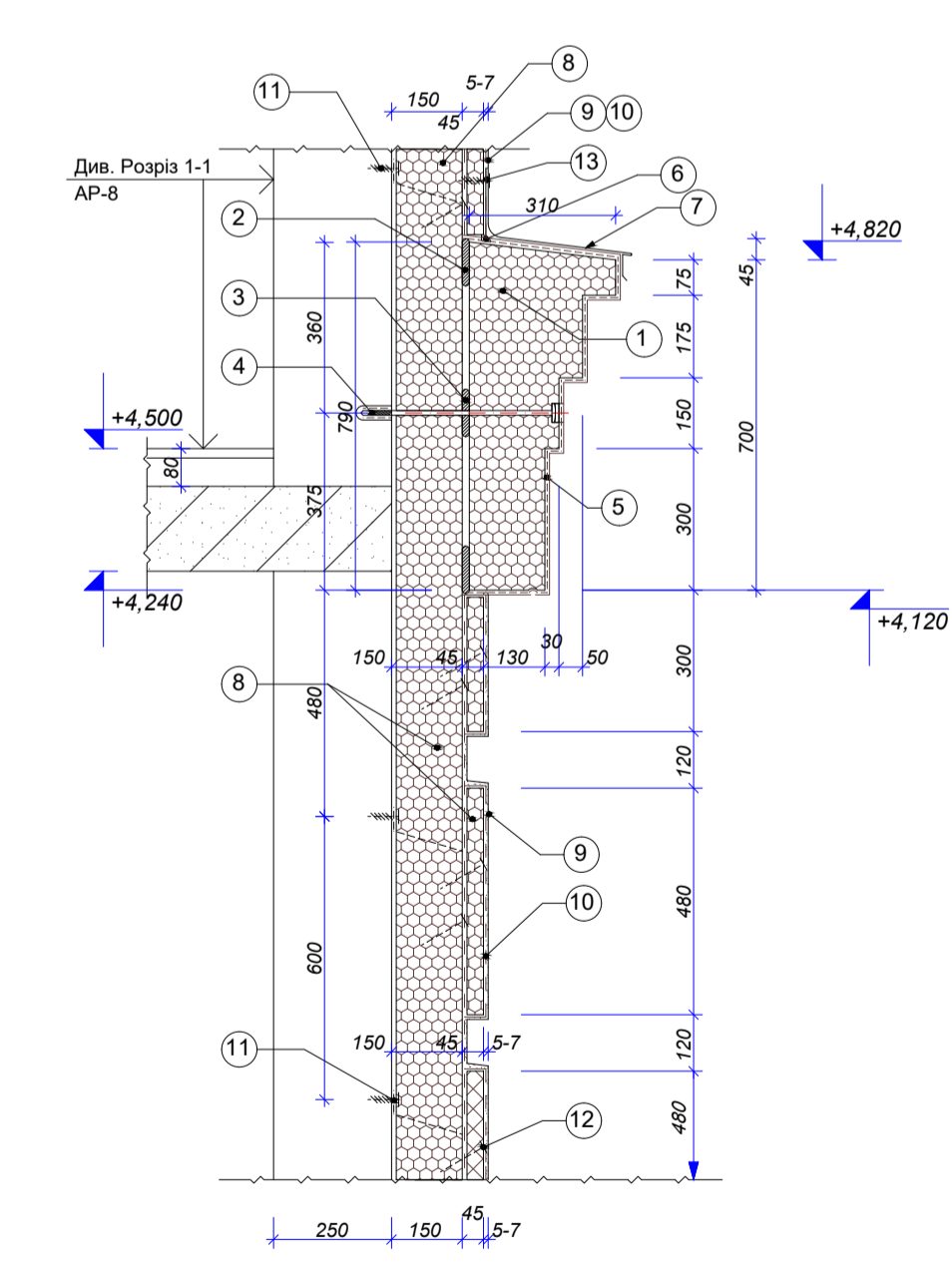
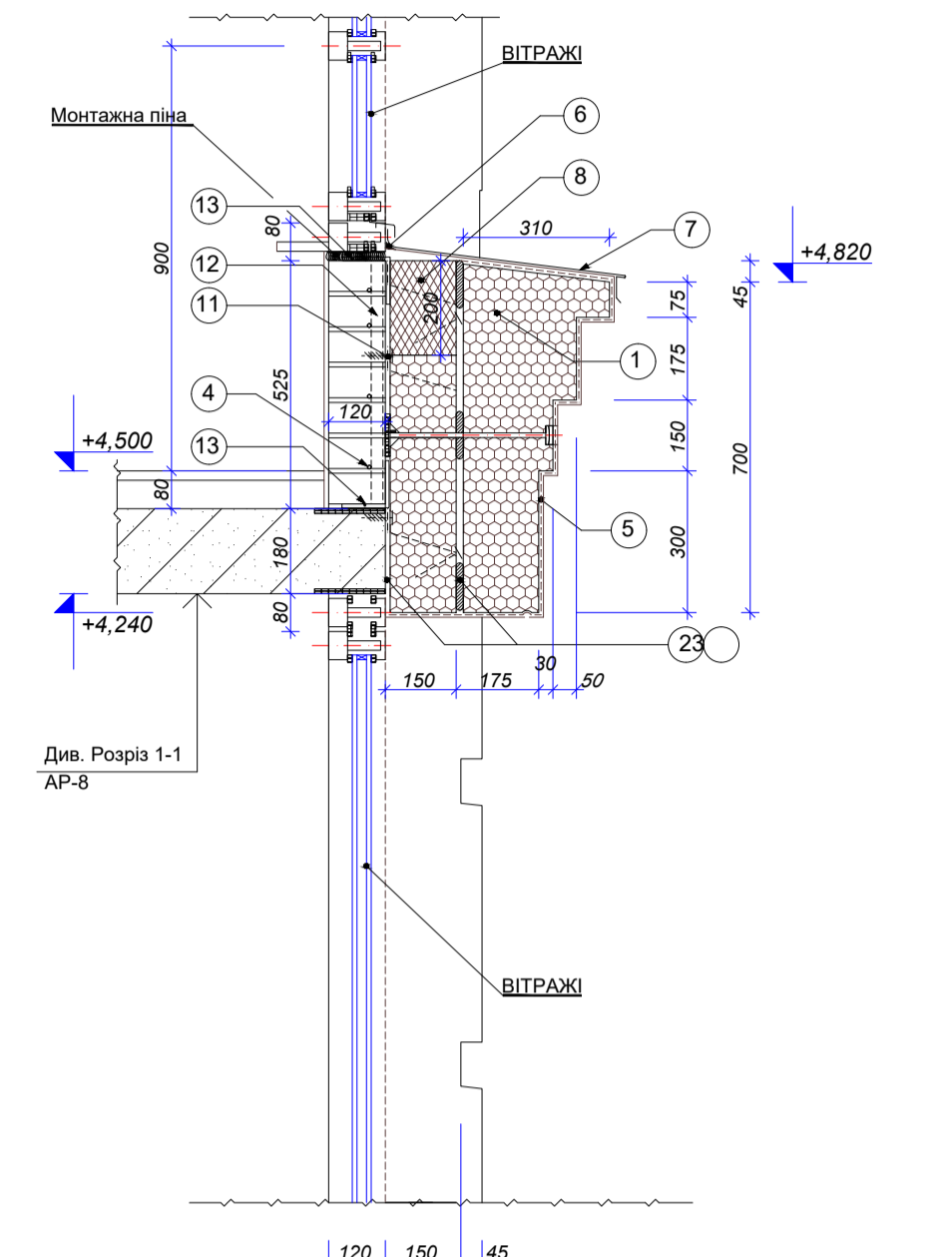
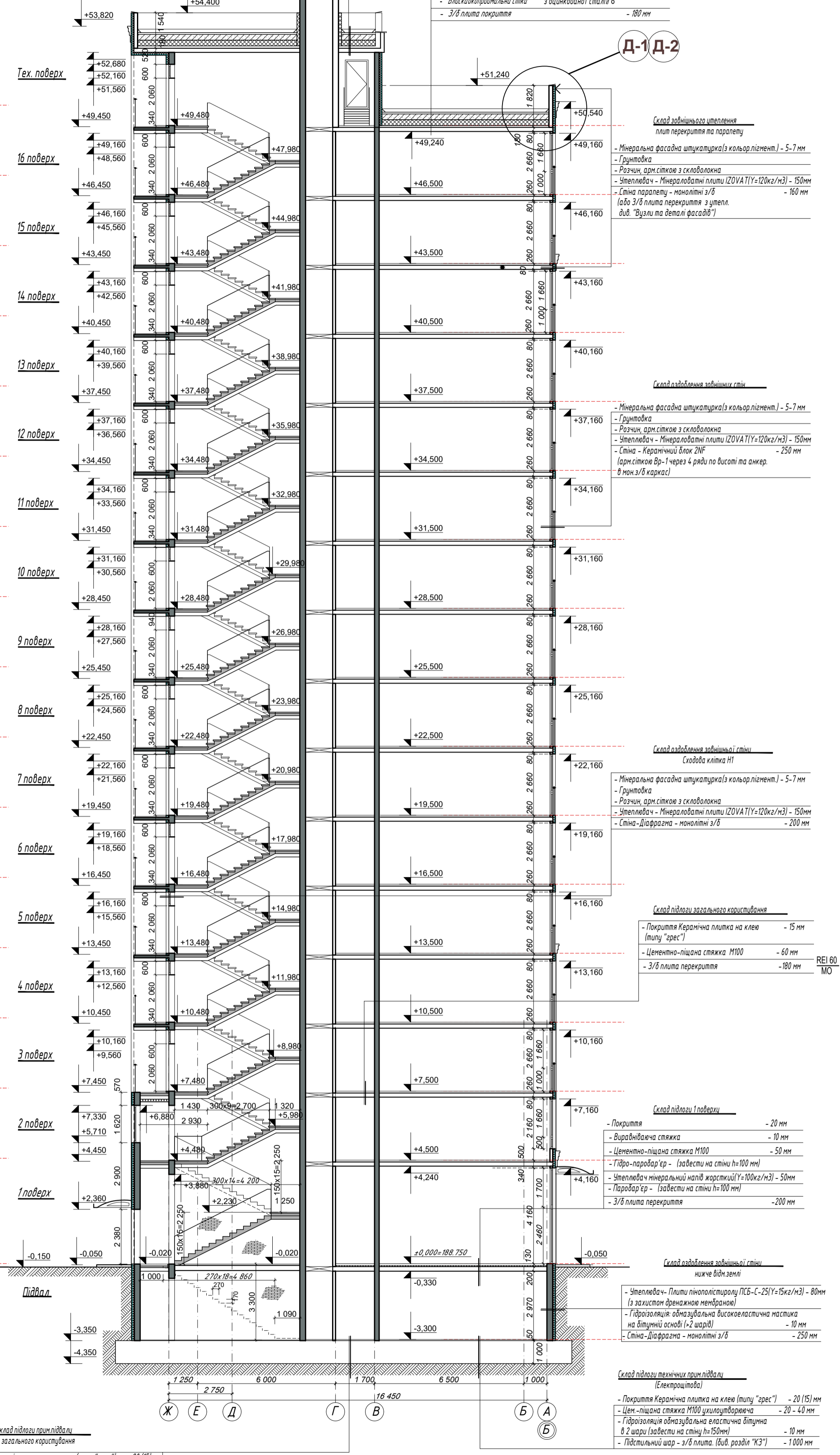


Фасад 1-9

Розріз 1-1



- УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:**
- Архітектурний елемент із пенополістиролу.
  - Смужка клеєвого складу по всьому периметру зворотньої поверхні деталі.
  - Фрагмент клеєвого складу.
  - арм. Ф8 А-І крок 150-75 мм
  - Захисна обробка: Тонка шпательна, яка армується скляною сіткою (покрита всю зовнішню поверхню архітектурної деталі по всьому периметру та заведена на стіну).
  - Герметик по периметру.
  - Злив із оцинкованої покривальної сталі.
  - Утеплювач - Мінераловатні плити ZOVAT (Y=140 кг/м3).
  - Мінеральна фасадна штукатурка з кольоровим пігментом.
  - Грунтовка - Розчин, який армується сіткою із скляною сіткою.
  - Елемент кріплення з кроком 600x600мм.
  - Сталева Труба Ф40x3 (ГОСТ 3839-82) - L-520мм
  - Сталевий Кутки 100x100x8 уздовж пролягу.

**ПРИМІТКИ:**

- Цей аркуш потрібно дивитись разом з аркушами фасаду та розрізі розділу "АР".

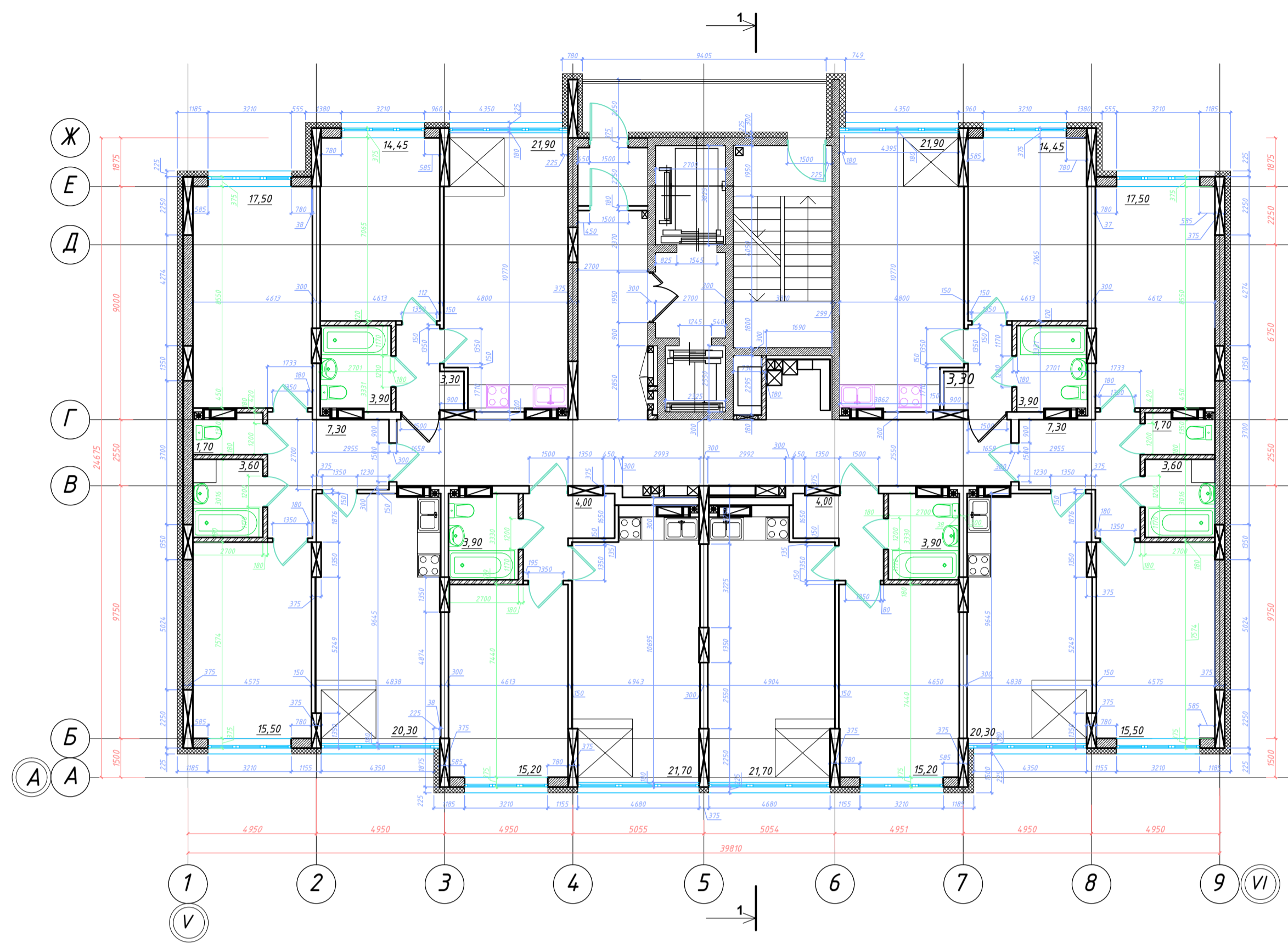
- УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:**
- Архітектурний елемент із пенополістиролу.
  - Смужка клеєвого складу по всьому периметру зворотньої поверхні деталі.
  - Фрагмент клеєвого складу.
  - Дюбель.
  - Захисна обробка: Тонка шпательна, яка армується скляною сіткою (покрита всю зовнішню поверхню архітектурної деталі по всьому периметру та заведена на стіну).
  - Герметик по периметру.
  - Злив із оцинкованої покривальної сталі.
  - Утеплювач - Пінполістирол ПС-С-25 (Y=15кг/м3) -150мм
  - Мінеральна фасадна штукатурка з кольоровим пігментом.
  - Грунтовка - Розчин, який армується сіткою із скляною сіткою.
  - Елемент кріплення з кроком 600x600мм.
  - Шпатель - цвк шпатель Ш1, кроком 400мм.
  - Гвинт саморезний В6x2 з кроком 500мм (по периметру фасаду).

