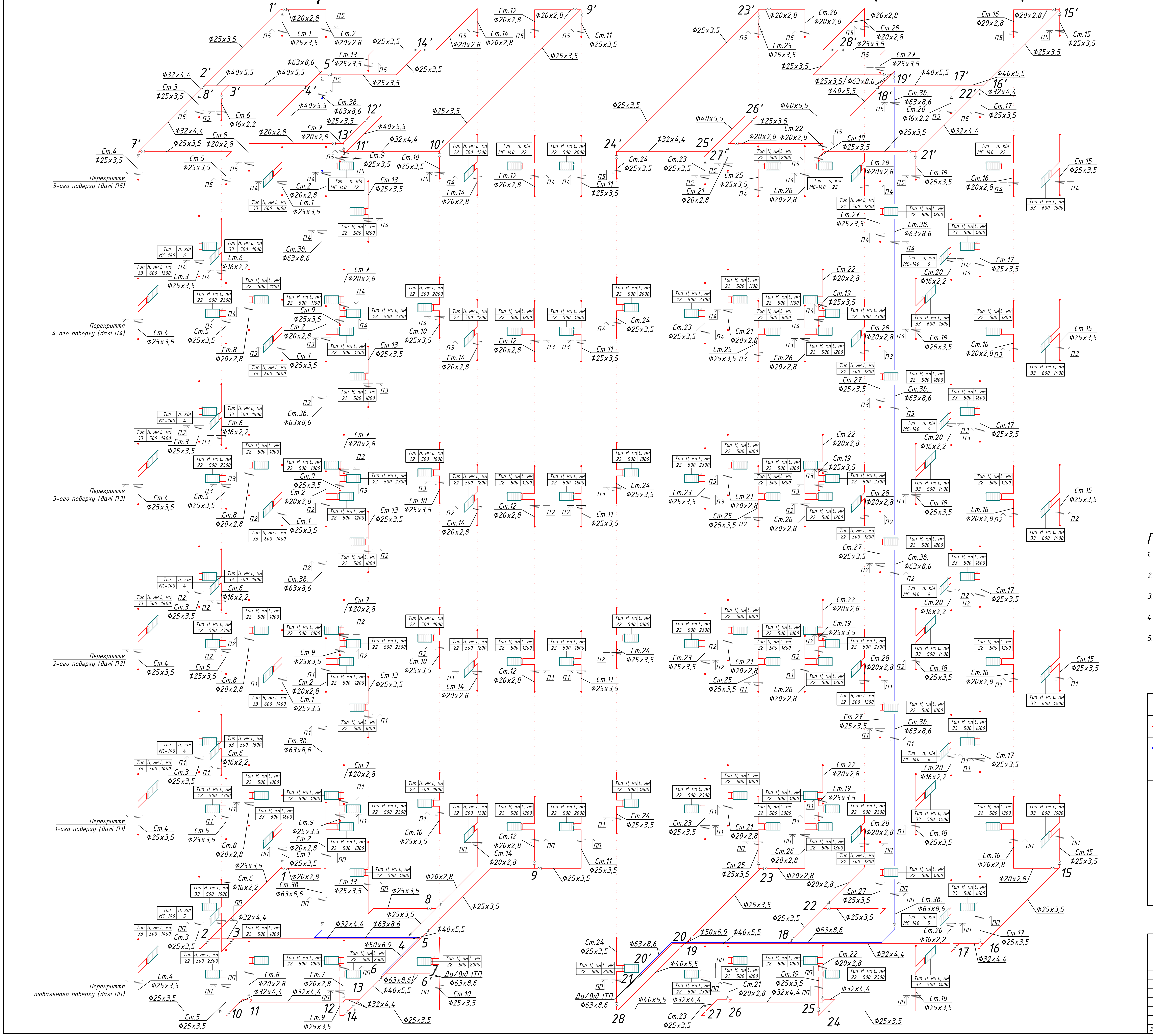
Модернізація однотрубних систем опалення для роботи в умовах знижених температурних графіків

стадія	лист	листів
Д	7	8

Аксонометрична схема існуючої системи опалення Секції 1 та Секції 2

КНУБА ТВс-22

Аксонометрична схема оновленої системи опалення Секції 1 та Секції 2


Перекриття
5-ого поверху (далі П5)
Перекриття
4-ого поверху (далі П4)
Перекриття
3-ого поверху (далі П3)
Перекриття
2-ого поверху (далі П2)
Перекриття
1-ого поверху (далі П1)
Перекриття
підвального поверху (далі ПП)
До/від ІТП
Ф63х8,6
Ф50х6,9
Ф40х5,5
Ф32х4,4
Ф25х3,5
Ф20х2,8
Ф16х2,2
Ст.1
Ст.2
Ст.3
Ст.3в.
Ст.4
Ст.5
Ст.6
Ст.7
Ст.8
Ст.9
Ст.10
Ст.11
Ст.12
Ст.13
Ст.14
Ст.15
Ст.16
Ст.17
Ст.18
Ст.19
Ст.20
Ст.21
Ст.22
Ст.23
Ст.24
Ст.25
Ст.26
Ст.27
Ст.28
Тип | Н, мм | L, мм
Тип | n, кіл
МС-140

Примітки:

1. Монтаж та випробування систем опалення виконувати згідно вимог ДБН В.2.5-67:2013.
2. Пластикові трубопроводи системи опалення покрити теплоізоляційним матеріалом "Climaflex" 9-25 мм.
3. На кресленнях трубопроводи умовно віднесені від стін будівлі.
4. Точні прив'язки опалювальних приладів уточнити згідно АР.
5. Даний лист розглядати спільно з вузлом 1 та принциповою схемою оновленого ІТП (див. лист 4).

Умовні позначення

Позначення	Найменування
🟥 T11 🟥	Подаючий магістральний трубопровід системи опалення радіаторами t=60°C
🟦 T21 🟦	Зворотній магістральний трубопровід системи опалення радіаторами t=40°C
Ф20х2,8	Трубопровід системи REHAU Rautitan flex (10 бар)
Тип | Н, мм | L, мм 22 | 500 | 500	тип опалювального приладу висота опалювального приладу довжина опалювального приладу опалювальний прилад з боковим підключенням Kermi Profil-K
Тип | n, кіл МС-140 | 4	тип секції опалювального приладу кількість секцій опалювального приладу чугунний секційний опалювальний прилад з боковим підключенням

						Дипломний проект			
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Модернізація однотрубних систем опалення для роботи в умовах знижених температурних графіків	стадія	лист	листів
Розробив		Цал-Цалко Б.О.					Д	8	8
Керівник		Гламаздін П.М.							
Зав. Кафедри		Кириченко М.А.				Аксонометрична схема оновленої системи опалення Секції 1 та Секції 2	КНУБА ТВс-22		