Підлога -3,300

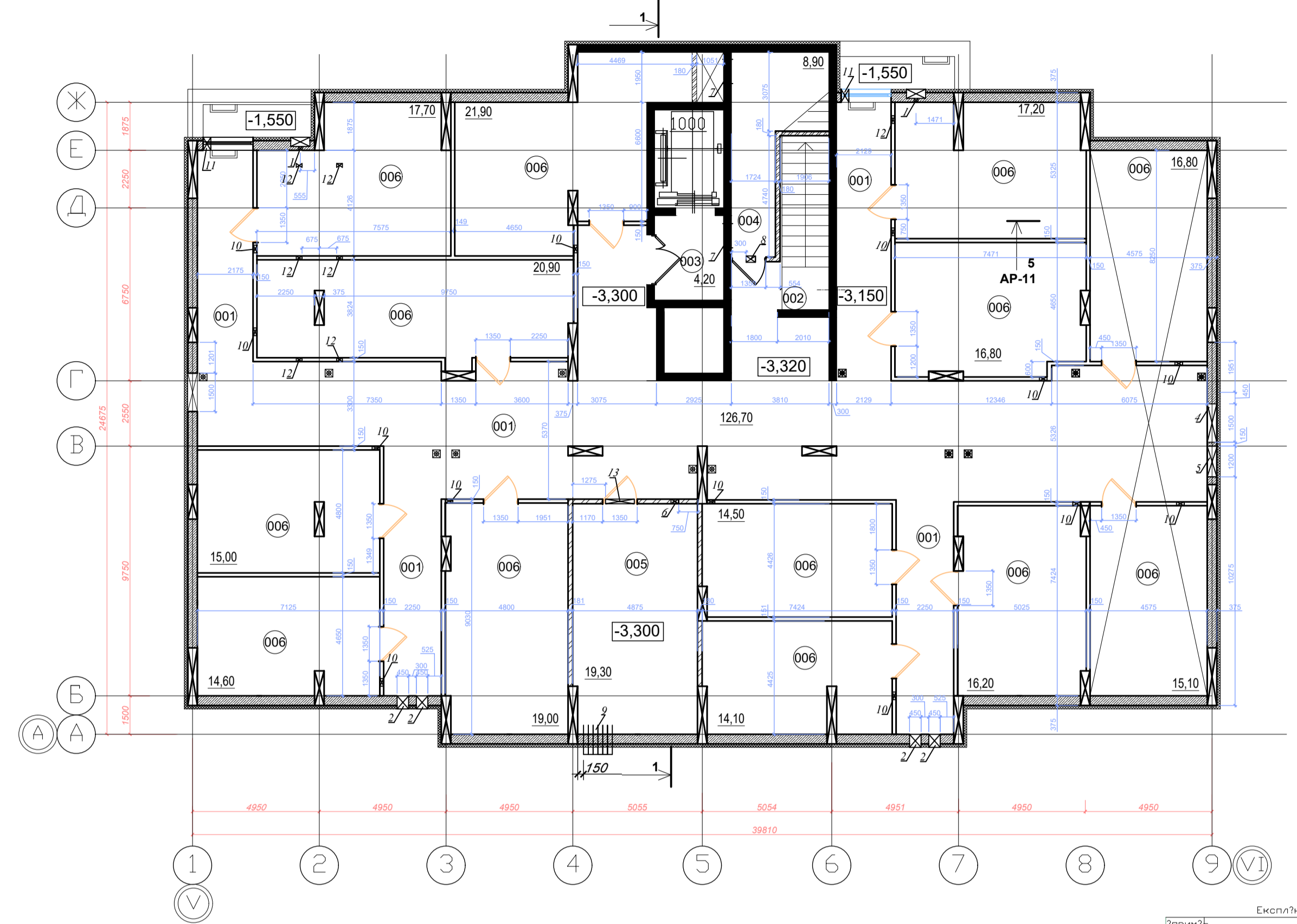
Підлога ±0,000

<b>Кваліфікація роботи магістра</b>					
Енергоефективний житловий будинок з використанням геосистем для аварійного енергозбереження в м. Києві					
Зм.	Кільк	Арк.	№ док	Підпис	Дата
Виконав	Малік С.				
Консульт	Плоский В.О.				
Керівник	Ванченко Г.М.				
Зав.каф.	Плоский В.О.				
	Лізунов П.П.				
	Плоский В.О.				
		Житловий будинок		Стадія	Аркуш
				КР	1
				Аркушів	12
		Фасад 1-9			
		Розріз 1-1			
		М1,200			
		М1,200			
		Кафедра будівельної механіки			
		Кафедра архітектурних			
		конструкцій			

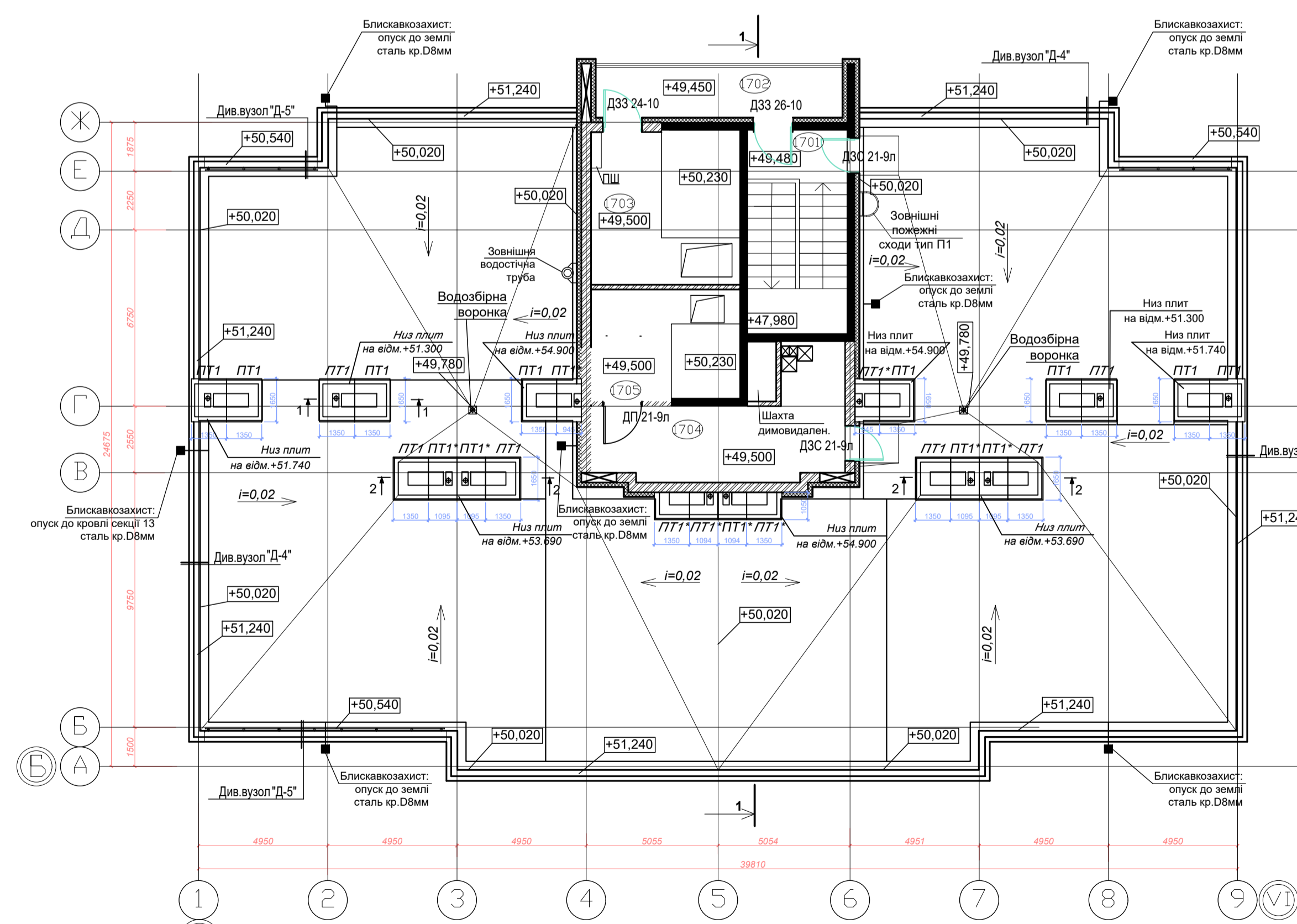
План типового поверху



План підвального поверху позн. -3.300

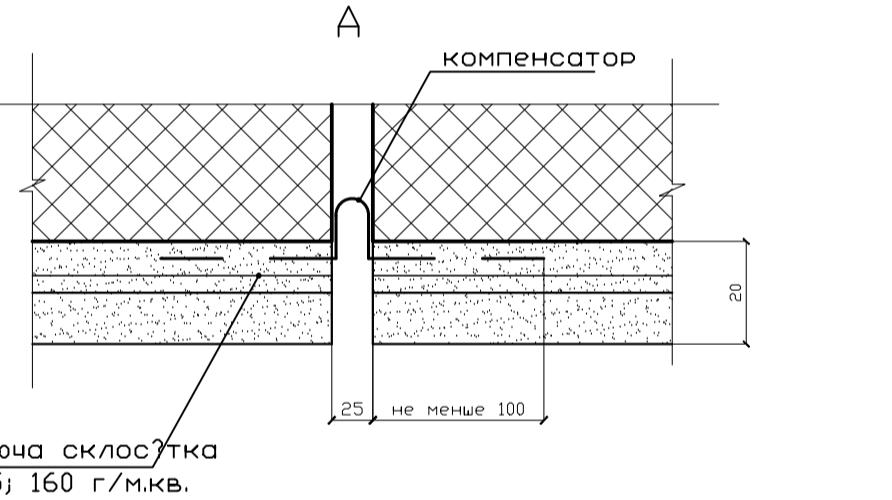
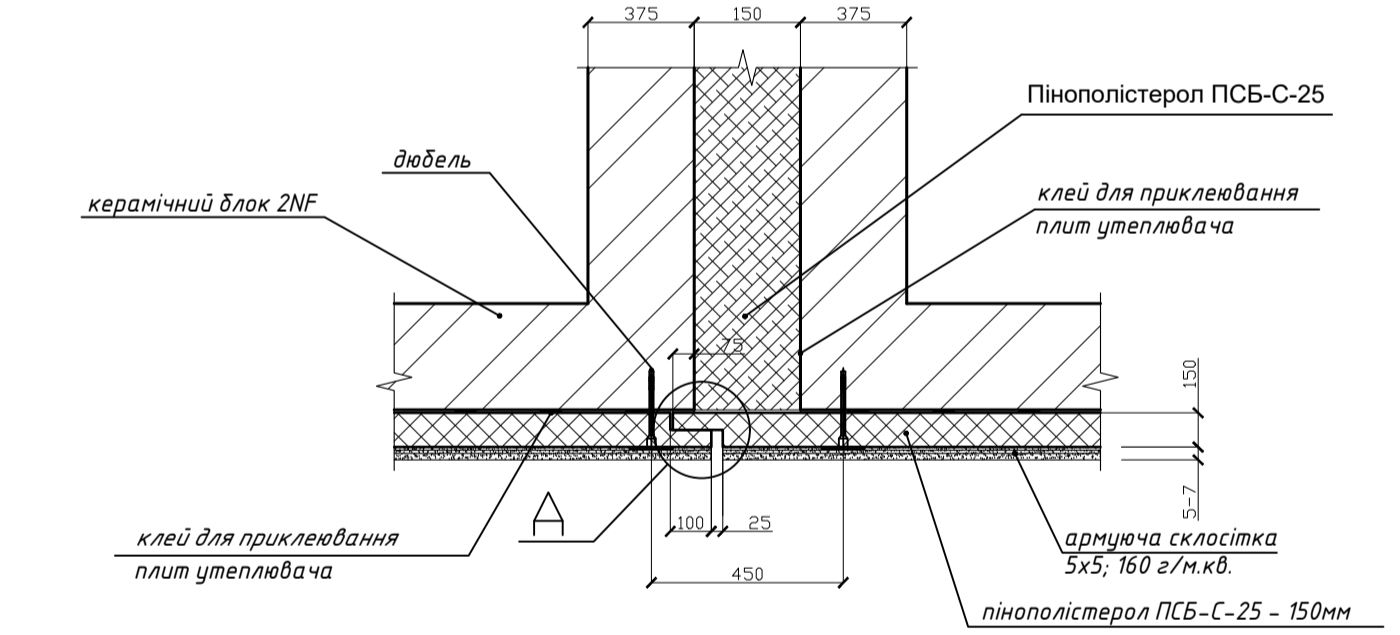
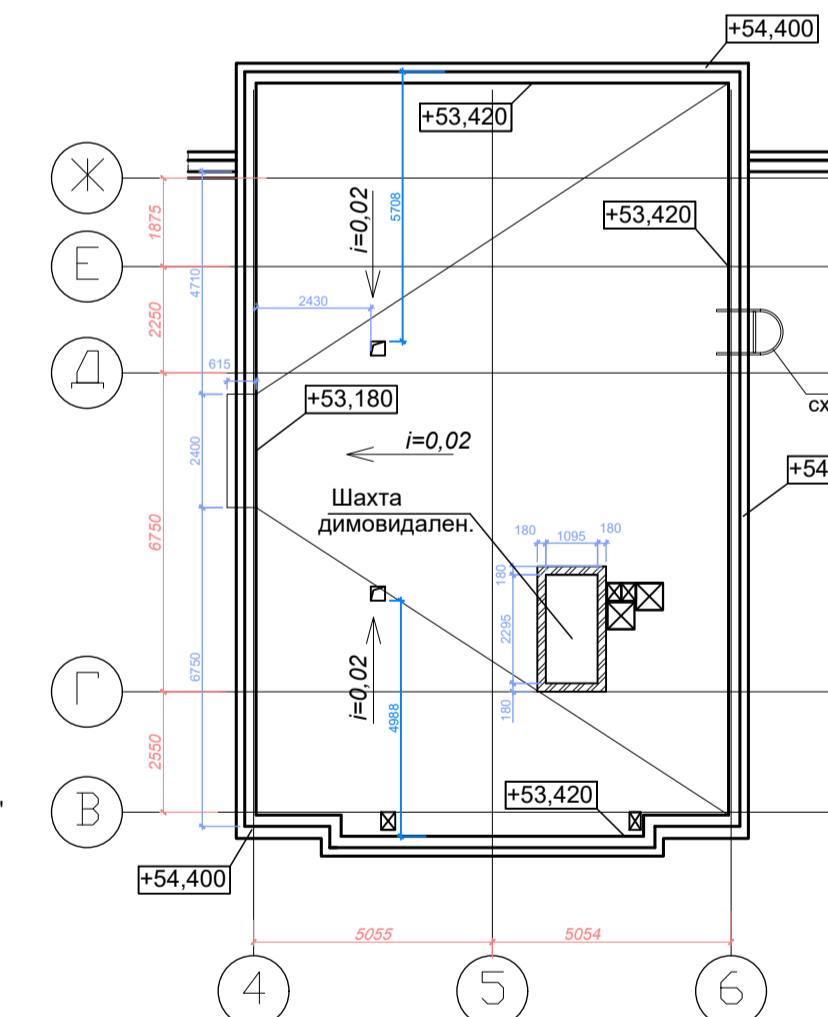


План даху на позн. 50.020

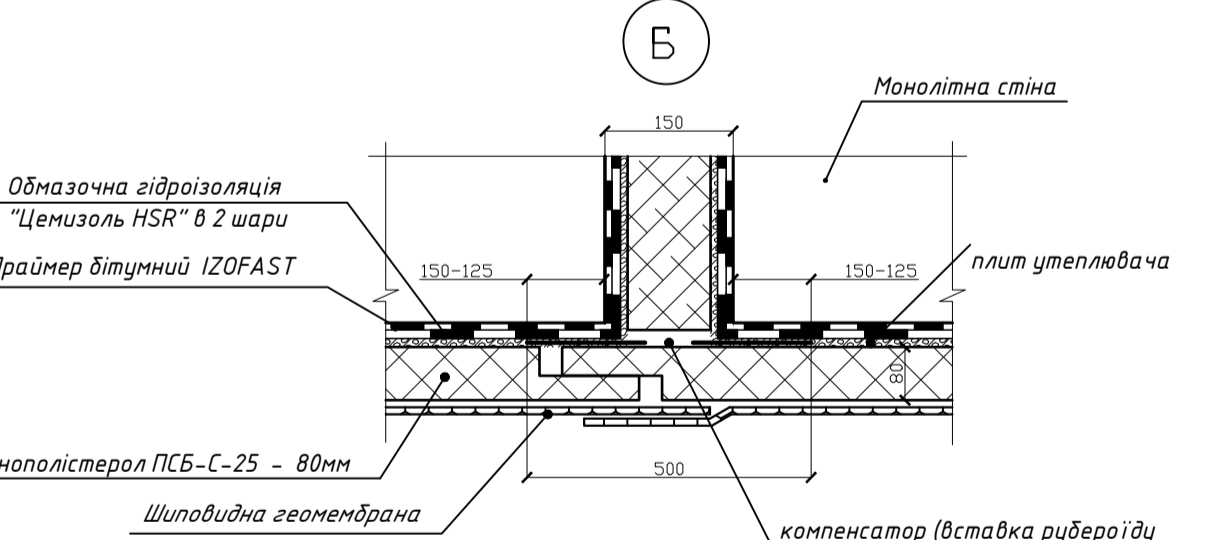


Вузол влаштування деформаційних швів в системі теплоізоляції будинків на типовому поверсі

Типи приміщень	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Категорія приміщ.
001	Ковид	126,70	
002	Сходи С1	5,64	
003	Під'їз	4,20	
004	Вентилятор для ПДВ-1	8,90	
005	Електрокабелів	19,30	
006	Загальна площа маневр	240,10	



Вузол влаштування деформаційних швів в системі теплоізоляції будинків (підземна частина)



УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- Зовнішня стіна відм.+25.500 і вище:
  - Мінеральна фасадна штукатурка (з кольор.пігмент.) - 5-7 мм
  - Грунтовка
  - Розчин, арм.міткою з скловолокну
  - Утеплювач - Мінераловатні плити IZOVAT(Y=120кг/м3) - 150мм
  - Стіна - Керамічний блок 2NF - 250 мм (арм.сіткою Вр-1 через 4 ряди по висоті та анкер. в мон.з/б каркас)
- Внутрішні та зовнішні стіни-монолітний залізобетон б=200мм.
- Внутрішні перегородки б=100мм з газоблоків на клею.
- Внутрішні стіни,перегородки б=120мм, 250мм з цегли М100 на розчині М7,5.
- Монолітні залізобетонні плити.
- Конструктивне армування через 5 рядів на всю висоту поверху на всіх перетинах 04 Вр 1 з чарунками 50x50. Див. прим. №6.

Неприміщення	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Категорія приміщ.
1701	Сходова клітка №1 (типу Н 1)	13,81	
1702	Балкон повітряної зони	7,93	
1703	Машинне приміщення	14,90	
1704	Коридор	15,79	
1705	Машинне приміщення	10,73	

Кваліфікаційна робота магістра			
Енергоефективний житловий будинок з використанням залісостем для аварійного енергозбереження в м.Києві			
Зм. Кільк	Арк. № док	Підпис	Дата
Виконав	Малює		
Консульт	Плохий В.О.		
Керівник	Іваненко Г.М.		
Зав.каф.	Плохий В.О.		
	Плохий В.О.		
Житловий будинок		Стадія	Аркуші
		КР	2 12
План поверхів. Вузли		Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурної конструкції	

Схема розташування верхньої додаткової арматури плити по Y

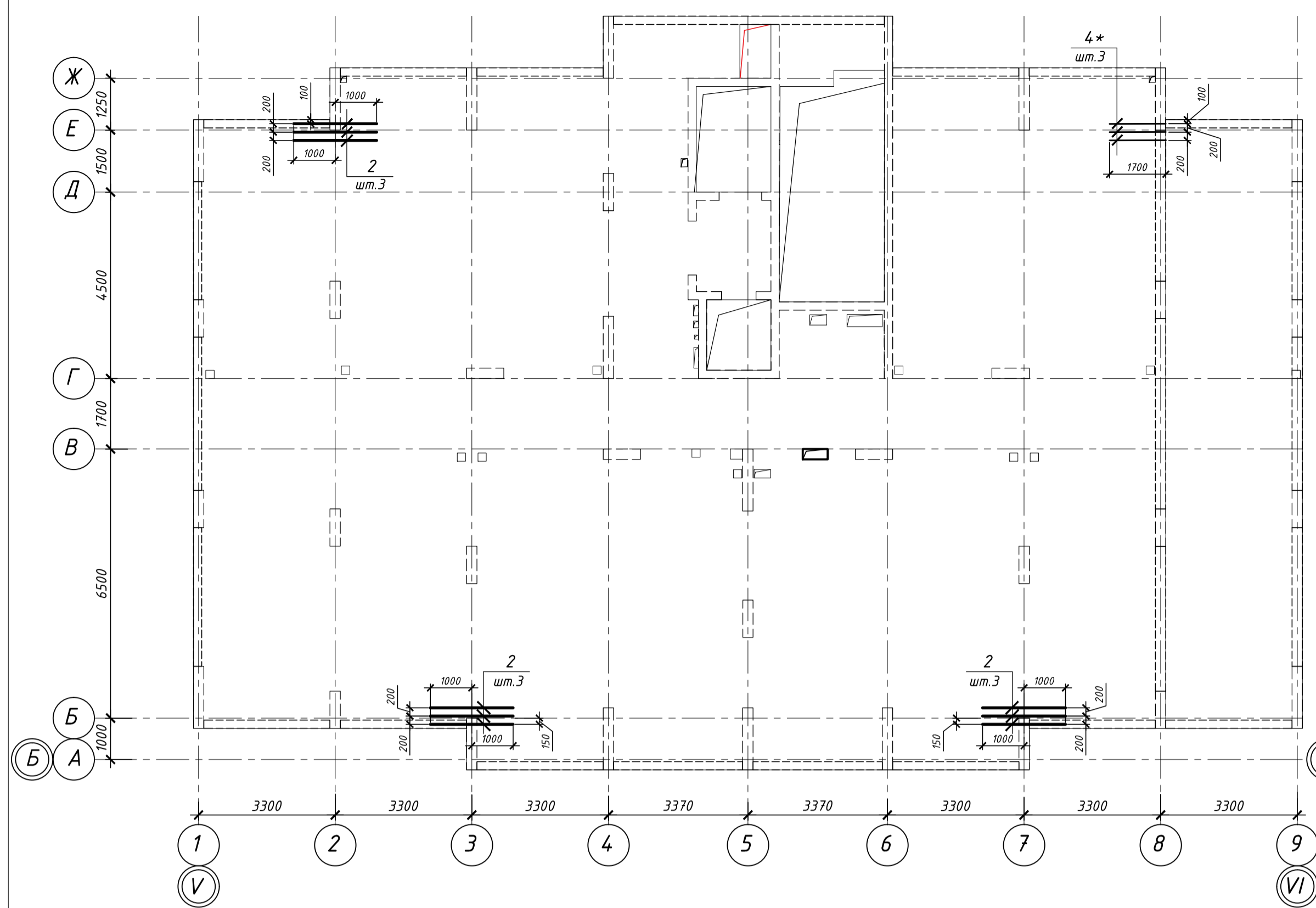
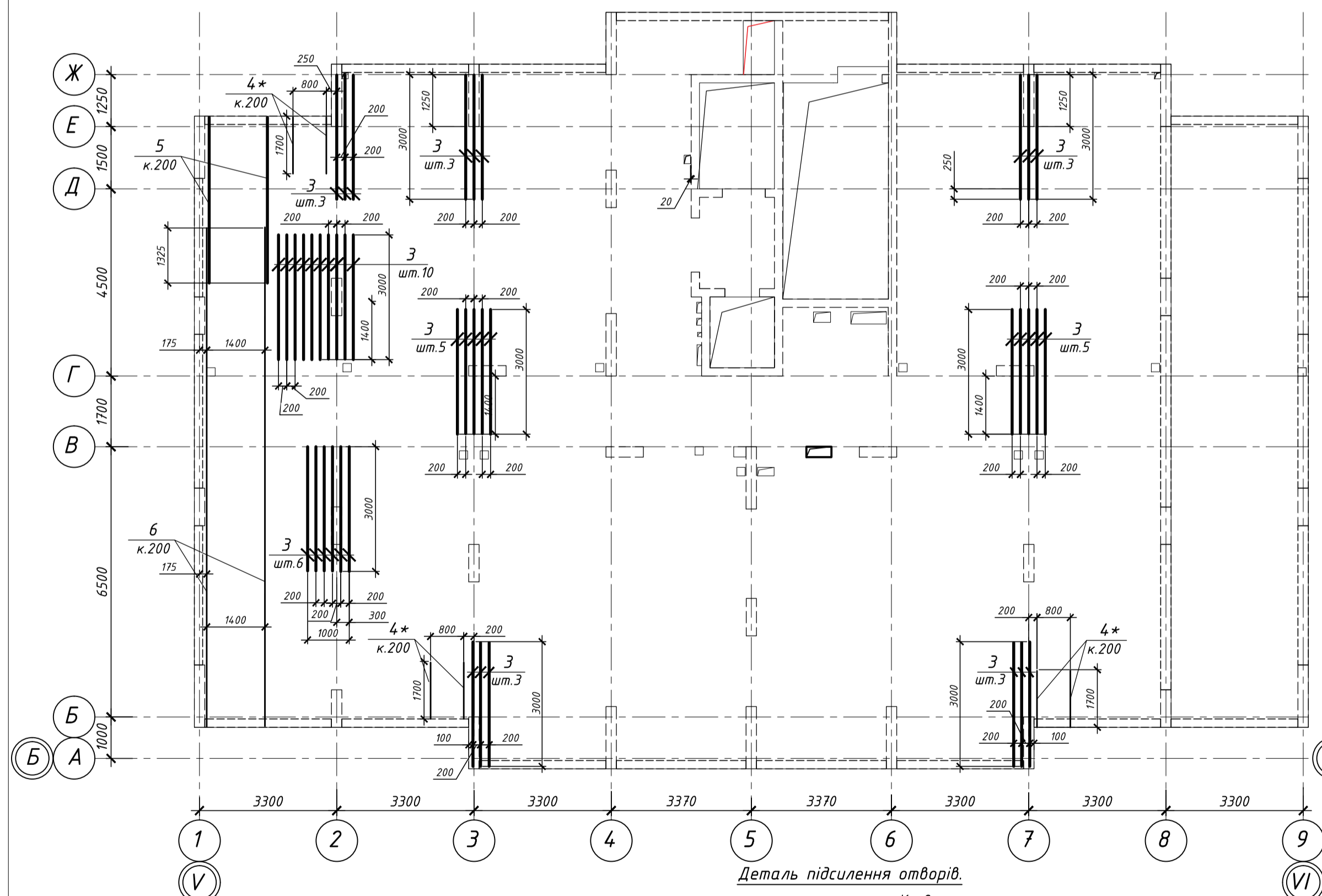


Схема розташування верхньої додаткової арматури плити по X



Деталь стикування робочої арматури Ø12 А500

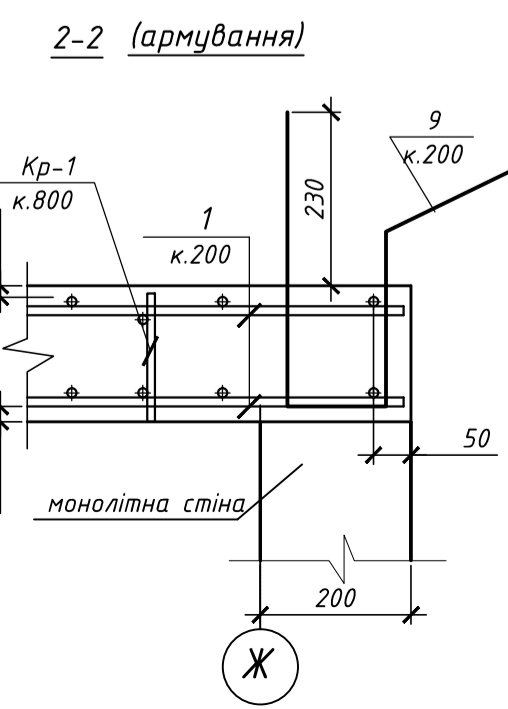
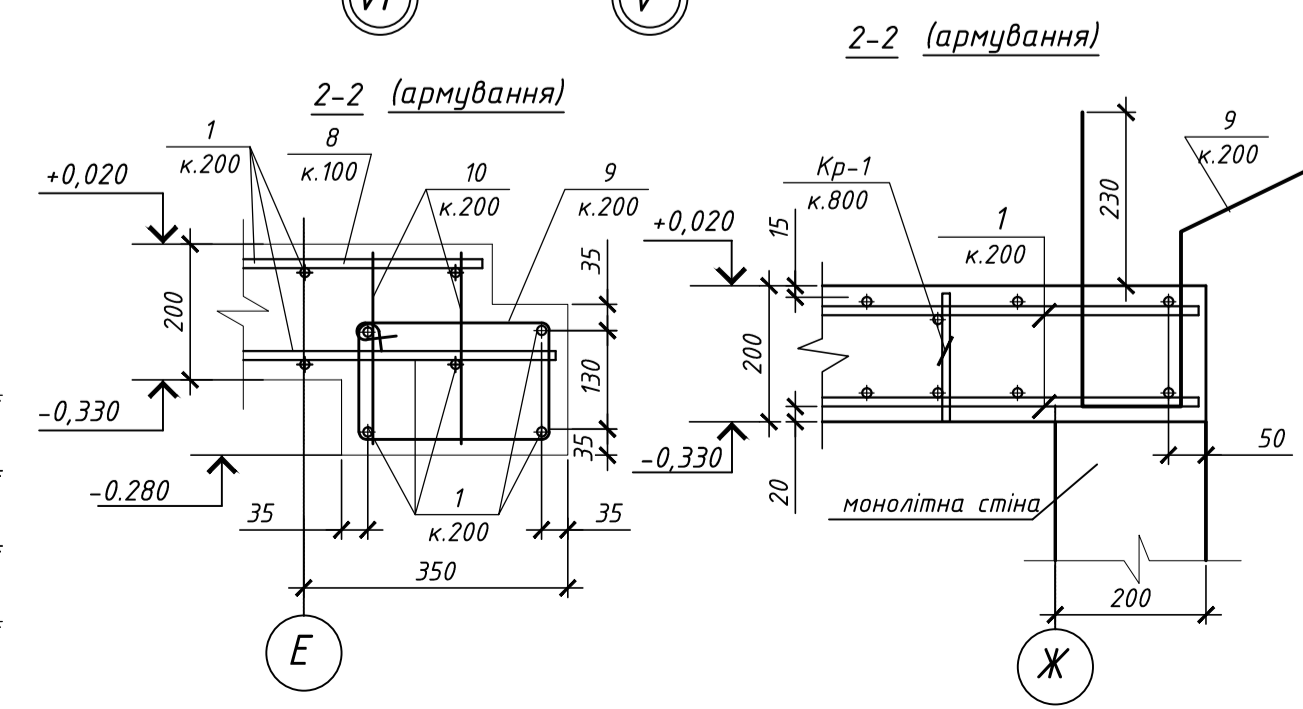
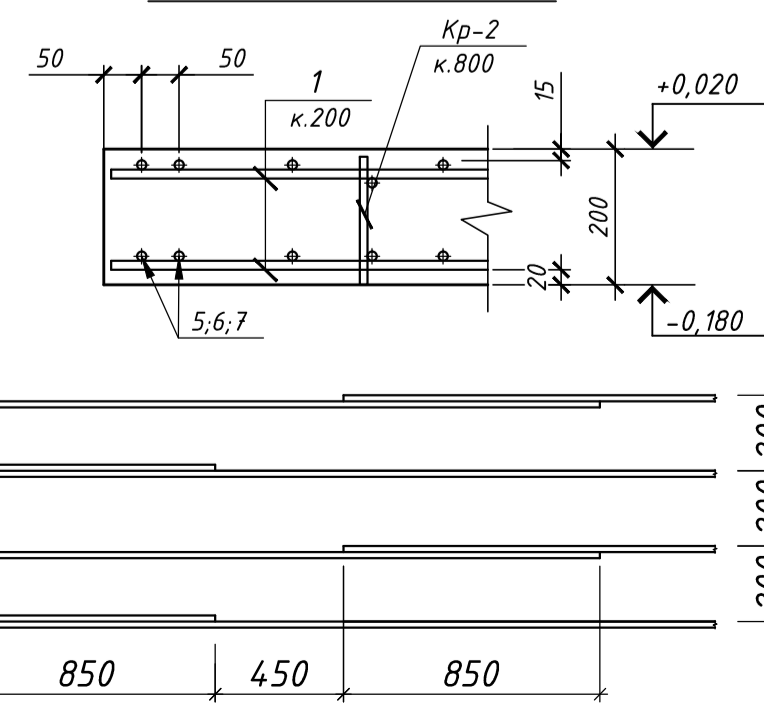
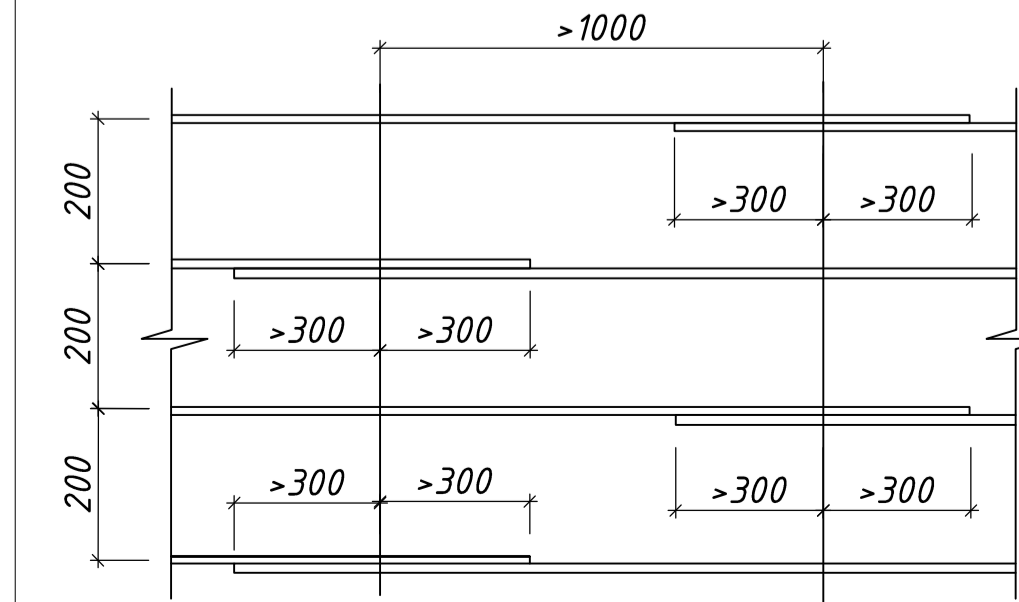


Схема розташування нижньої додаткової арматури плити по Y

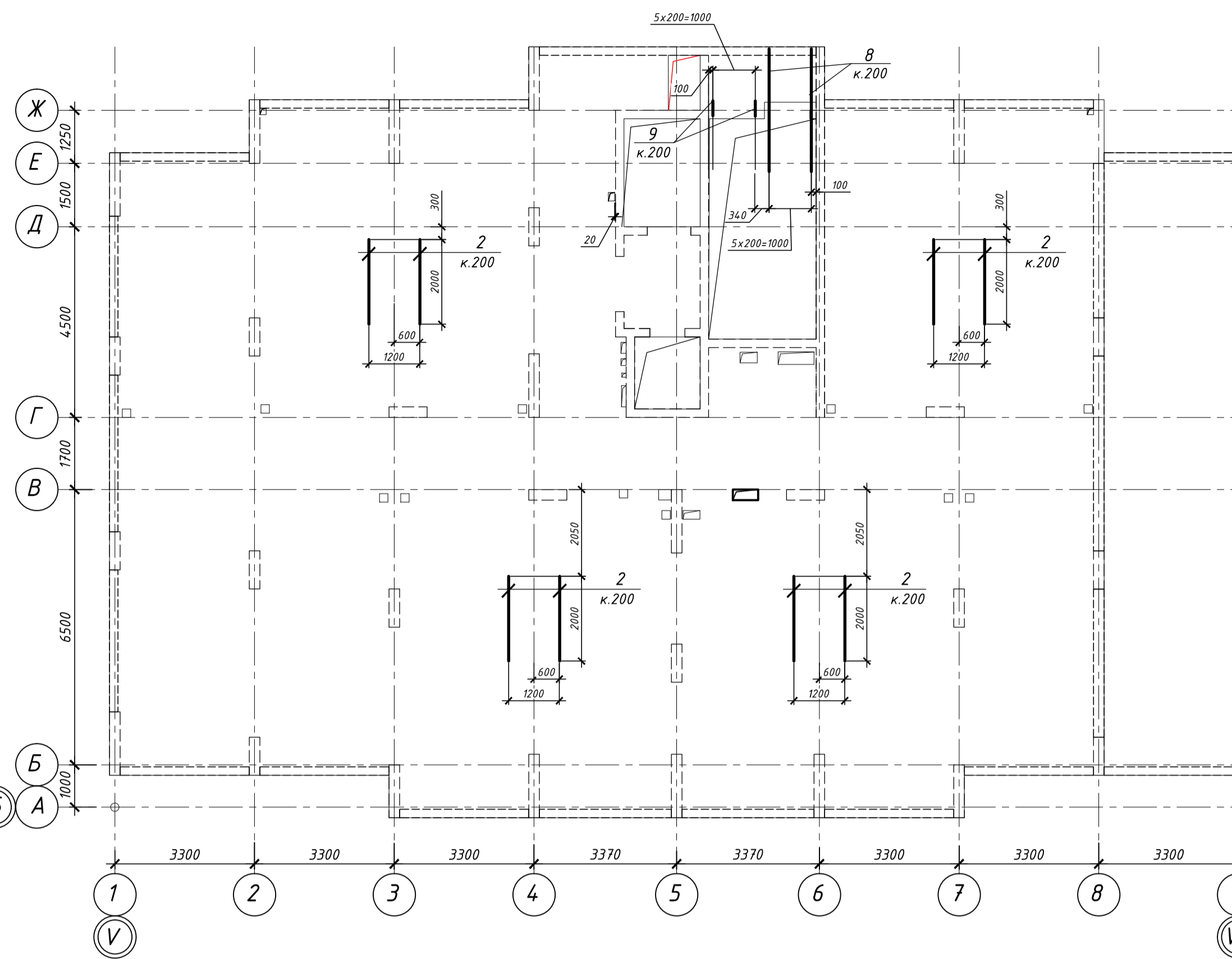
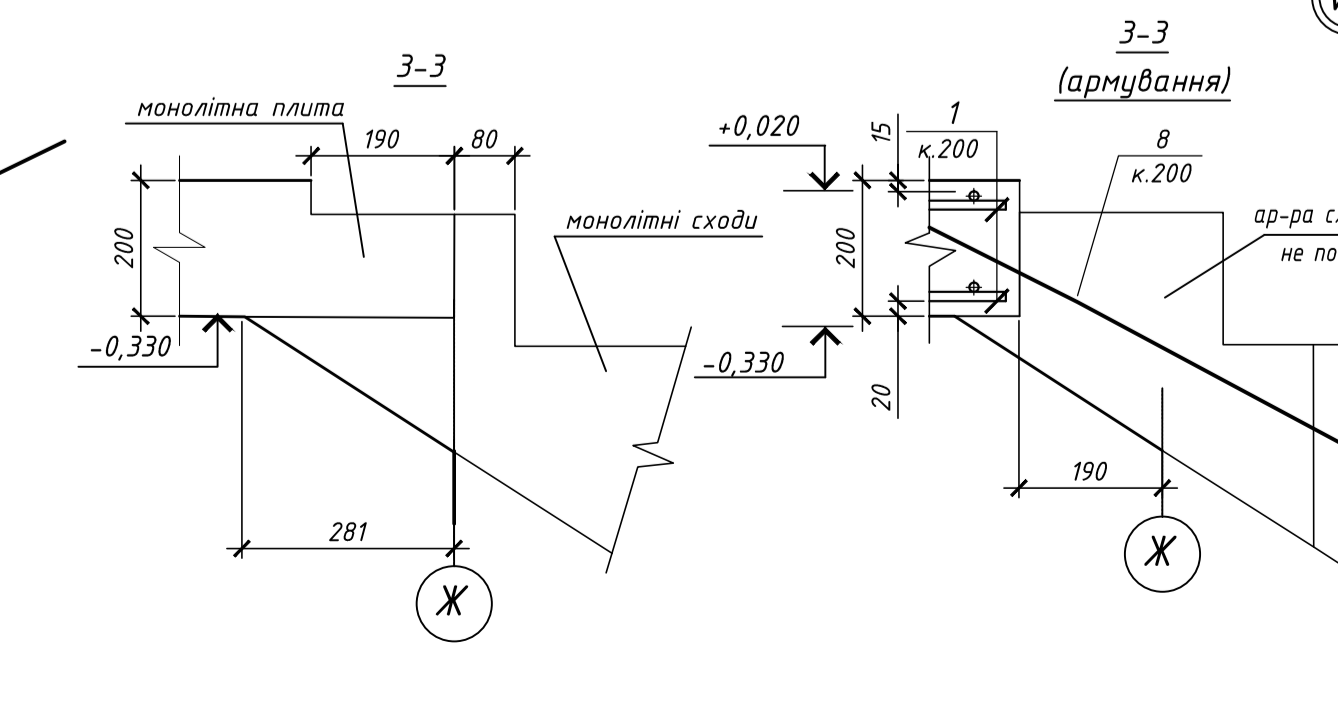
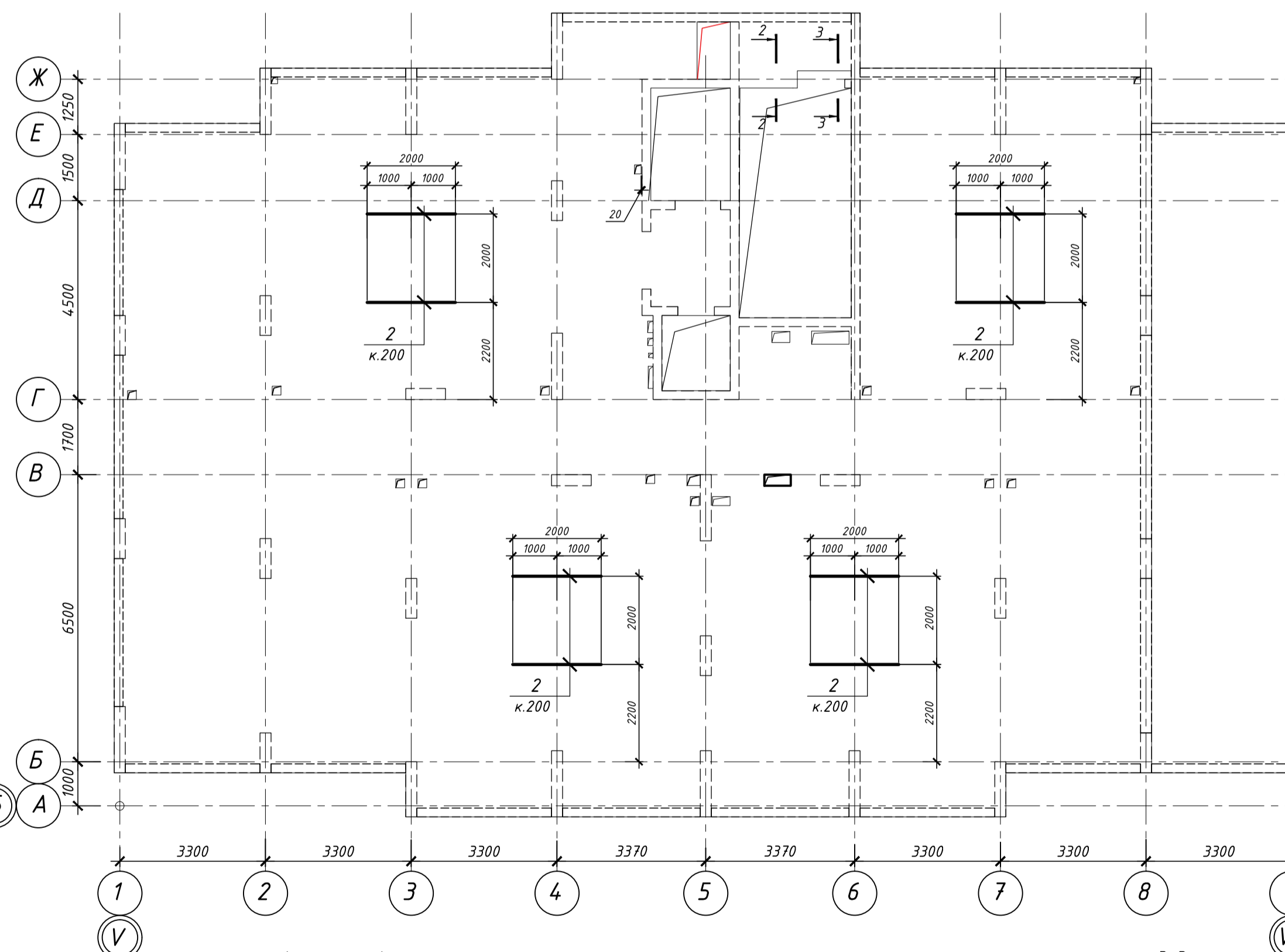


Схема розташування нижньої додаткової арматури плити по X



Специфікація до схеми розташування

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл. шт.	Маса од. кг	Примітки
Нижня додаткова арматура плити по X.					
Деталі					
2		Ø10 А 500С ДСТУ 3760:2006 L=2000	44	1,23	54.2
Нижня додаткова арматура плити по Y.					
Деталі					
2		Ø10 А 500С ДСТУ 3760:2006 L=2000	28	1,23	35
8*		Ø16 А 500С L=2300	6	3,63	22
9*		Ø12 А 500С L=1500	6	1,33	8
Верхня додаткова арматура плити по X.					
Деталі					
3		Ø12 А 500С ДСТУ 3760:2006 L=3000	41	2,66	110
4		Ø12 А 500С ДСТУ 3760:2006 L=1850	15	1,14	17.1
5		Ø12 А 500С ДСТУ 3760:2006 L=4000	8	3,55	29
6		Ø12 А 500С ДСТУ 3760:2006 L=12000	8	10,66	86
Верхня додаткова арматура плити по Y.					
Деталі					
2		Ø10 А 500С ДСТУ 3760:2006 L=2000	9	1,23	11.1
4		Ø12 А 500С ДСТУ 3760:2006 L=1850	3	1,14	3.42
Матеріал:					
		Бетон кл. С25/30 (В30)	83.71		м

Відомість витрат сталі на елемент, кг

Марка елемента	Вироби арматурні								Всього	
	Арматура класу									
	А 500С		А 400С		А 240С					
	ДСТУ 3760:2006									
	Ø12	Ø10	Ø16	Всього	Ø10	Ø12	Всього	Ø6	Всього	
Плита перекриття на відм. низ. -0,330,-1,130	7501.0	102	1845	9448.0	917.1	-	917.1	-	-	10365.1

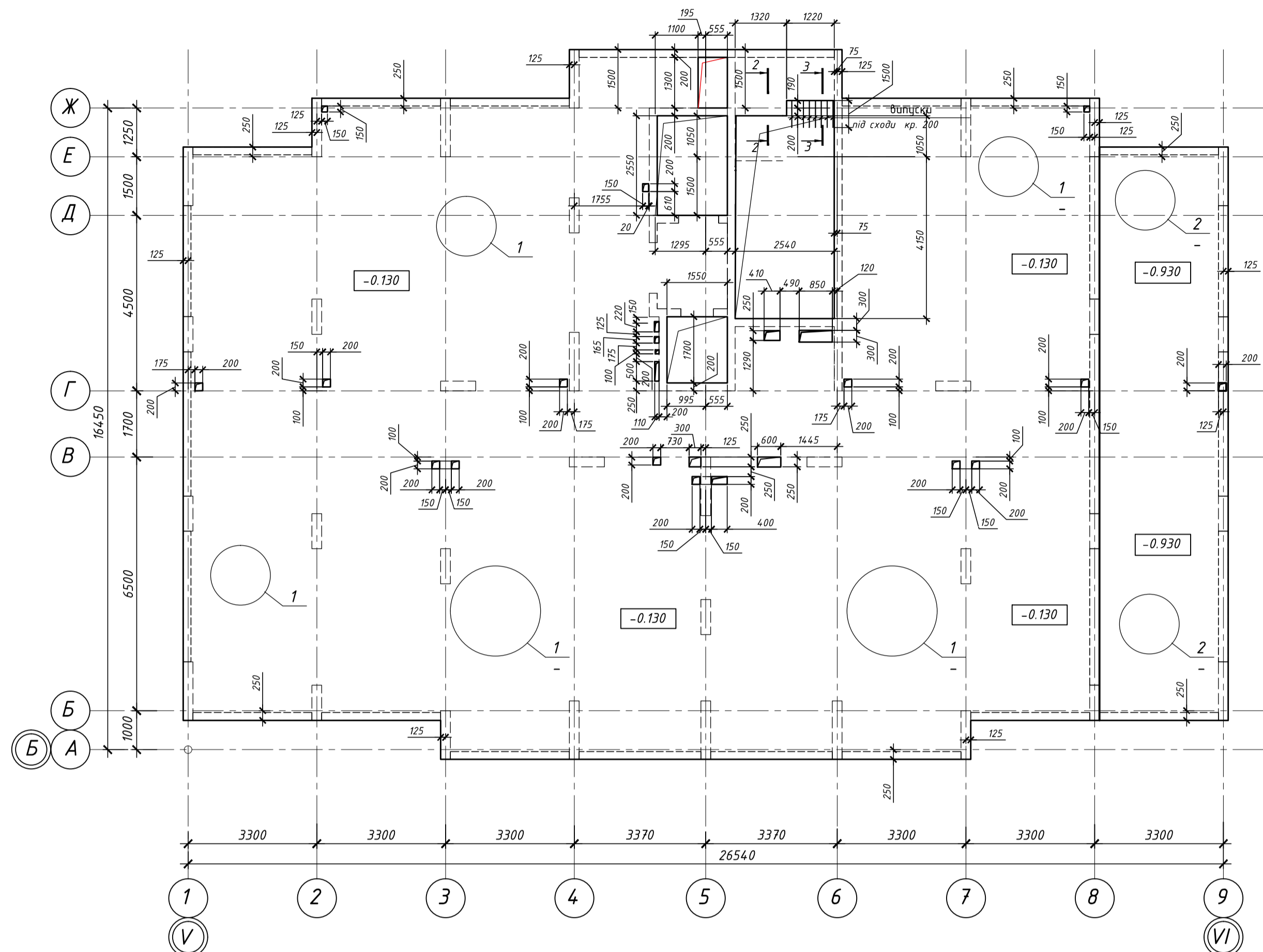
Відомість деталей

Поз.	Ескіз	Поз.	Ескіз
8		4	
9			

- За умовну позначку 0,000 прийняти рівень чистої підлоги 1-го поверху, що відповідає абсолютній позначці +188,750.
- Плита армується стрижнями з арматури Ø12 А 500С з кроком 200 в обох напрямках, на схемі додаткова арматура умовно не показана.
- Опалубочні, бетонні і арматурні роботи та контроль їх якості виконувати згідно з вказівками ДБН А.3.2-2:2009 ССБП - "Охорона праці і промислової безпеки в будівництві", ДБН В.2.1-10:2009 - "Основи та фундаменти споруд", ДБН В.2.6-33:2008 - "Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією", ДБН В.2.6-98:2009 - "Бетонні та залізобетонні конструкції".
- Вкладання бетонної суміші весті з одов'язковим ущільненням її вібраторами.
- Цілість бетону до моменту розпалубки повинна бути не меншою 80% від проектної.
- Підготовлену до демонтажу опалубку і змонтовану арматуру необхідно прийняти по акту на прийомні роботи згідно ДБН А.3.1-5:2016 - "Організація будівельного виробництва" за участю авторського нагляду.
- Арматура класу А 500С - термомеханічно-змінений арматурний прокат із сталі марки: для Ø12-16 - Ст 3пс; Арматура класу А 240С - гладкий гарячекатаний арматурний прокат із сталі марки Ст 3пс;
- Бетонування плити перекриття розпочинати після геодезичної перевірки проектного розміщення всіх отворів, арматурних випусків та надійного їх закріплення в опалубці;
- Захисний шар бетону для нижньої арматури плити 20 мм, верхньої не менше 15 мм;
- Укладання робочої арматури починають по літерним вісім;
- Стрижні стрижнів виконувати напукотом згідно деталі. В одному поперечному перерізі дозволяється стукотати не більше 50% стрижнів;
- При демонтажі монолітних залізобетонних конструкцій в зовнішніх умовах необхідно суворо дотримуватись вимог чинних норм, при цьому цілість бетону до моменту зачистки повинна бути не меншою 80% від проектної;

Кваліфікація робота магістра				
Енергоефективний житловий будинок з використанням геолісистем для аварійного енергозбереження в м. Києві				
Ем. Кільк	Арк. №доку	Підпис	Дата	
Виконав	Малює			
Консульт	Кожикова В.М.			
Керівник	Іванченко Г.М.			
	Плякшій В.О.			
Зав.каф.	Плякшій В.О.			
Житловий будинок				Стадія
Схема розташування армування. Вузли				Аркуші
Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій				Аркуші
				КР 4 12

План плити перекриття на позн. низу -0,330 та -1.130 (опалубка)



Специфікація до схеми розташування

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл. шт.	Маса од. кг	Примітки
Плита перекриття на відм. низ. -0,330 та -1,130					
Збірні одиниці					
Кр-1	КЗ-19	Каркас підтримуючий Кр-1	45	20,38	917.1
Деталі					
1		φ12 А 500С ДСТУ 3760:2006 Lзаг.=8142.0 м.п.	-	7246,7	
7		φ16 А 500С ДСТУ 3760:2006 Lзаг.=1155.0 м.п.	-	1823,0	
Матеріал:					
		Бетон кл. С25/30 (В30)	83.71		м <sup>3</sup>

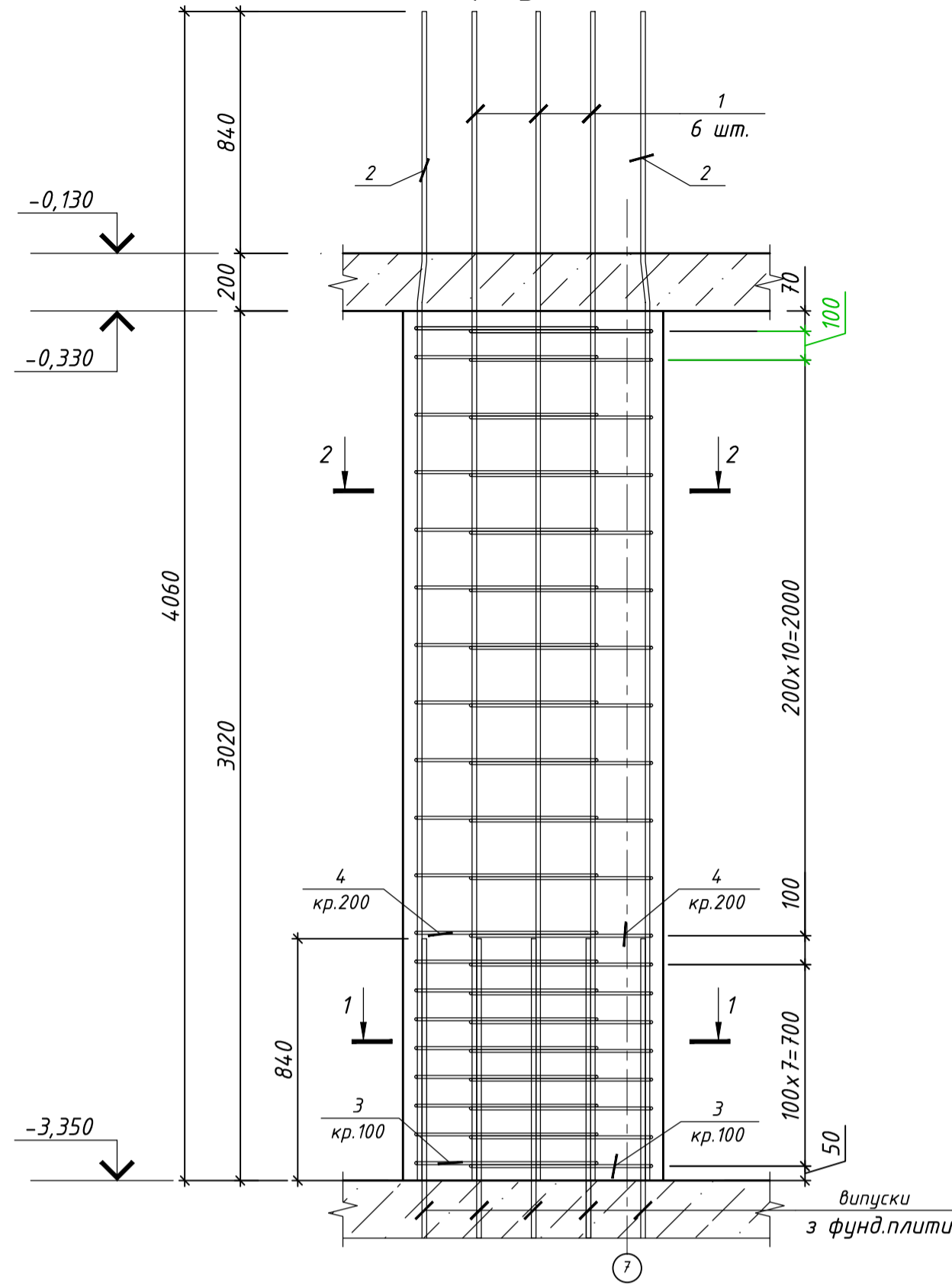
Відомість витрат сталі на елемент, кг

Марка елемента	Вироби арматурні								Всього	
	Арматура класу									
	А 500С		А 400С		А 240С		Всього			
Плита перекриття на відм. низ. -0,330, -1,130	φ12	φ10	φ16	Всього	φ10	φ12	Всього	φ6	Всього	10365.1
	7501.0	102	1845	9448.0	917.1	-	917.1	-	-	

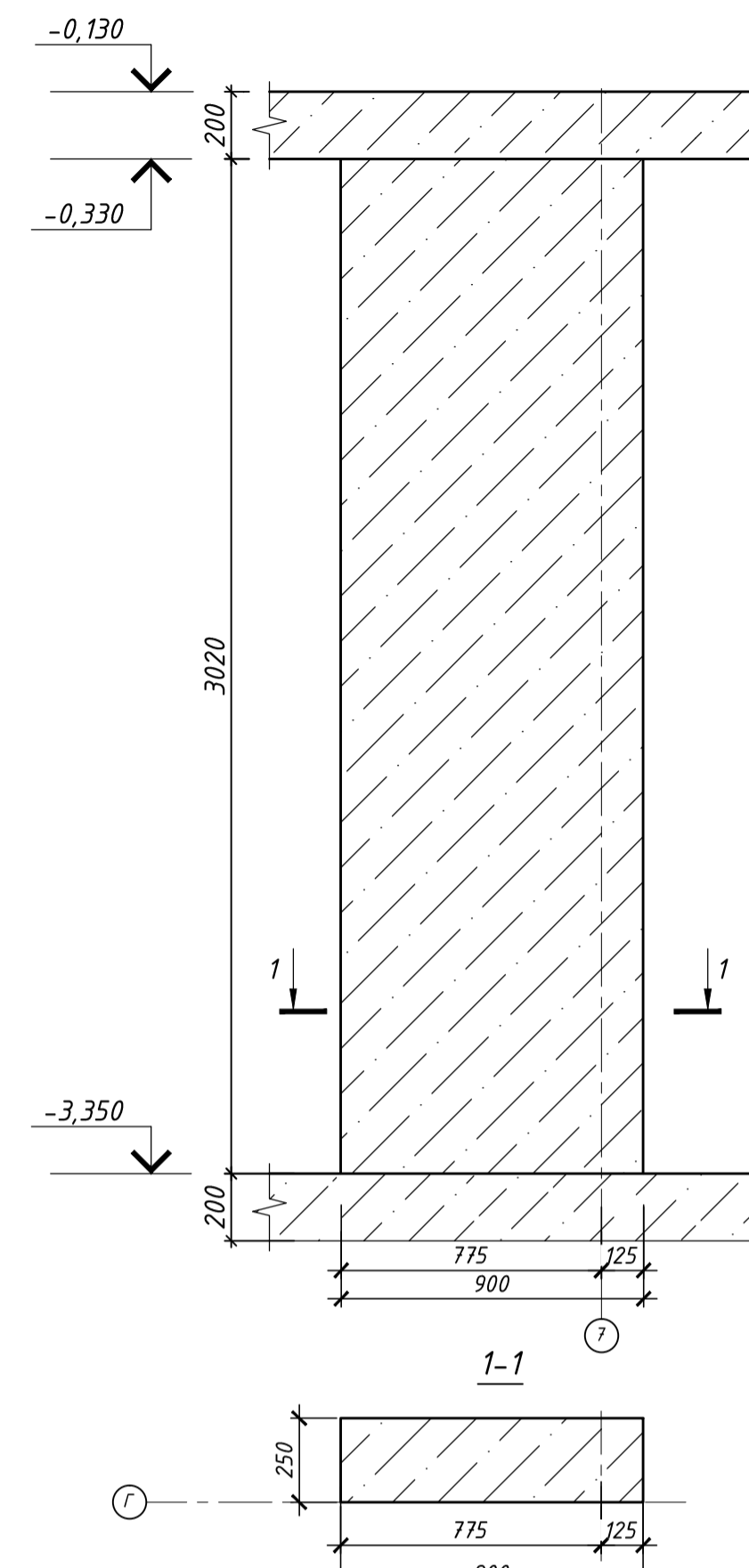
- За умовчу позначку 0,000 прийняти рівень чистої підлоги 1-го поверху, що відповідає абсолютній позначці +188,750.
- Плита армується стрижнями з арматури φ12 А 500С з кроком 200 в обох напрямках, на схемі додаткова арматура умовно не показана.
- Опалубочні, бетонні і арматурні роботи та контроль їх якості виконувати згідно з вказівками ДБН А.3.2-2-2009 ССПП - "Охорона праці і промислова безпека в будівництві", ДБН В.2.1-10-2009 - "Основи та фундаменти споруд", ДБН В.2.6-33:2008 - "Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією", ДБН В.2.6-98:2009 - "Бетонні та залізобетонні конструкції".
- Вкладання бетонної суміші вести з обов'язковим ущільненням її вібраторами.
- Міцність бетону до моменту розпалубки повинна бути не менше 80% від проектної.
- Підготовлену до бетонування опалубку і змонтовану арматуру необхідно прийняти по акту на приховані роботи згідно ДБН А.3.1-5-2016 - "Організація будівельного виробництва" за участю авторського нагляду.
- Арматура класу А 500С - термомеханічно-зміцнений арматурний прокат із сталі марки: для φ12-16 - СтЗпс; Арматура класу А 240С - гладкий гарячекатаний арматурний прокат із сталі марки СтЗпс.
- Бетонування плити перекриття розпочинати після геодезичної перевірки проектного розміщення всіх отворів, арматурних випусків та надійного їх закріплення в опалубці.
- Захисний шар бетону для нижньої арматури плити 20 мм, верхньої не менше 15 мм.
- Укладання робочої арматури починати по літерним вісям.
- Стякування стрижнів виконувати напустаком згідно деталі. В одному поперечному перерізі дозволяється стякувати не більше 50% стрижнів.
- При бетонуванні монолітних залізобетонних конструкцій в зимових умовах необхідно суворо дотримуватись вимог чинних норм, при цьому міцність бетону до моменту замерзання повинна бути не менше 80% від проектної.

Арматуру нижньої сітки, суворо, стякувати тільки на опорах, верхню арматурну сітку, суворо, у прольотах!

Пілон П-1 (Армування)



Пілон П-1 (Опалубка)



Специфікація елементів пілону П-1

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл. шт.	Маса од. кг	Примітки
Пілон П-1					
Деталі					
1		φ20 А500С ДСТУ3760:2006 L=4060	6	10,01	60.06
2*		φ20 А500С ДСТУ3760:2006 L=4070	4	10,04	40.16
3*		φ8 А240С ДСТУ3760:2006 L=1770	16	0,70	11.20
4*		φ8 А240С ДСТУ3760:2006 L=1740	24	0,69	16.56
Матеріал:					
		Бетон кл. С20/25 (В25)	0,68		м <sup>3</sup>

\* - див. відомість деталей

Відомість деталей

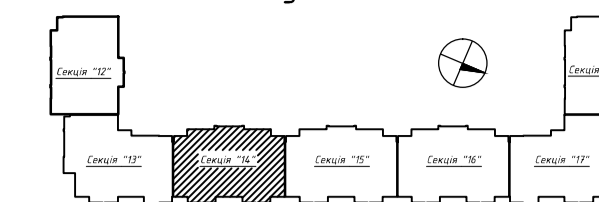
Поз.	Ескіз	Поз.	Ескіз
2		4	
3			

Відомість витрат сталі на пілон, кг

Марка елемента	Вироби арматурні			Загальні витрати
	Арматура класу			
	А500С	А240С	Всього	
Пілон П-3-0	φ20	φ8	Всього	127.98
	100.22	27.76	127.98	

В специфікації витрати дано на один пілон. Всього 17 шт.

Компонувальна схема



Кваліфікаційна робота магістра					
Енергоєфективний житловий будинок з використанням геолісистем для аварійного енергозберігання в м.Києві					
Зм. Кільк	Арк. №док	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш
Виконав	Малик С.			КР	5
Консульт. Керівник	Ковалюк В.М.	Іванченко Г.М.			12
Зав.каф.	Плюш В.О.	Плюш В.О.		Житловий будинок	
План плити перекриття на позн. низу -1,130 (опалубка). Пілон П-1				Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій	







# ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕЛІОСИСТЕМ ДЛЯ АВАРІЙНОГО ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В м. КИЄВІ

## АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ АВАРІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ ЗА РАХУНОК ГЕЛІОСИСТЕМ ПІД ЧАС ВІЙНИ

### 2. Актуальність використання аварійного живлення за рахунок використання геліосистем в будинках під час війни

Актуальність використання геліосистем для аварійного живлення в будинках в Україні під час війни має значну актуальність з кількох причин:

- **Незалежність від традиційних джерел енергії.** Геліосистеми дозволяють забезпечити енергію без прив'язки до електромереж, що особливо важливо під час обстрілів і руйнування інфраструктури.
- **Стійкість до відключень.** Геліосистеми можуть функціонувати автономно, надаючи енергію навіть під час тривалих відключень електрики, що підвищує комфорт проживання.
- **Економічна вигода.** Хоча початкові інвестиції в установку сонячних панелей можуть бути високими, у довгостроковій перспективі вони зменшують витрати на електроенергію, що є важливим фактором у часи економічної нестабільності.
- **Екологічність.** Використання сонячної енергії знижує викиди вуглецю і залежність від викопних видів пального, що важливо для сталого розвитку.
- **Додаткова безпека.** Геліосистеми можуть бути оснащені акумуляторами, що дозволяє зберігати енергію для використання у випадках екстрених ситуацій.
- **Доступ до сучасних технологій.** В Україні спостерігається зростання інтересу до відновлюваних джерел енергії, і геліосистеми стають доступнішими для населення.

**Висновок.** Таким чином, використання геліосистем для аварійного живлення є ефективним і перспективним рішенням для забезпечення енергетичної незалежності, особливо в умовах війни, коли стабільність електропостачання є під загрозою.

## Аналіз кліматичних даних місяця будівництва м. Києва

Температурний режим м. Києва

Клімат Києва (2021)													
Показатель	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Іюнь	Іюль	Авг.	Сец.	Окт.	Новб.	Дец.	Год
Абсолютний максимум, °С	8,6	13,2	16,5	22,0	25,2	35,5	34,1	33,3	27,0	18,8	15,8	7,2	35,5
Средній максимум, °С	-0,7	-3	5,7	11,9	18,8	26,8	29,4	27,7	19,3	13,7	6,9	0,9	13,1
Средня температура, °С	-2,5	-4,6	2,7	8	14,4	21,3	24,6	21,1	14,6	8,4	4,8	-1,6	9,2
Средній мінімум, °С	-4,5	-7,2	-1,6	4,5	10,9	18,2	17,8	17,0	12,0	4,1	0,9	-3,8	5,6
Абсолютний мінімум, °С	-20,2	-16,6	-8,5	-0,5	3,4	7,4	15	13,6	9,9	-2,4	-7,1	-13,2	-20,2
Норма осадков, мм	61	61	18	46	77	24	63	66	57	2	31	67	573

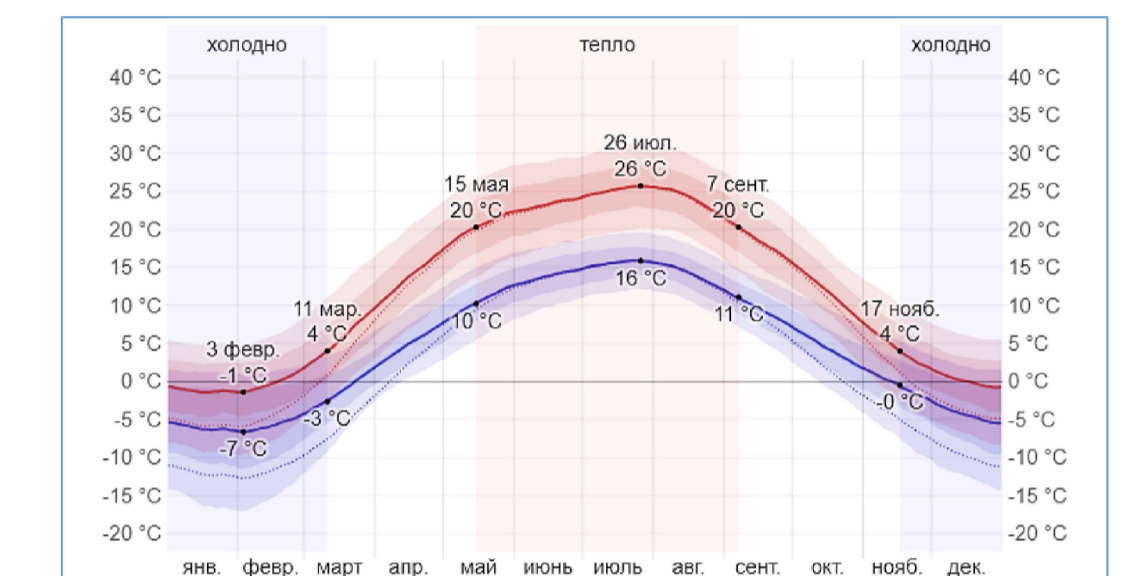


Рис. Температура в місті протягом року Києва

Аналіз надходження сонячної радіації на території України

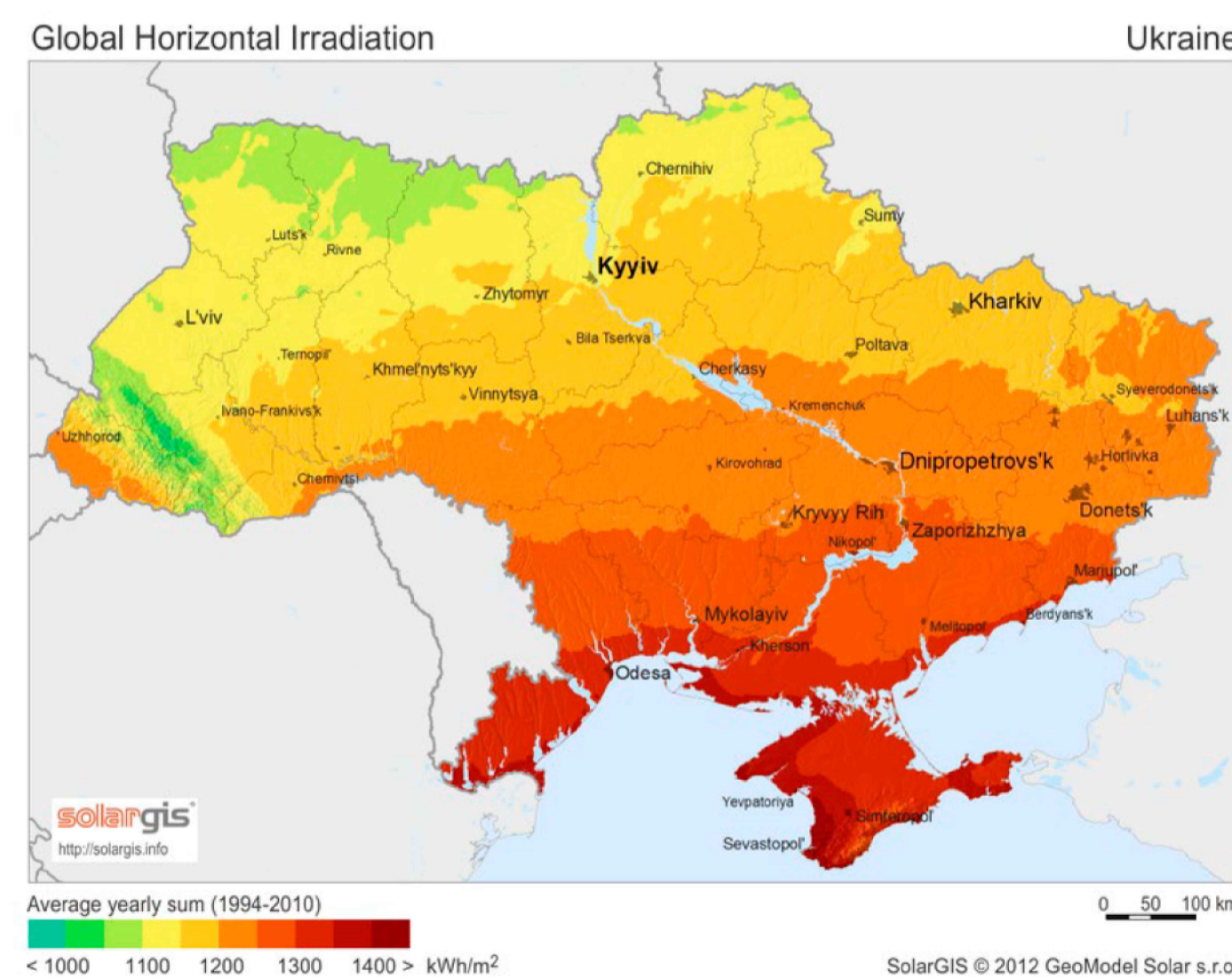


Рис. Аналіз надходження сонячної радіації по території України

**Висновок.** Проведений аналіз кліматичних даних показав що температура протягом року вимагає використання системи опалення в будинку, середня швидкість вітру дозволяє застосування вітрогенераторів, а високий рівень надходження сонячної радіації робить раціональним використання геліосистем у весінньо-осінній період та є допустимим узимку.

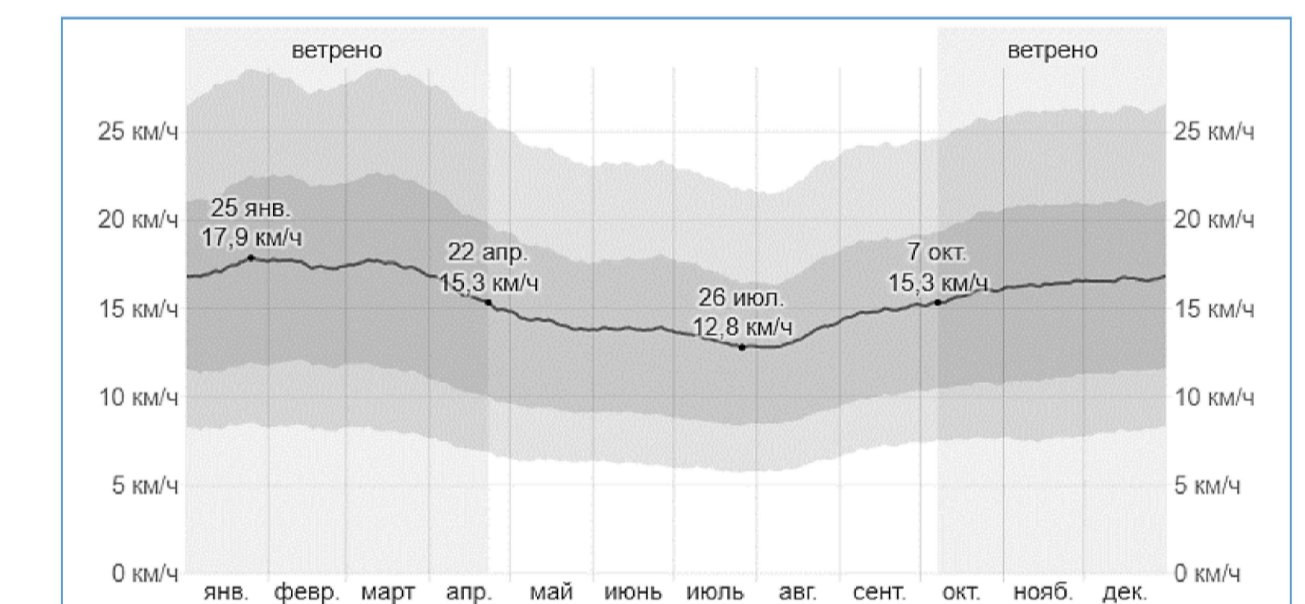


Рис. Швидкість вітру в м. Києві

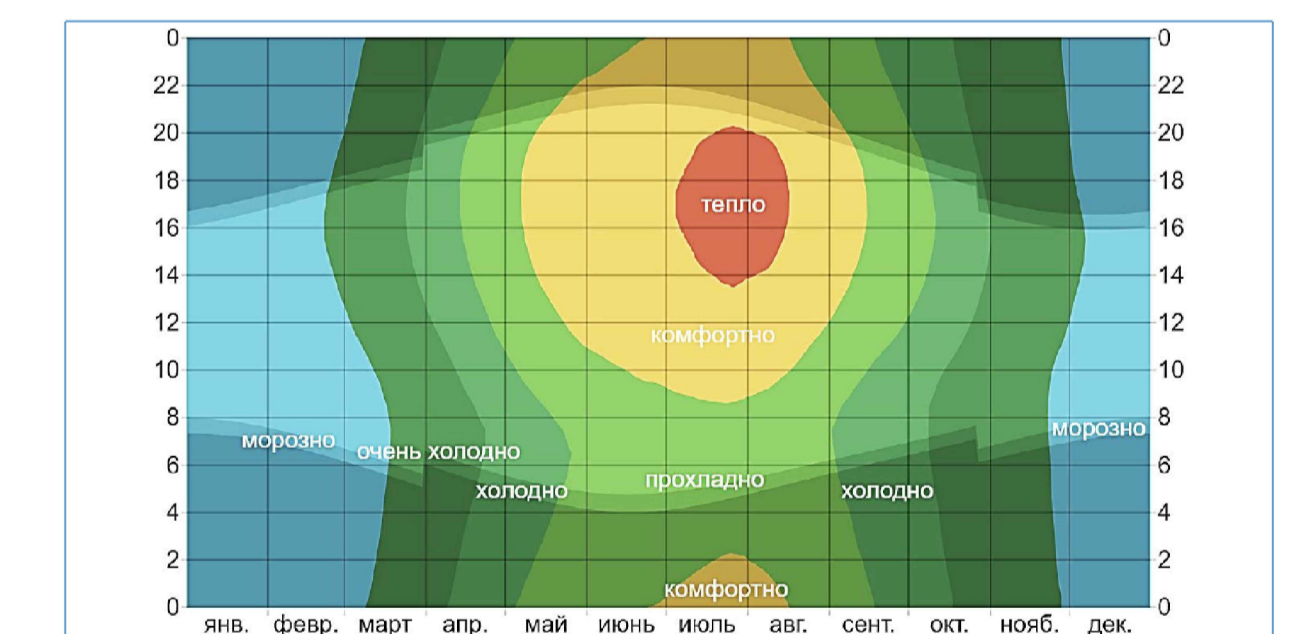


Рис. Середня температура протягом року

Кваліфікаційна робота магістра						
Енергоефективний житловий будинок з використанням геліосистем для аварійного енергозабезпечення в м. Києві						
Ізм.	Кол. зч.	Лист	№ док.	Підп.	Дата	
Розробив		Малюк С.				
Консульт.		Плюшій В.О.				
Керівник		Іванченко Г.М.				
		Плюшій В.О.				
Зав. кафедри		Плюшій В.О.				
Житловий будинок				Стадія	Лист	Листоф.
				КР	9	12
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕЛІОСИСТЕМ ДЛЯ АВАРІЙНОГО ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В м. КИЄВІ				Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій		

# АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФОТЕЛЕКТРИЧНИХ ГЕЛІОСИСТЕМ ДЛЯ АВАРІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ БУДИНКУ

Аналіз систем аварійного живлення

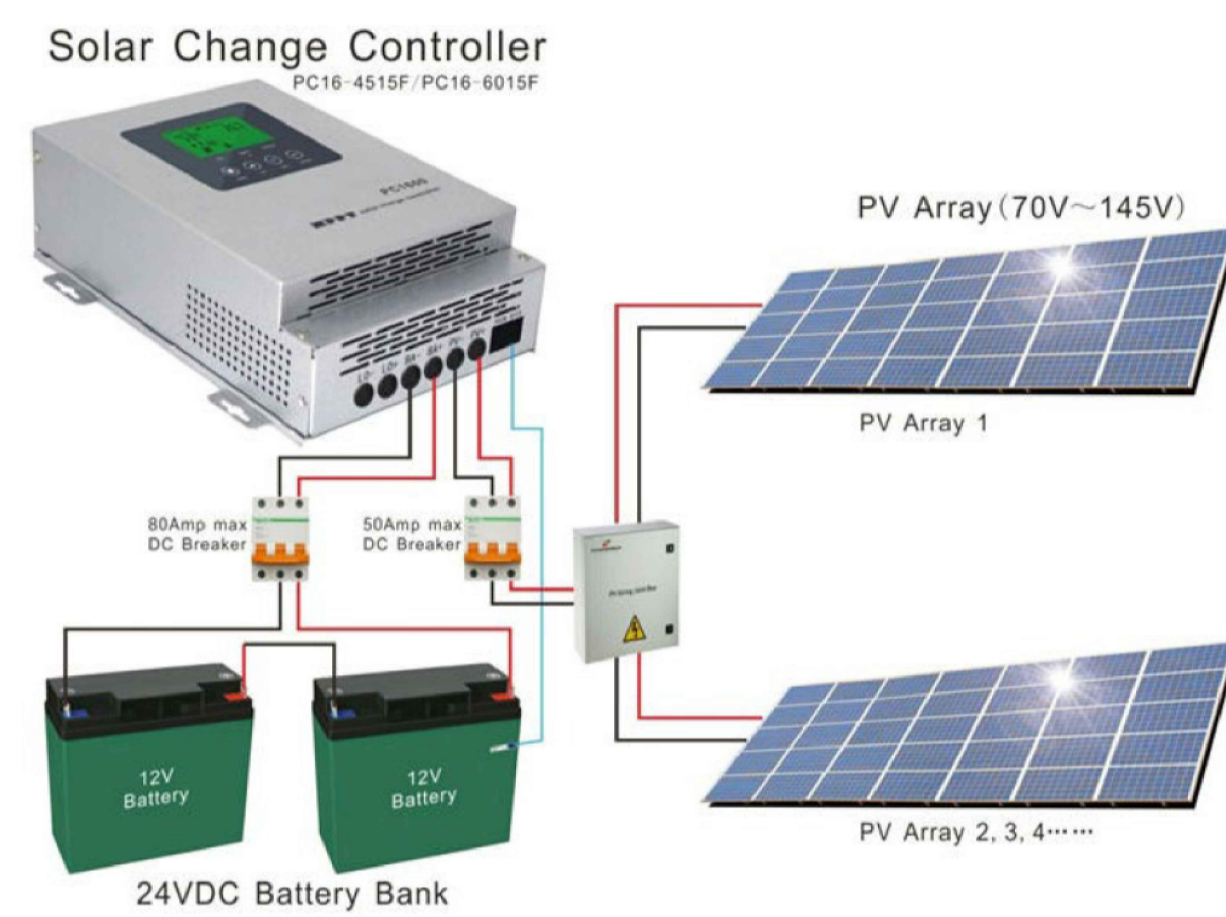


Рис. Інвертори

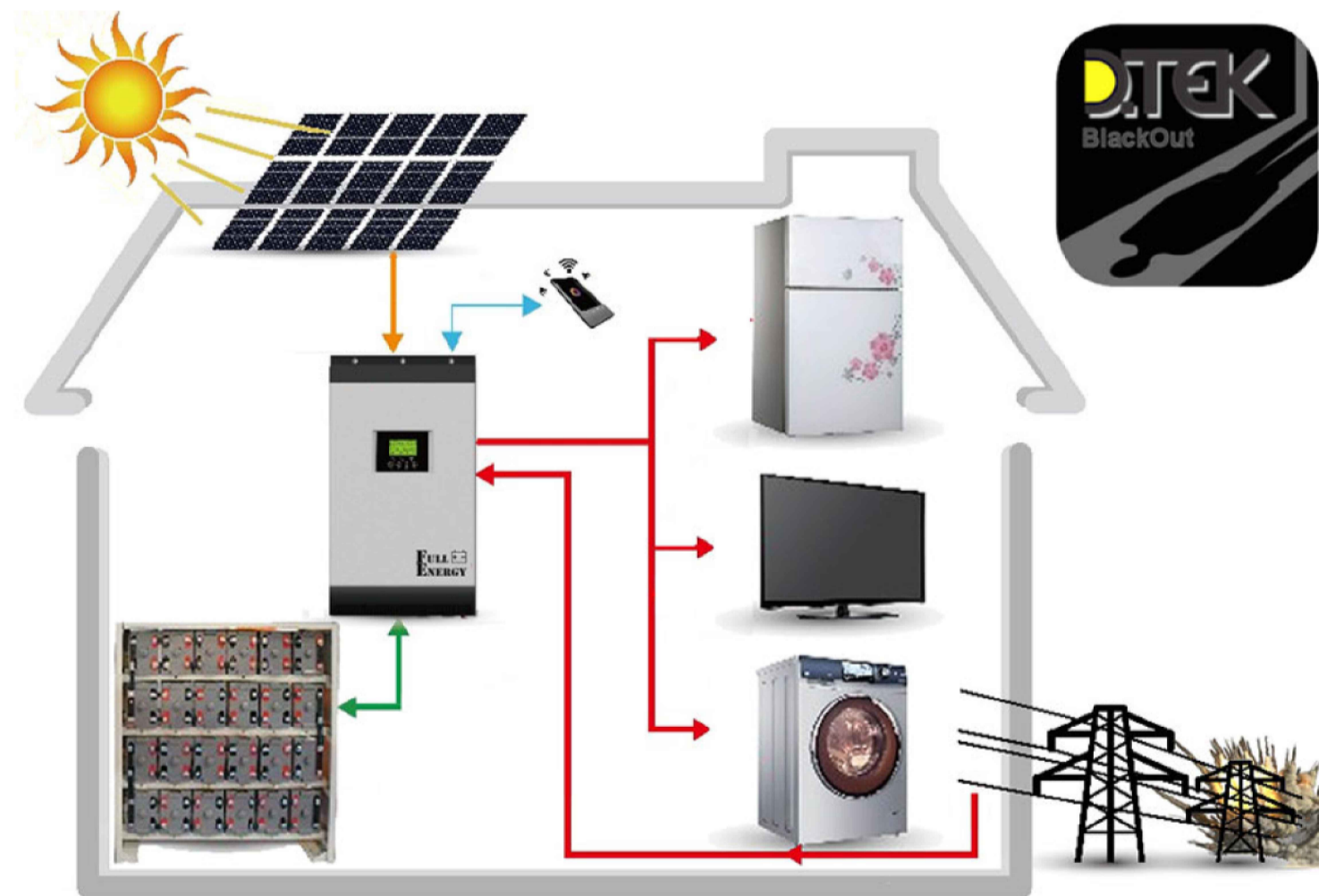
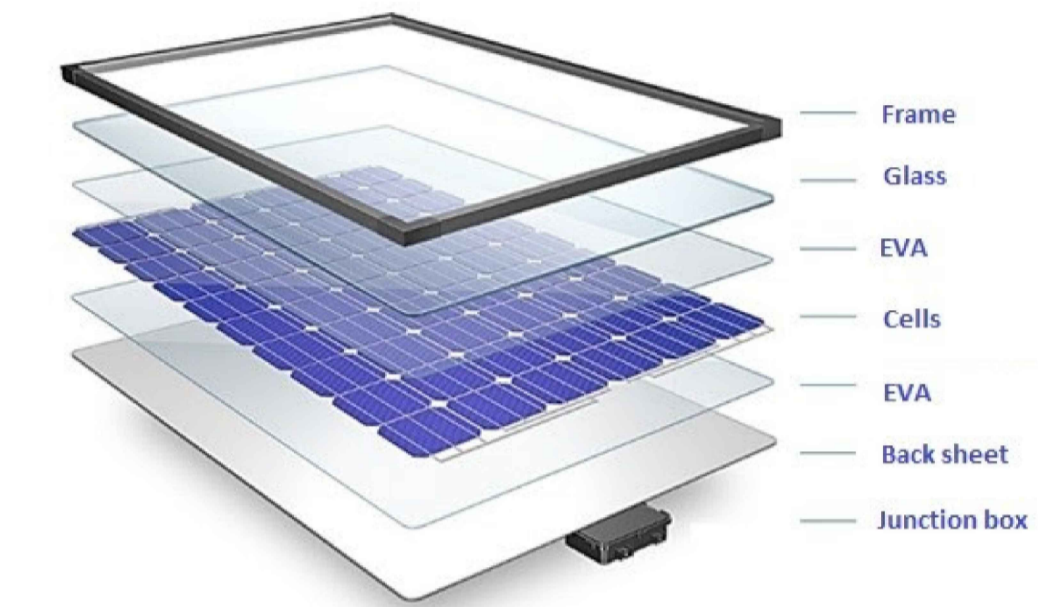


Рис. Аварійна система живлення з аккумулятором та зеленим тарифом

**Висновок.** Впровадження геліосистем в секційних будинках, інверторів, систем безперебійного живлення може стати важливим кроком до енергонезалежності та екологічної стійкості України.

Аналіз можливості використання фотоелектричних модулів



Структура типового кристалічного Si сонячного модуля

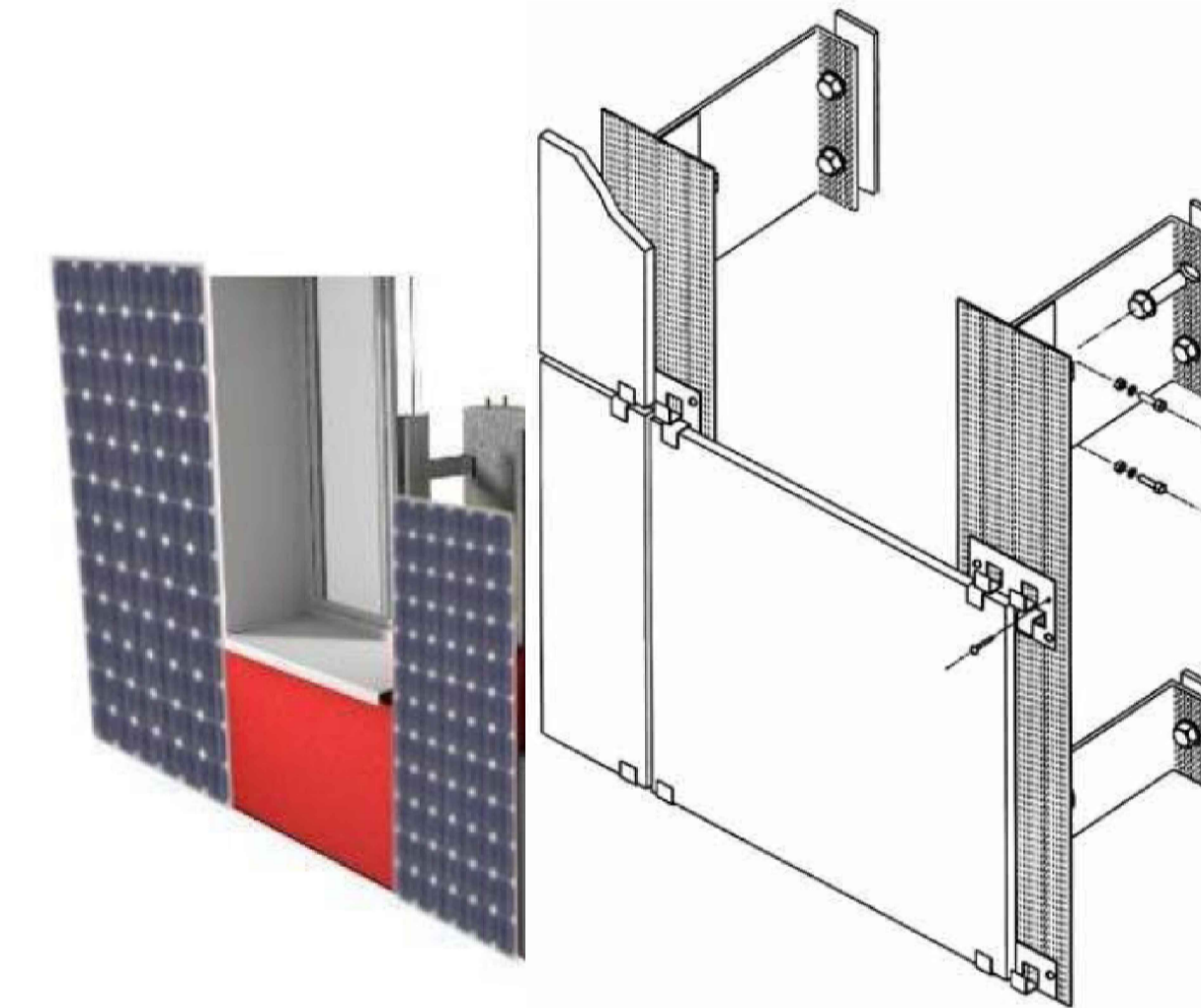


Рис. Кріплення фотоелектричних фасадних систем

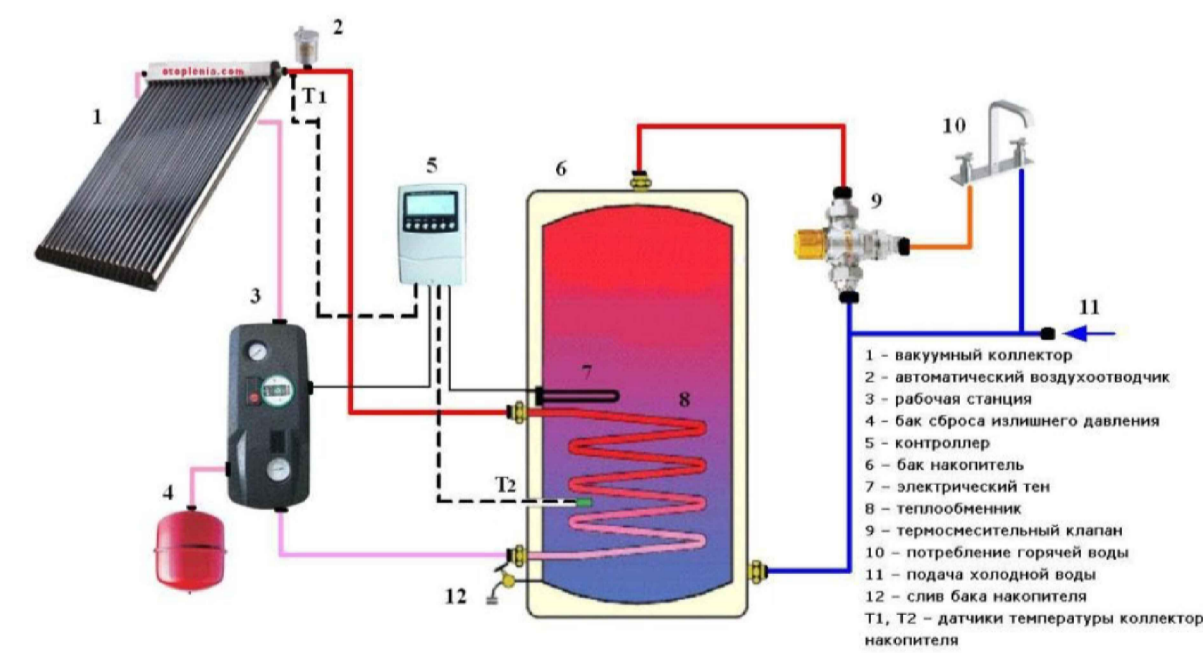


Рис. Схема використання для геліосистем для горячого водопостачання та опалення

**Висновки.** Проведено аналіз та визначено що є доцільним розташування фотоелектричних модулів на гранях у тому числі фасадах будівель. Та є необхідність з визначення раціонального розташування площі геліосистем та місця розташування на фасадах будівель.



Кваліфікаційна робота магістра					
Енергоефективний житловий будинок з використанням геліосистем для аварійного енергозабезпечення в м. Києві					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Розробив	Малік С.				
Консульт.	Плоский В.О.				
Керівник	Іванченко Г.М.				
Заб. кафедри	Плоский В.О.				
	Лізацнов П.П.				
	Плоский В.О.				
				Житловий будинок	Студія
				КР	Лист
					9
					Листов
					12
				ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ЖИТЛОВИЙ БУДИНОК З ВИКОРИСТАННЯМ ГЕЛІОСИСТЕМ ДЛЯ АВАРІЙНОГО ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В М. КИЄВІ	
				Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій	

# МОДЕЛЮВАННЯ НАДХОДЖЕННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ, ПЕРЕТВОРЕННЯ В ЕЛЕКТРИЧНУ ЕНЕРГІЮ ГЕЛІОПРИЙМАЧАМИ

Аналіз надходження сонячної радіації залежно від орієнтації

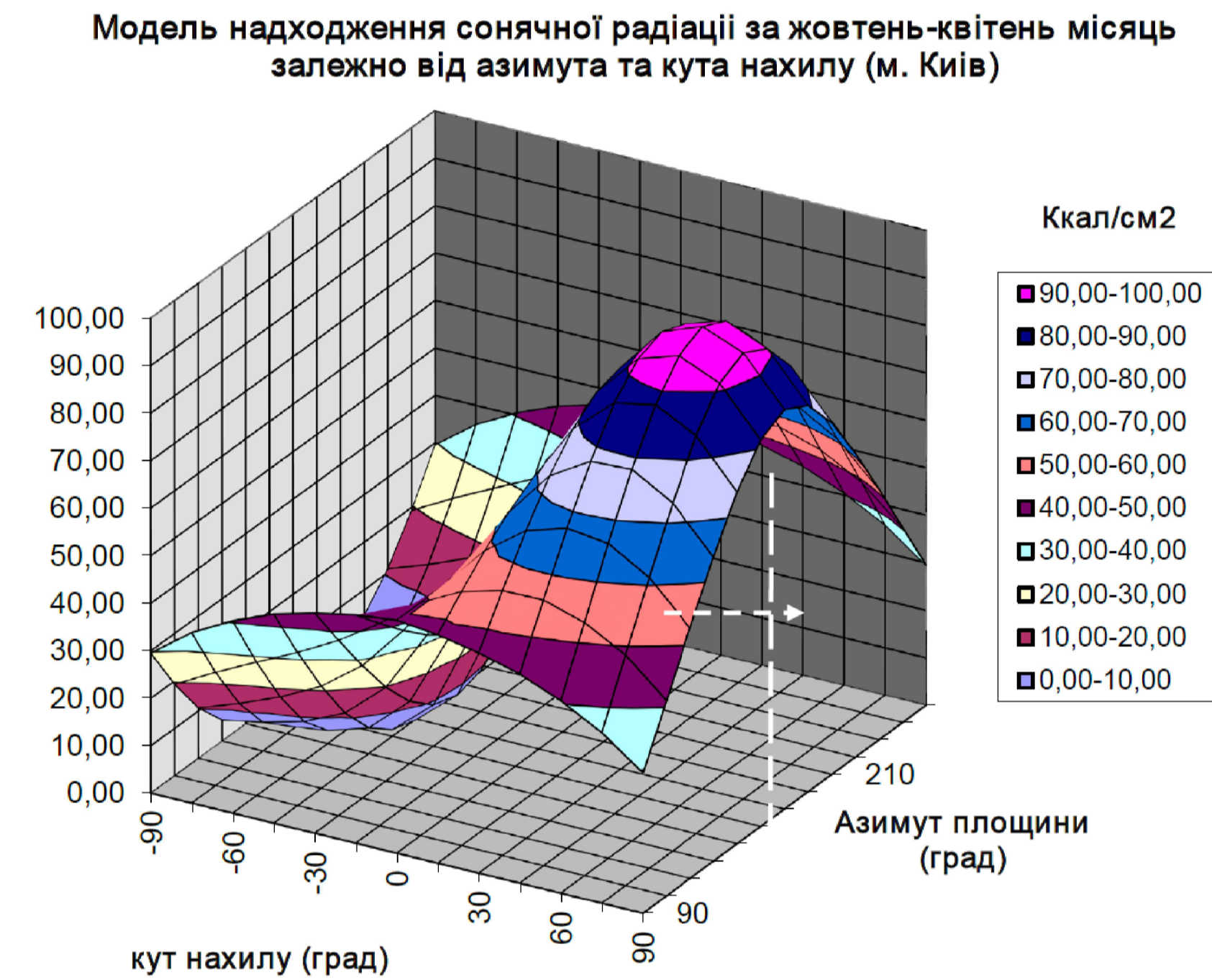


Рис. Моделі надходження сонячної радіації на площину геліоприймача в м Києві

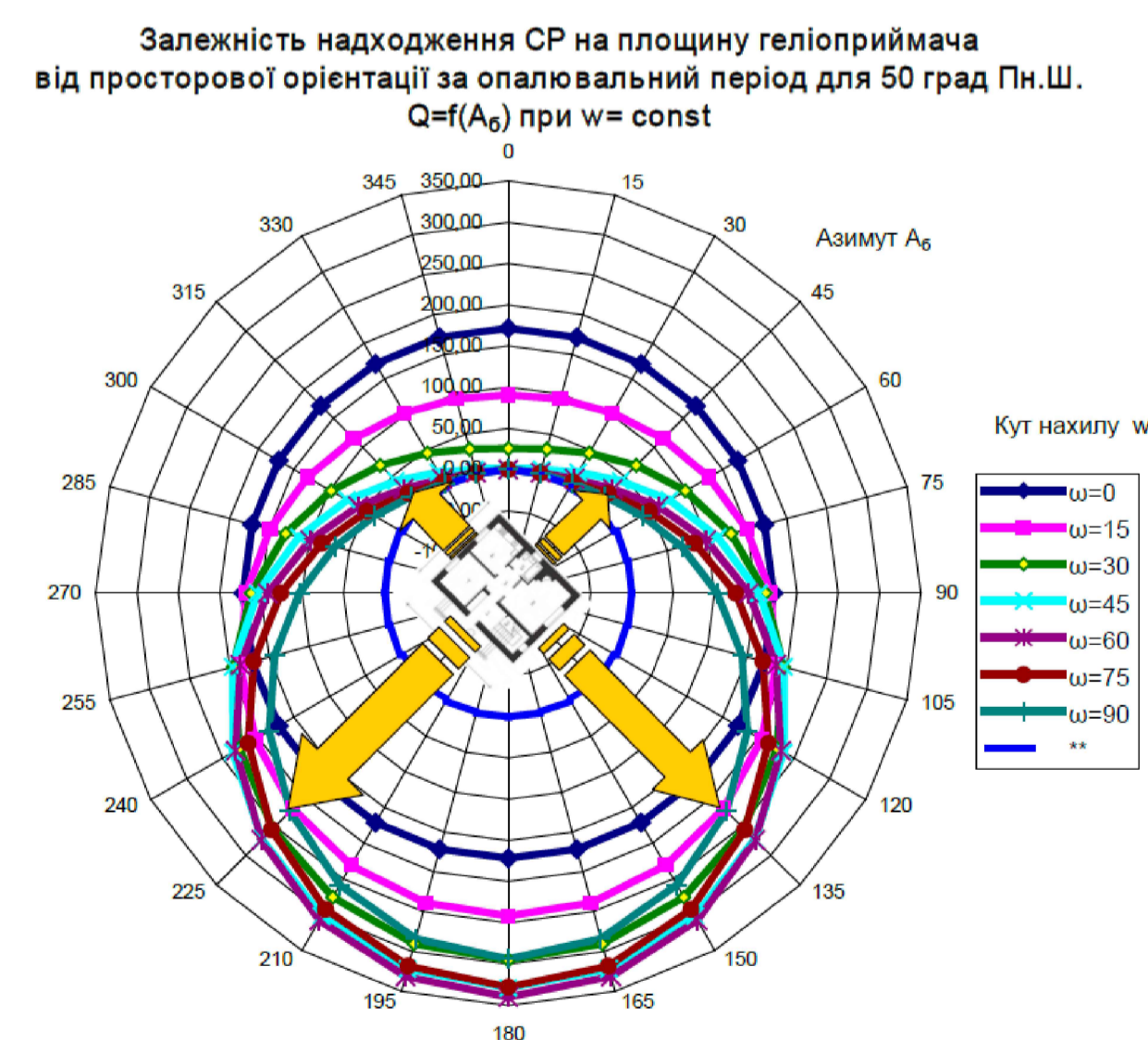


Рис. 1 – Визначення рівня надходження сонячної радіації на геліоприймачі, які розташовані на схилах даху та стінах будівлі, модель

$$Q_{крі} = f(A_0) \text{ при } \omega = \text{const}$$

Розрахунок перетвореної сонячної радіації в електричну



Рис. 1. Фотоелектричний модуль, вакуумний колектор, сонячний колектор

Отже, кількість  $E$  перетвореної електричної енергії фотоелектричним модулем за інтервал часу  $\Delta T$  розраховується за такою формулою:

$$E = Q_{cp} S_k \eta, \quad (1)$$

де  $Q_{cp}$  – рівень надходження СР на площину геліоприймача за інтервал часу  $\Delta T$  протягом року (кВт · год/м<sup>2</sup>);  $\eta$  – коефіцієнт перетворення сонячної енергії на електричну (становить 5–18 відсотків);  $S_k$  – площа сонцеприймальної поверхні геліоприймача (м<sup>2</sup>) розташованого на грані.

Вікна є пасивними геліосистемами, і кількість надходження тепла від сонячної радіації  $Q_{срв}$  (кВт год/м<sup>2</sup>) до приміщення за інтервал часу року  $\Delta T$  визначається за формулою [355]:

$$Q_{срв} = Q_{cp} K \zeta \varepsilon_b S_b = \int_{T_1}^{T_2} \int_{t_1}^{t_2} I_{cp} K \zeta \varepsilon_b S_b dt dT, \quad (3)$$

де  $\zeta$  – коефіцієнт, що враховує затінення віконного прорізу непрозорими елементами;  $\varepsilon_b$  – коефіцієнт відносного проникнення СР для світлопрозорих конструкцій;  $K$  – коефіцієнт хмарності неба, який впливає на надходження СР;  $Q_{cp}$  – надходження СР на площину вікна за інтервал часу року  $\Delta T$  (кВт · год/м<sup>2</sup>),  $I_{cp}$  – енергетична освітленість сонячною радіацією (Вт /м<sup>2</sup>).

Таким чином, розроблено такі типи моделей, а саме моделі надходження СР на поверхні геліоприймачів і фотоелектричних модулів, моделі енергонадходження за рахунок перетворення СР на теплову або електричну енергію та визначено рівень перетвореної сонячної енергії.

Побудова моделі перетвореної сонячної енергії в електричну

Вироблення електричної енергії енергоперетворюючими вікнами залежно від просторової орієнтації за опалювальний період для 50 град Пн.Ш.  $E_i=f(A_0)$  при  $w = \text{const}$  (кВт год/м<sup>2</sup>)

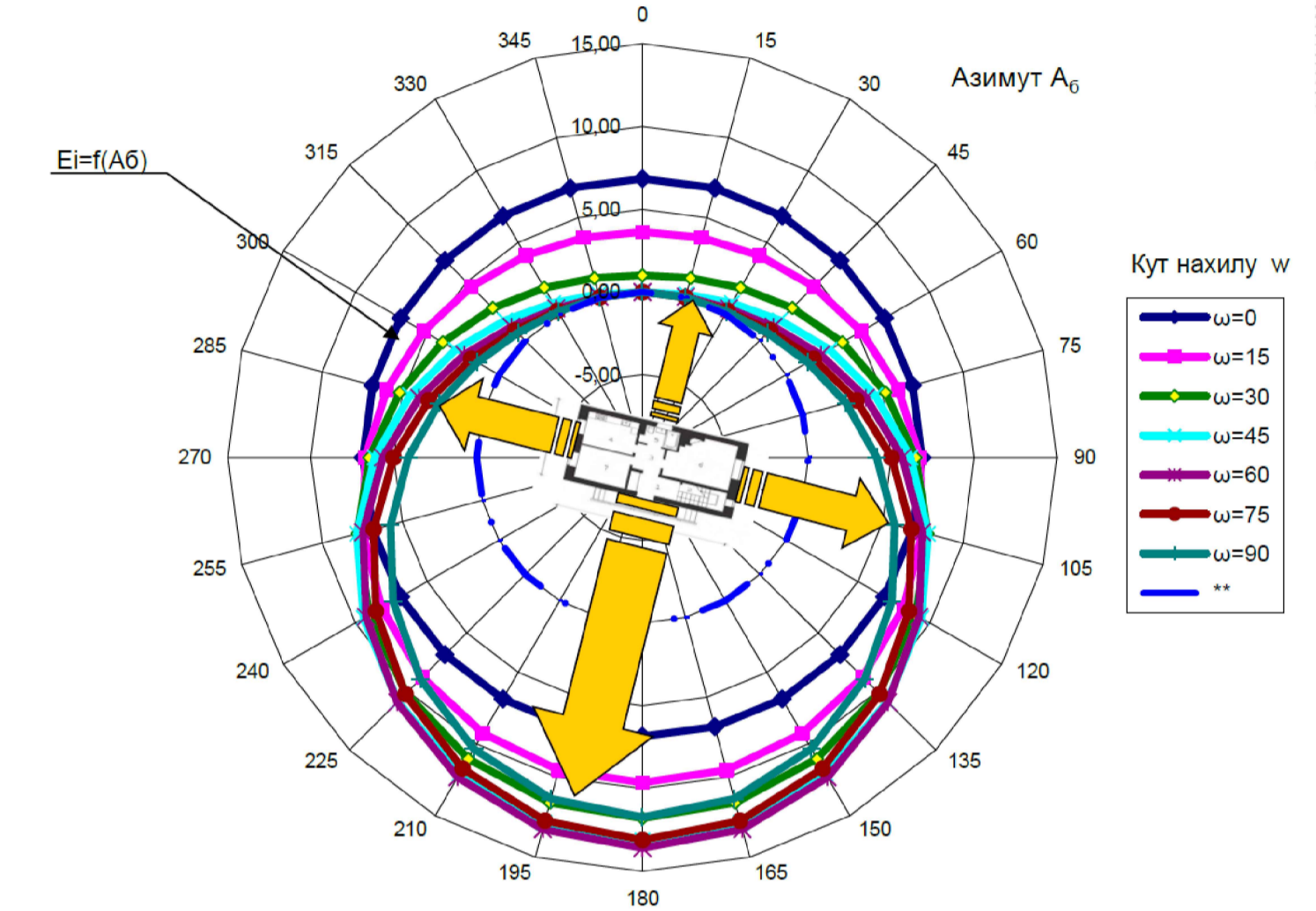


Рис. 2 – Визначення рівня перетвореної енергії сонячним залежно від просторової орієнтації

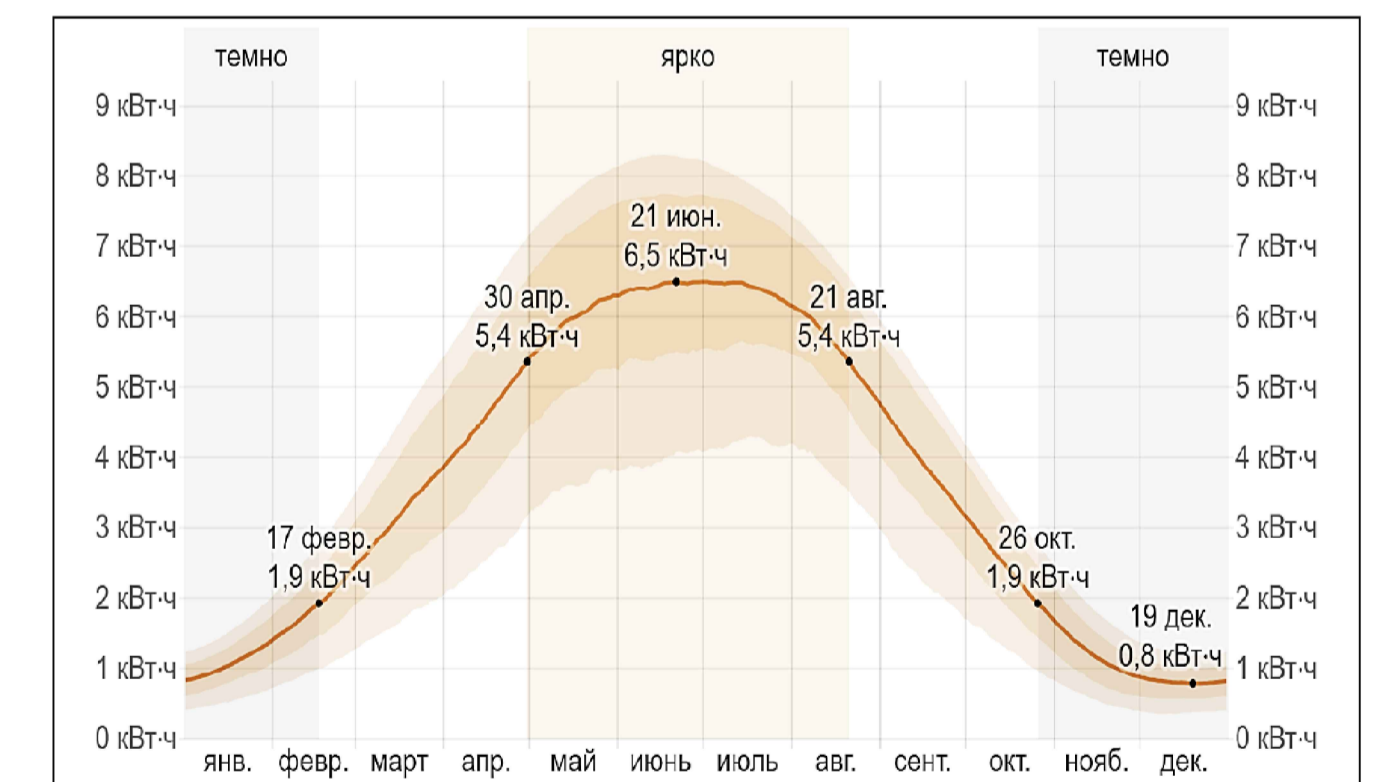


Рис. Середньодобова падаюча сонячна радіація (енерія) в Києві

Кваліфікаційна робота магістра					
Енергоефективний житловий будинок з використанням геліосистем для аварійного енергозбереження в м.Києві					
Ізм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Попд.	Дата
Розробив	Малік С.				
Консульт.	Плоский В.О.				
Керівник	Іванченко Г.М.				
	Плоский В.О.				
Заб. кафедри	Лізацької П.П.				
	Плоский В.О.				
				Житловий будинок	
				Студія	Лист
				КР	11
				Листопад	
				12	
				Кафедра будівельної механіки	
				Кафедра архітектурних конструкцій	

# ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗТАШУВАННЯ ГЕЛІОСИСТЕМ НА ФАСАДАХ БУДІВЛІ ТА КІЛЬКОСТІ ПЕРЕТВОРЕНОЇ ЕНЕРГІЇ

Оптимальне розташування геліосистем на фасадах будинку

Визначення місця розташування геліосистем та рівня перетвореної енергії

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

### ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проведений аналіз показав, що використання геліосистем для аварійного живлення є ефективним і перспективним рішенням для забезпечення енергетичної незалежності, особливо в умовах війни, коли стабільність електропостачання є під загрозою.
2. Проведений аналіз кліматичних даних показав, що температура протягом року вимагає використання системи опалення в будинку, середня швидкість вітру дозволяє застосування вітрогенераторів, а високий рівень надходження сонячної радіації робить раціональним використання геліосистем у весінньо-осінній період та є допустимим узимку (в опалювальний період).
3. Проведений аналіз кліматичних даних показав, що температура протягом року вимагає використання системи опалення в будинку, середня швидкість вітру дозволяє застосування вітрогенераторів, а високий рівень надходження сонячної радіації робить раціональним використання геліосистем у весінньо-осінній період та є допустимим узимку.
4. Проведено аналіз та визначено, що є доцільним розташування фотоелектричних модулів на гранях у тому числі фасадах будівель. Та є необхідність з визначення раціонального розташування площі геліосистем та місця розташування на фасадах будівель.
5. Впровадження геліосистем в секційних будинках, інверторів, систем безперебійного живлення може стати важливим кроком до енергонезалежності та екологічної стійкості України.
6. Проведено дослідження та визначено місце раціонального розташування геліосистем (сонячних колекторів та фотоелектричних модулів) на фасадах будівель, та рівень перетвореної сонячної енергії протягом опалювального періоду.

- Визначено доцільним є розташування геліосистем на південно-східному фасаді  $A=135^{\circ}$ . Теплонадходження для горячого водопостачання та опалення становлять  $110 \text{ кВт год/м}^2$ , вироблення електричної енергії  $34 \text{ кВт год/м}^2$  за опалювальний період.
- Для геліосистем розташованих на південно-західному фасаді  $A=225^{\circ}$ . Теплонадходження для горячого водопостачання та опалення становлять  $111 \text{ кВт год/м}^2$ , вироблення електричної енергії  $36 \text{ кВт год/м}^2$  за опалювальний період.
- Для геліосистем розташованих на даху будівлі з азимутальною орієнтацією  $A=180^{\circ}$  та кутом нахилу  $\omega=75^{\circ}$ . Теплонадходження для горячого водопостачання та опалення становлять  $140 \text{ кВт год/м}^2$ , вироблення електричної енергії  $52 \text{ кВт год/м}^2$  за опалювальний період.

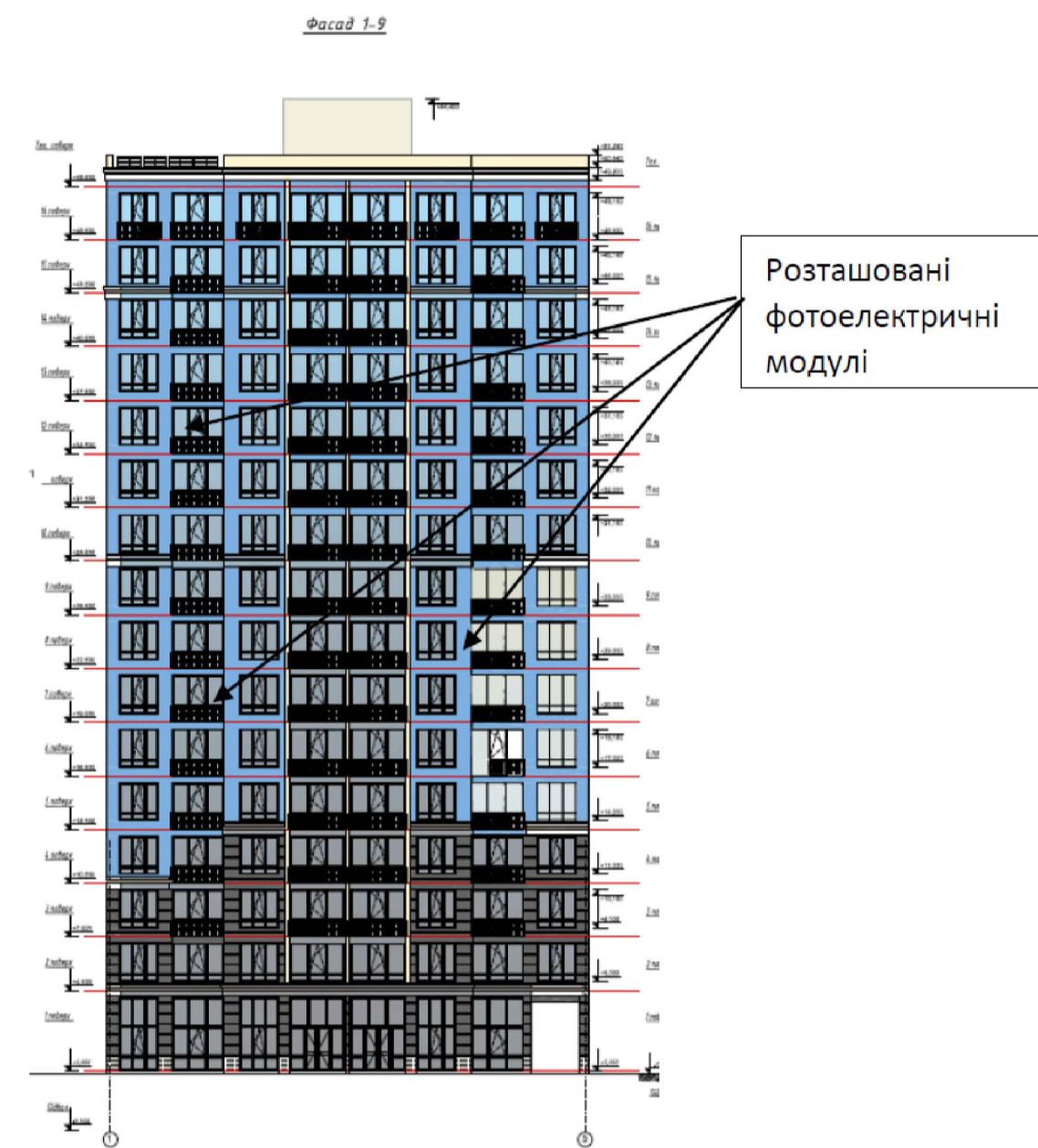


Рис. Секційний житловий будинок. Розташування фотоелектричних модулів на фасадах

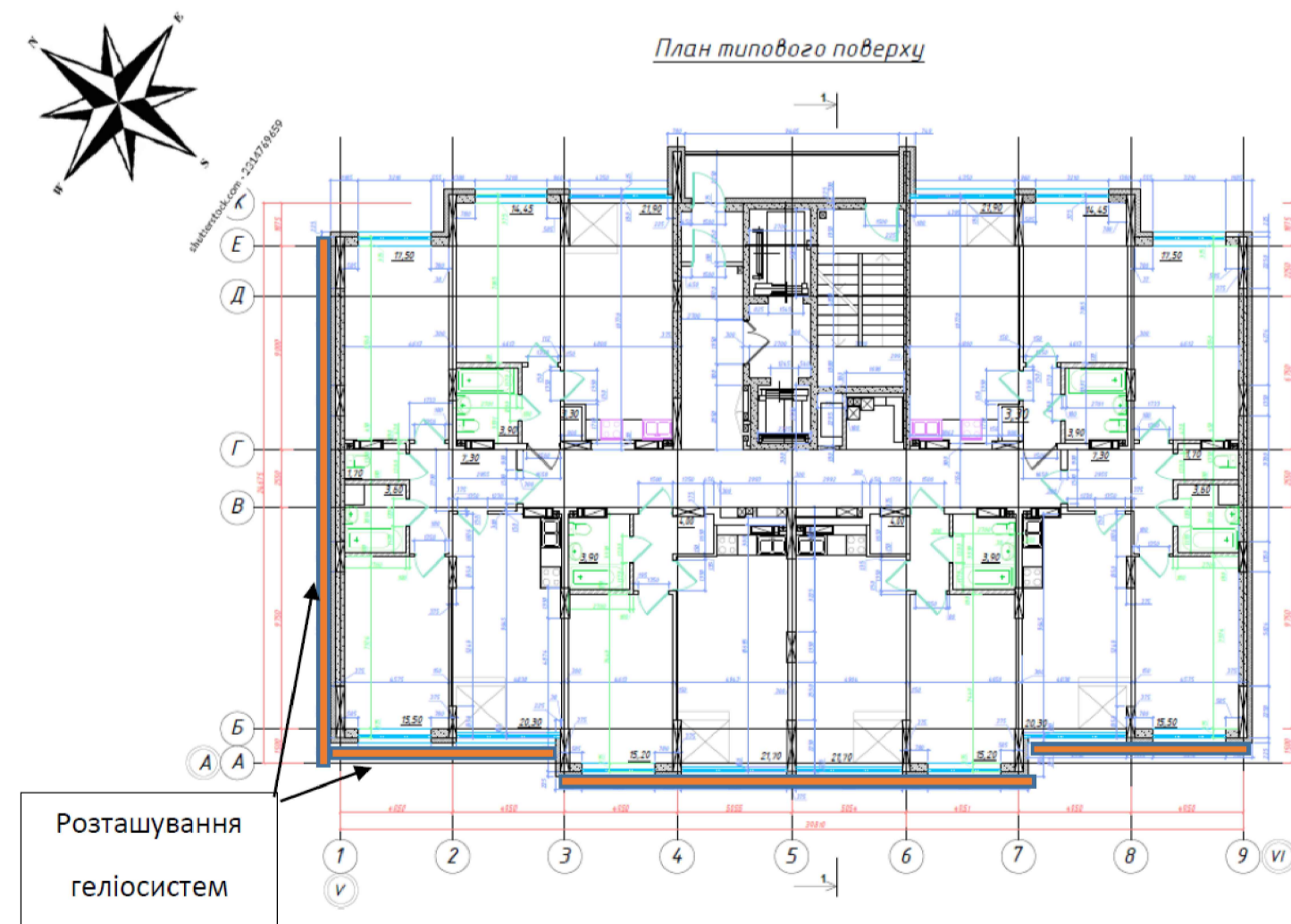


Рис. План секційного житлового будинку, розташування фотоелектричних модулів на фасадах

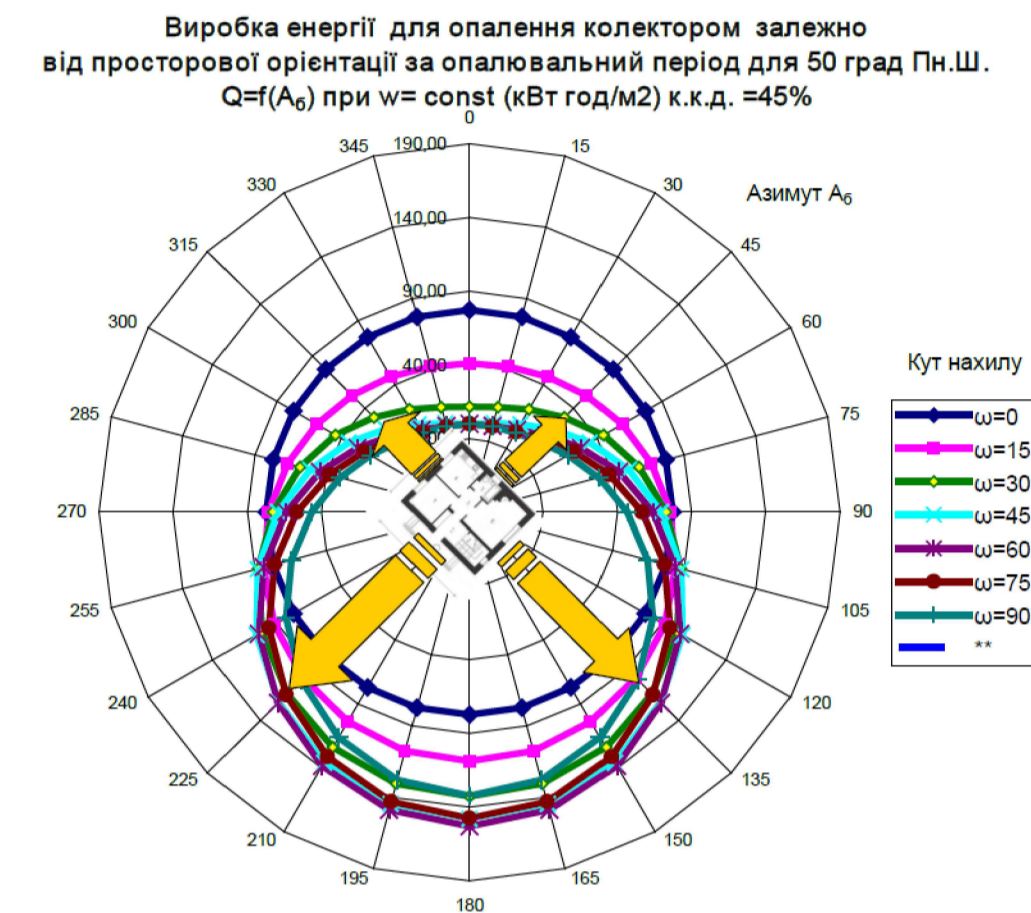


Рис. – Визначення рівня перетвореної енергії сонячним колектором залежно від просторової орієнтації

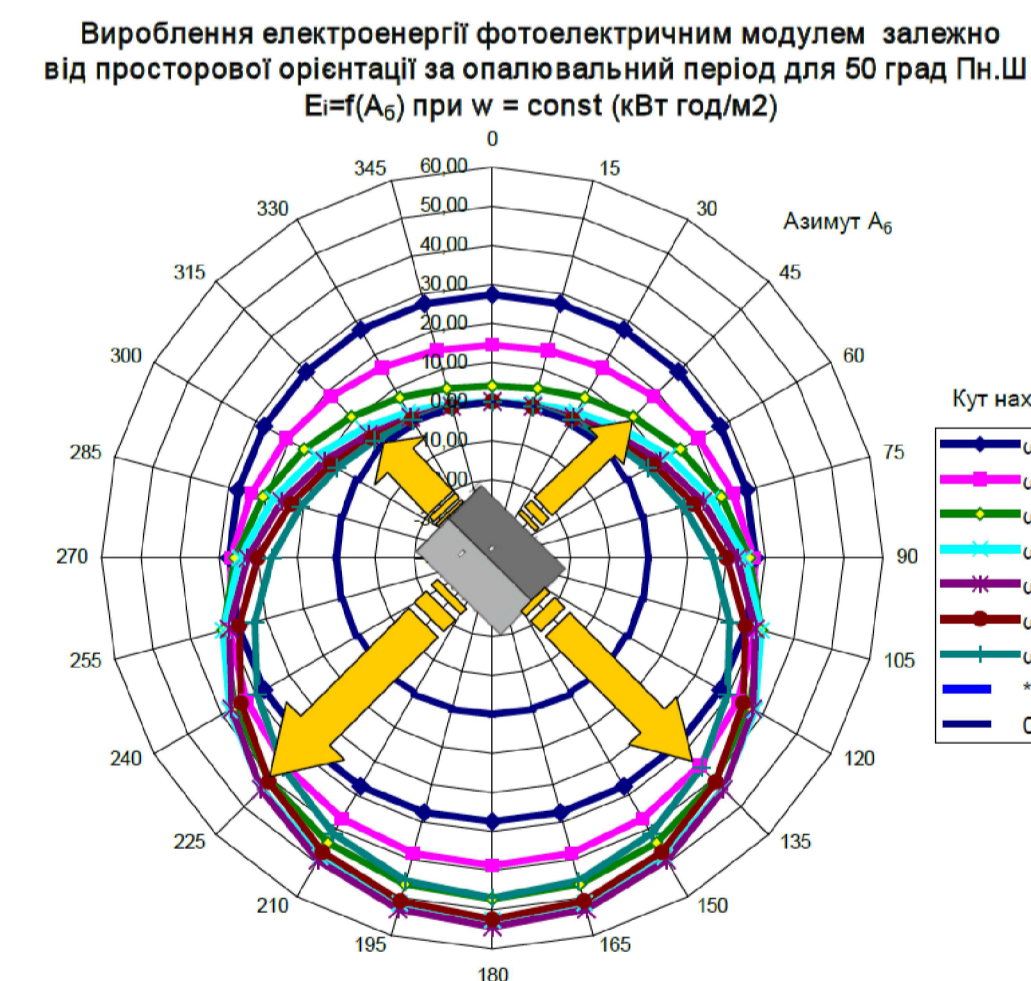


Рис. – Визначення рівня перетворення електричної енергії фотоелектричними модулями, розташованими на схилах даху будівлі та стінах, модель  $E_t = f(A_0)$  при  $\omega = \text{const}$

Проведено дослідження та визначено місце раціонального розташування геліосистем (сонячних колекторів та фотоелектричних модулів) на фасадах будівель, та рівень перетвореної сонячної енергії протягом опалювального періоду.

Визначено доцільним є розташування геліосистем на південно-східному фасаді  $A=135^{\circ}$ . Теплонадходження для горячого водопостачання та опалення становлять  $110 \text{ кВт год/м}^2$ , вироблення електричної енергії  $34 \text{ кВт год/м}^2$  за опалювальний період.

Для геліосистем розташованих на південно-західному фасаді  $A=225^{\circ}$ . Теплонадходження для горячого водопостачання та опалення становлять  $111 \text{ кВт год/м}^2$ , вироблення електричної енергії  $36 \text{ кВт год/м}^2$  за опалювальний період.

Для геліосистем розташованих на даху будівлі з азимутальною орієнтацією  $A=180^{\circ}$  та кутом нахилу  $\omega=75^{\circ}$ . Теплонадходження для горячого водопостачання та опалення становлять  $140 \text{ кВт год/м}^2$ , вироблення електричної енергії  $52 \text{ кВт год/м}^2$  за опалювальний період.

Кваліфікаційна робота маістра					
Енергоефективний житловий будинок з використанням геліосистем для аварійного енергозбереження в м.Києві					
Ізм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Попл.	Дата
Розробив	Малік С.				
Консульт.	Плоский В.О.				
Керівник	Іванченко Г.М.				
	Плоский В.О.				
Зав. кафедри	Лізнюв П.П.				
	Плоский В.О.				
Житловий будинок				Стадія	Лист
				КР	12
				Листоф	12
Визначення місця оптимального розташування геліосистем на фасадах будівлі та кількості перетвореної енергії				Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій	