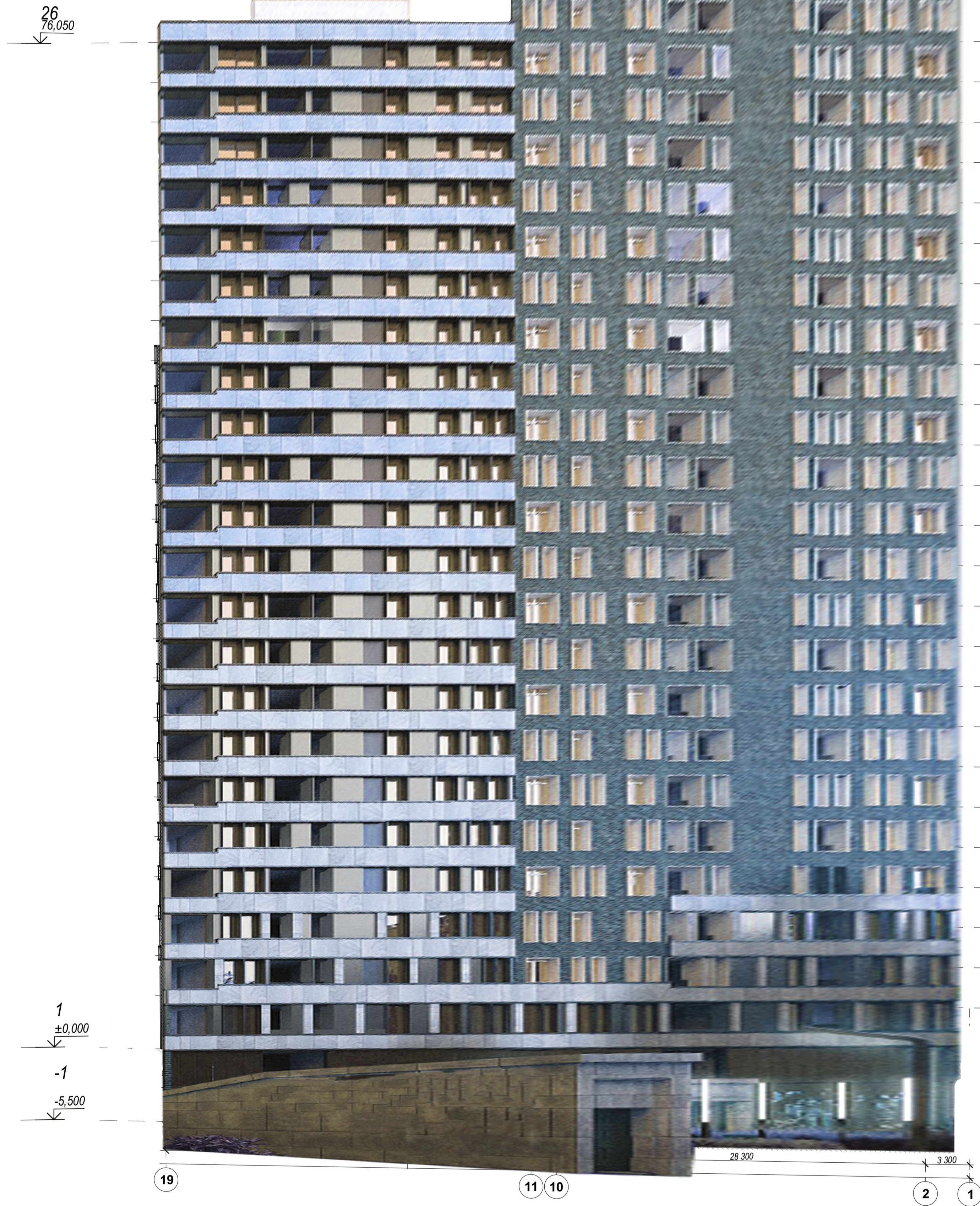
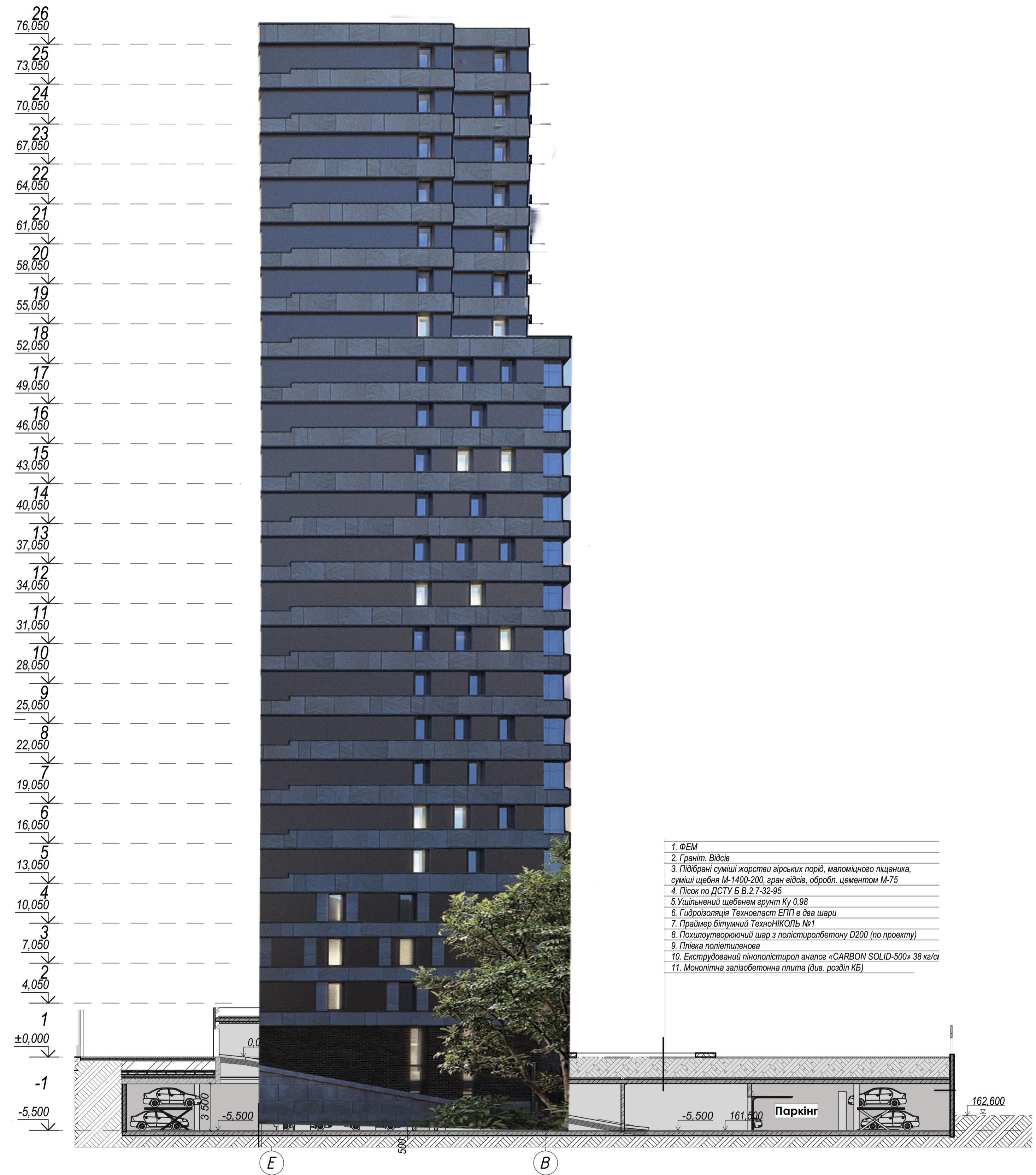


Фасад 19-1

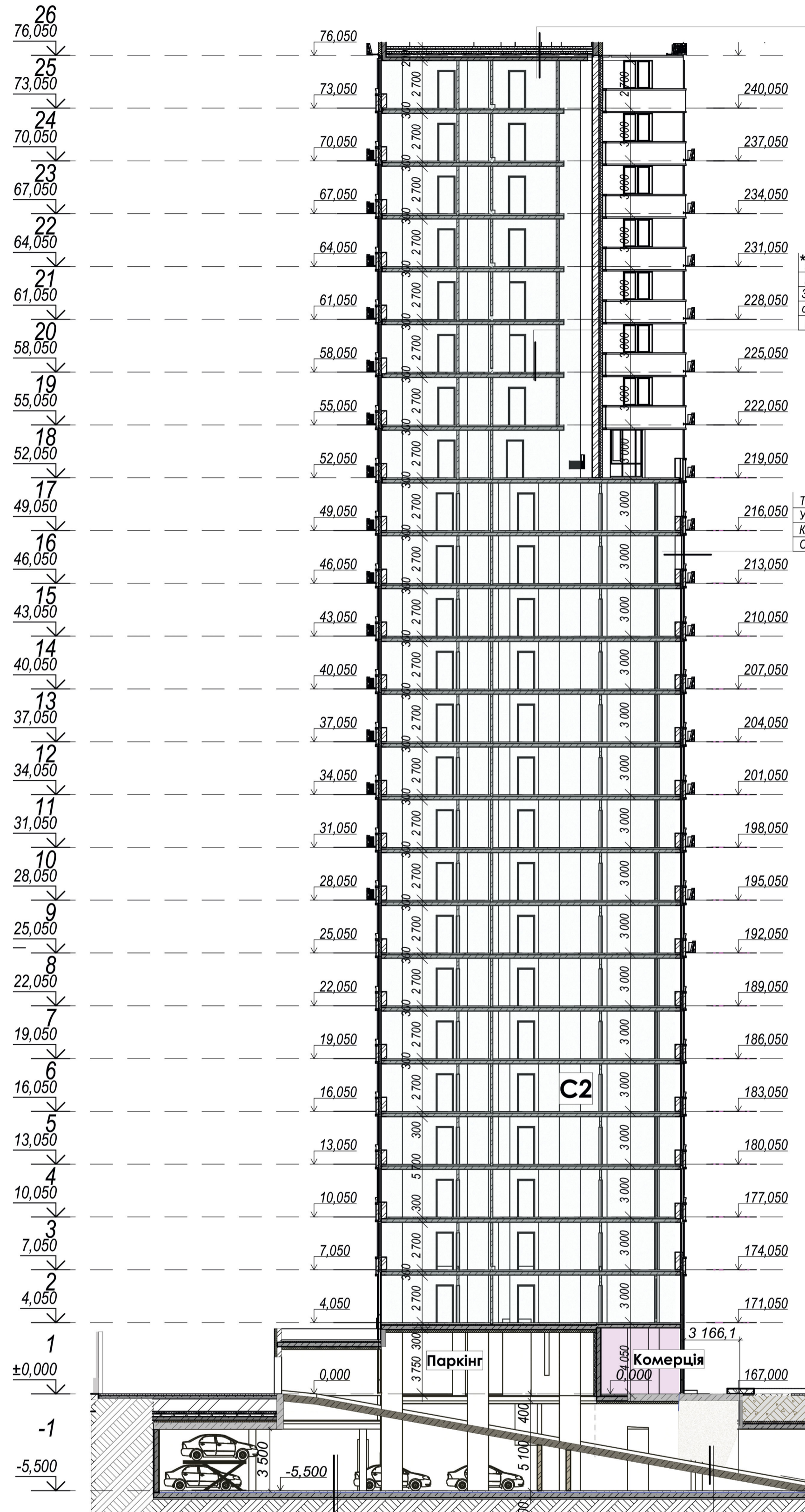


Фасад E-B



1. ФЕМ
2. Граніт. Відсіє
3. Підбрани суміші жорсткх гірських порід, маломіцного піщаника, суміші щебня М-1400-200, гран відсіє, обробл. цементом М-75
4. Площ по ДСТУ Б В.2.7-32-95
5. Ущільнений щебнем ґрунт К<sub>у</sub> 0,98
6. ГІФОРМОВАЦІЯ Техноласт ЕПІІ в два шари
7. Праймер бітумний ТехноНІКОЛЬ №1
8. Похилоутворюючий шар з поліетиленбетону D200 (по проекту)
9. Плівка поліетиленова
10. Екструдований пінополістирол аналог «CARBON SOLID-500» 38 кг/с
11. Монолітна залізобетонна плита (див. розділ КБ)

Кваліфікаційна магістерська робота			
Енергоефективний житловий будинокз аварійним живленням під час воєнного стану в м.Києві			
Зм.Кітч	Архш	№ док.	Підпис
Виконав	Казимов А.		
Консульт	Плаский В.О.		
Керівник	Іванченко Г.М.		
	Плаский В.О.		
	Лізунов П.П.		
Зав.каф.	Плаский В.О.		
Житловий будинок		Стадія	Архш
Фасад 19-1, E-B.		КР	1
		Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій	



Баластний дренажний шар із промитого щебеню фракції 10...20мм 60 мм  
 Дренажна профільована мембрана типу "Plantar Geo" 8 мм  
 Геотекстиль поліпропіленовий (ρ = 350 г/м²) 1,5 мм  
 Утеплювач з ЕППС (Г1), ρ=30кг/м³ 300 мм  
 Геотекстиль термоскріплений 150 г/м² 1,5 мм  
 Вискоеластична бітумна мастика (в 2 шари) армована склосіткою 1 мм  
 Праймер бітумний 1 мм  
 ЦПЛ стяжка М150, армована сіткою Ø3 мм 100х100 50 мм  
 Ущільнювальний шар з полістиролбетону D200, т.від 50 мм 50 мм  
 Монолітна конструкція (див. розділ КБ) 200 мм

Покриття підлоги за окремим проектом 20 мм  
 Цементно-піщана стяжка М 150 80 мм  
 Звукоізоляція рулонна з хімічношумою спіненого поліетилену ППЕ, щільністю 24-35кг/м³ -10мм  
 Монолітна плита (див. розділ КБ) 200 мм

Тинькування декоративне по сітці 20 мм  
 Утеплювач мінераловатний Izovat 80 fg 50 150 мм  
 Клей Ceresit CT 190 Pro  
 Стіна з газоблоків D 500 300 мм

Експлікація приміщень МЗК 2 поверху С1

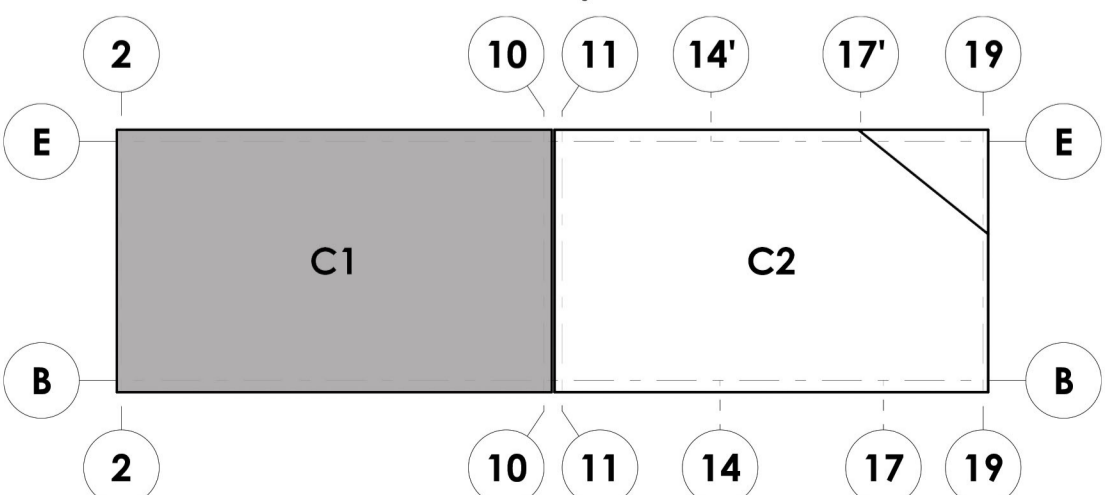
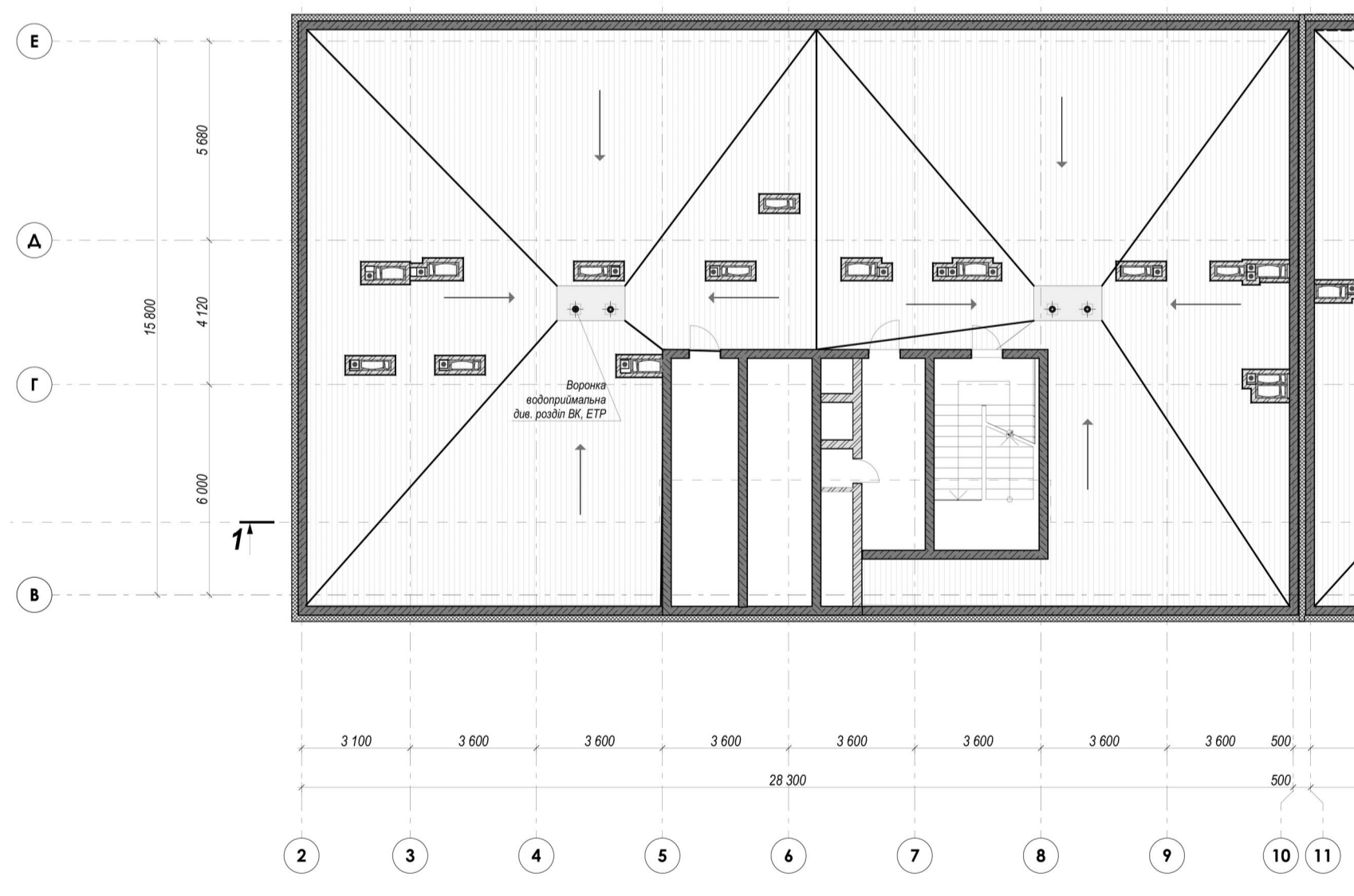
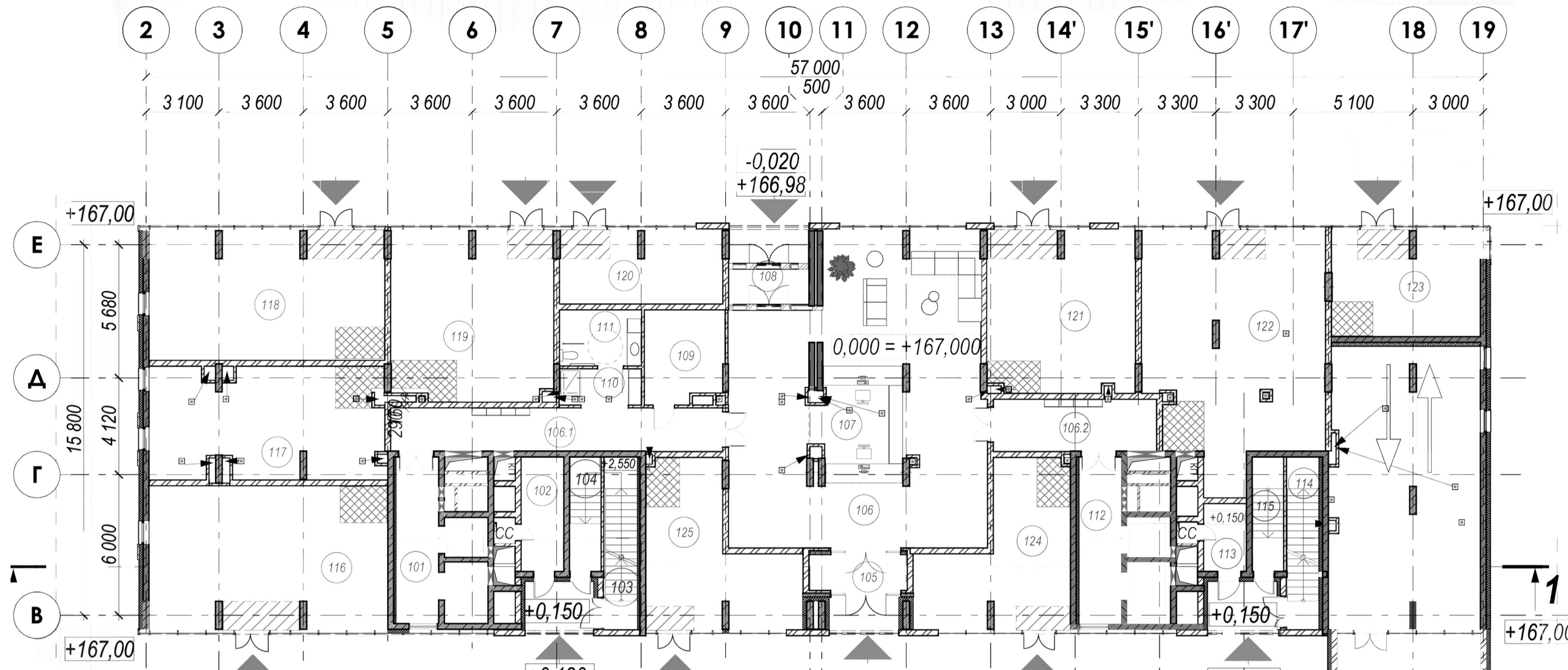
№	Найменування	Площа, м2
201	Коридор	36,68
202	Ліфтовий хол	12,78
203	Коридор	6,80
204	Тамбур	2,55
205	Повітряна зона	7,84
206	Сходова клітина Н1	15,51
		<b>82,16 м²</b>

- ФЕМ
- Грант. Відсів
- Підбрани суміші жорсткі гірських порід, маломіцного піщаника, суміші щебеня М-1400-200, гран. відсів, обробл. цементом М-75
- Пісок по ДСТУ Б В.2.7-32-95
- Ущільнений щебеневий ґрунт Ку 0,98
- Гидроізоляція Техноласт ЕПП в два шари
- Праймер бітумний ТехноНКОЛЬ №1
- Похлопувальний шар з полістиролбетону D200 (по проекту)
- Плівка поліетиленова
- Екструдований пінополістирол аналог «CARBON SOLID-500» 38 кг/см³
- Монолітна залізобетонна плита (див. розділ КБ)

Тинькування декоративне по сітці 20 мм  
 Утеплювач мінераловатний Izovat 80 fg 50 150 мм  
 Клей Ceresit CT 190 Pro  
 Монолітна стіна (див. розділ КБ) 250 мм

- Зміцнення бетонного покриття тонкім Атмосулі В Slideck
- Бетонна стяжка В20, С 16/20, армована сіткою Ø8 А400 с кроком 100х100 по ухилу 0,5% > 80 мм
- Гидроізоляція-проникаюча суміш "Пенетрон" в 2 шари
- ЗІБ плита ростверку (див. розділ КБ)
- Бетонна підготовка СВ/10 - 100 мм
- Ущільнений щебеневий ґрунт до 1,65 г/см³

- Зміцнення бетонного покриття тонкім Атмосулі В Slideck
- Бетонна стяжка В20, С 16/20, армована сіткою Ø8 А400 с кроком 100х100, з шпилькуванням поверхні (не ковзання) -100 мм
- Утеплювач-екструдований пінополістирол «CARBON SOLID-500» 38 кг/см³, 0,034 ВТ/(м·К) (або аналог) - 50 мм
- ТехноНКОЛЬ Техноласт ЕПП в два шари - 8 мм
- Праймер бітумний ТехноНКОЛЬ №1 - 0,35 л/м²
- Монолітна залізобетонна плита (див. розділ КБ) -250 мм



Експлікація приміщень 1 поверху

№	Найменування	Площа, м2
<b>Комерційні приміщення</b>		
116	Комерція 1	61,32
117	Комерція 2	45,16
118	Комерція 3	54,51
119	Комерція 4	49,37
120	Комерція 5	21,11
121	Комерція 6	42,64
122	Комерція 7	73,32
123	Комерція 8	28,58
124	Комерція 9	34,30
125	Комерція 10	34,26
<b>МЗК Вхідна група/Зона відпочинку</b>		
105	Тамбур	6,23
106	Вестибюль	111,06
107	Рецепція	17,65
108	Тамбур	5,02
<b>С1</b>		
101	Ліфтовий хол	12,62
102	Коридор	8,79
103	Сходова клітина №1(Н1)	10,07
104	Сходова клітина СК№1	6,42
106.1	Коридор	25,68
109	Технічна кімната	13,22
110	Тамбур	5,25
111	Вбиральня	8,13
<b>С2</b>		
106.2	Коридор	154,39
112	Ліфтовий хол	12,77
113	Коридор	5,17
114	Сходова клітина №2(Н1)	9,93
115	Сходова клітина	7,22
		<b>864,19 м²</b>

Експлікація приміщень МЗК 2 поверху С2

№	Найменування	Площа, м2
201	Коридор	29,20
202	Ліфтовий хол	12,74
203	Коридор	6,82
204	Тамбур	2,56
205	Повітряна зона	7,83
206	Сходова клітина Н1	15,51
		<b>74,66 м²</b>

Умовні позначення

- Утеплювач мінераловатний
- Цвела керамічна плиточка КРТЬ-ГНФ-М100-1650-F25-1
- Монолітний залізобетон
- Газоблок АЕРОС D500

Пов.	Відм.
17	+49.050
16	+46.050
15	+43.050
14	+40.050
13	+37.050
12	+34.050
11	+31.050
10	+28.050
9	+25.050
8	+22.050
7	+19.050
6	+16.050
5	+13.050
4	+10.050
3	+7.050

Кваліфікаційна магістерська робота

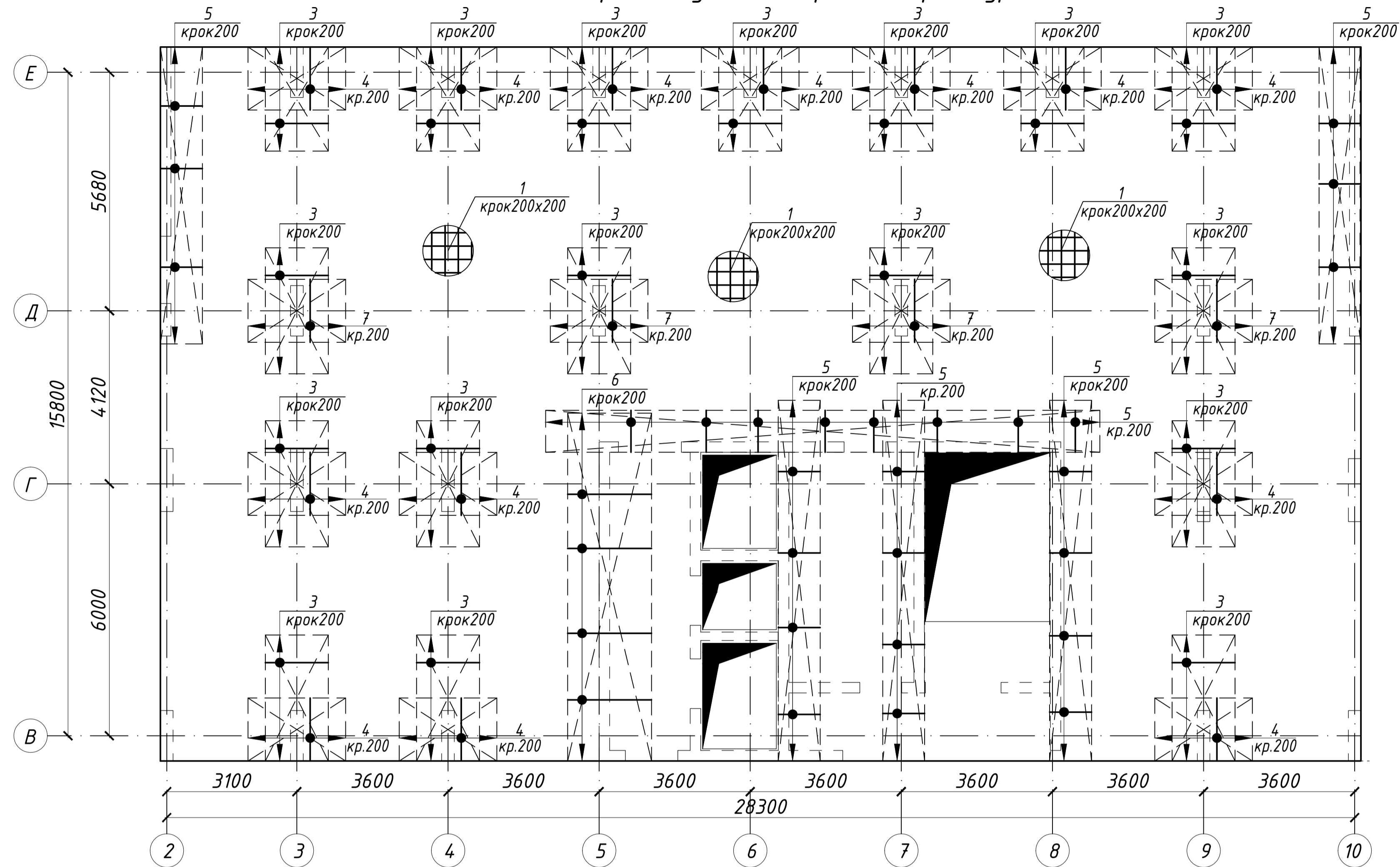
Енергоєфективний житловий будинок з аварійним живленням під час воєнного стану в м.Києві

Зм.Кітч/Архш/№ док.	Підпис	Дата	Стадія	Архш	Архшів
Виконав	Казимов А.				
Консульт.	Плаский В.О.				
Керівник	Іванченко Г.М.				
	Плаский В.О.				
Відзвідувач	Плаский В.О.				
Зав.каф.	Плаский В.О.				

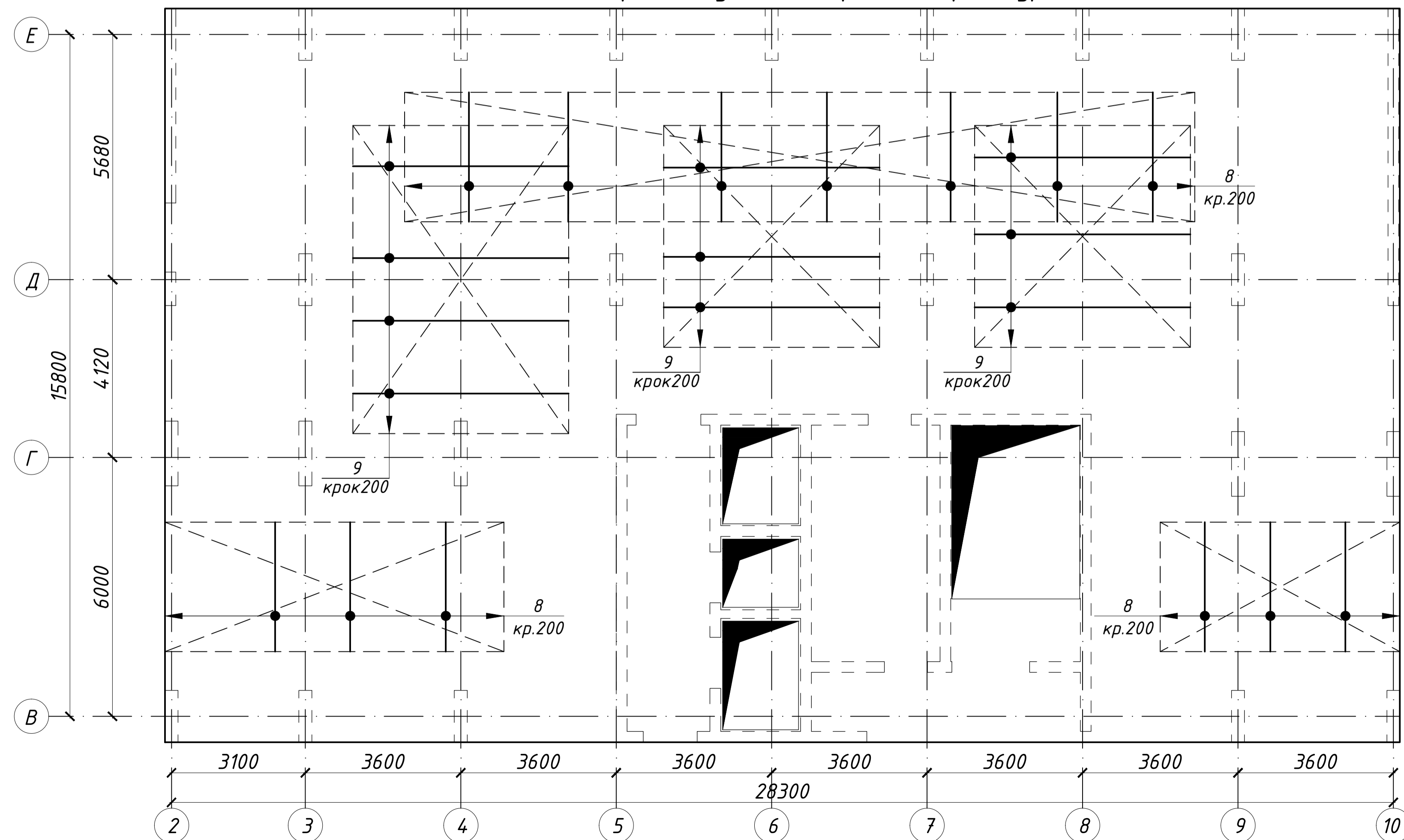
Житловий будинок КР 2

Розріз 2-2  
 План 1 поверху, 2 поверху(секції); Покрівлі.  
 Кафедра будівельної механіки  
 Кафедра архітектурних конструкцій

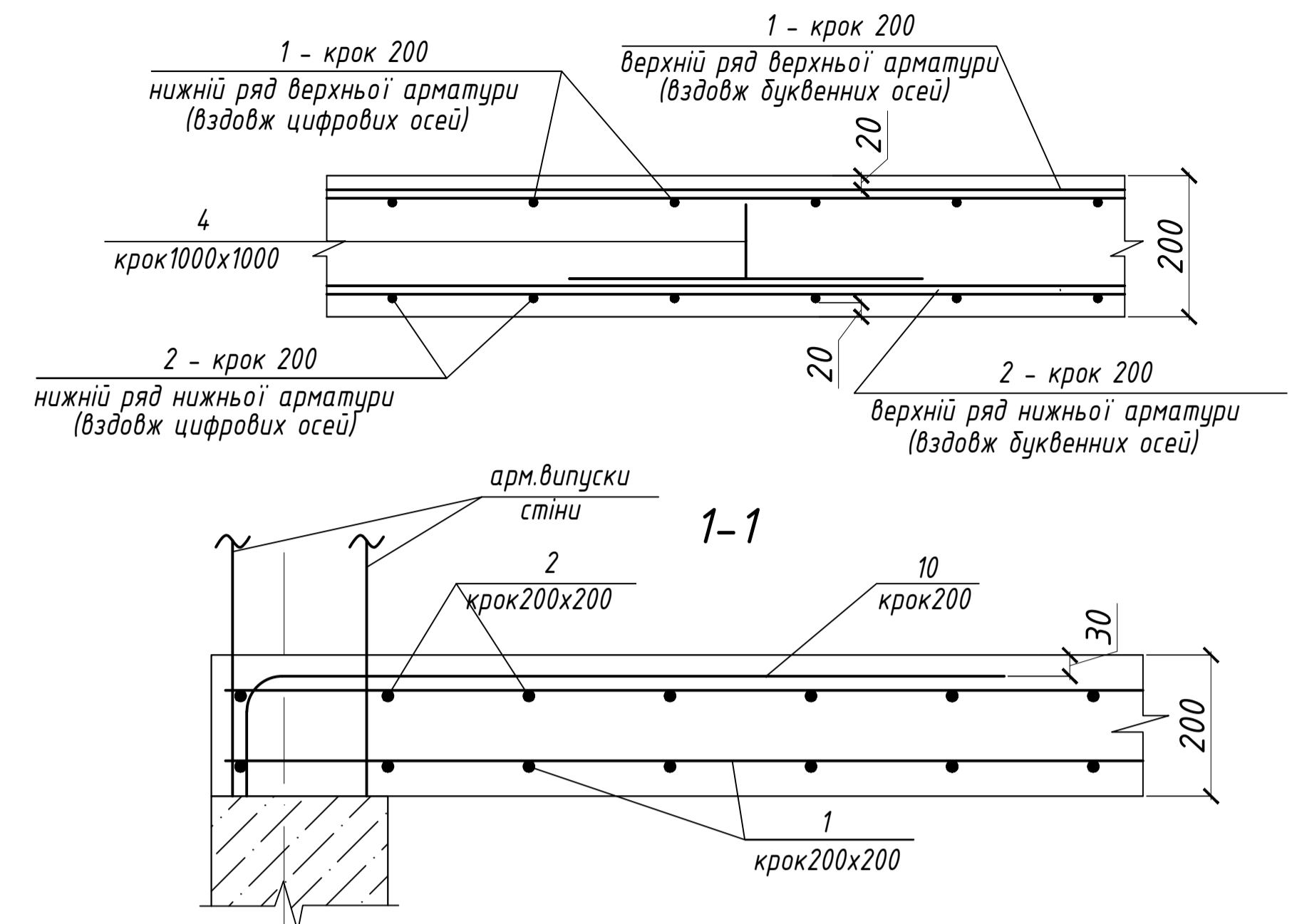
Плита перекриття типового поверху в осях "В-Е/2-10"  
Схема розташування верхньої арматури



Плита перекриття типового поверху в осях "В-Е/2-10"  
Схема розташування верхньої арматури



Деталь розміщення робочої арматури  
плити перекриття по висоті



Відомість деталей

Поз.	Ескіз
10	
11	

Примітки:

- Для армування плити перекриття прийнято арматурний горячекатаний прокат класу А400С по ДСТУ 3760:2019 з сталі 35ГС, 25Г2С.
- Стикування нижньої і верхньої арматури по довжині виконувати внапуск, без сварки. Довжина перепуску повинна бути не менше: для арматури Ø12А400С - 50см, для арматури Ø10А400С - 40 см. В одному поперечному перерізі дозволяється стикувати не більше 40% стержнів. Стикування нижньої арматури слід виконувати в нахлестних зонах плити.
- Армування данної плити передбачено двома сітками:
  - із арматури Ø12А400С (поз.1) з ячейкою 200х200мм, розміщеною в нижній зоні плити;
  - із арматури Ø10А400С (поз.2) з ячейкою 200х200мм, розміщеною в верхній зоні плити;
 Крім того в плиті передбачені зони установки додаткової арматури. Додаткову арматуру Ø14А400С, Ø16А400С, Ø20А400С слід встановлювати в указаних зонах з кроком 200мм (загальний крок арматури в зонах установки додаткової арматури складає 100мм).
- Фиксатори верхньої арматури (поз.13), слід розкласти по всій площі плити з кроком 1000х1000мм після розміщення нижньої арматури.
- Даний лист розглядати сумісно з листом 6.

Специфікація

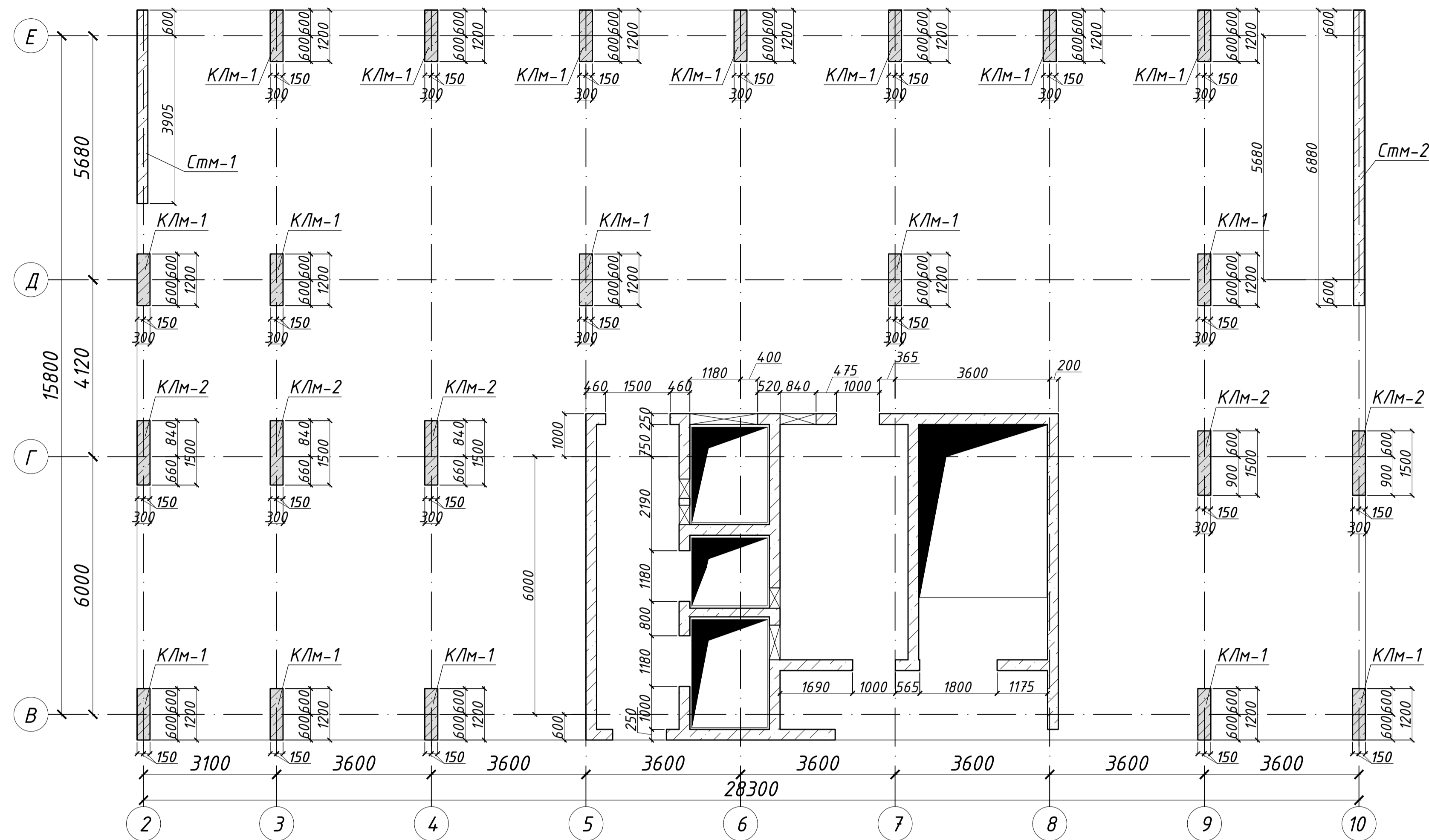
Поз.	Позначення	Найменування	Кл-тв	Маса од.ке	Прим.
		Плита перекриття ПМ-1			
		Деталі:			
1		Ф10 А400 С ДСТУ 3760:2019 L <sub>роз</sub> =9620 м.п.	---	---	12340
2		Ф10 А400 С ДСТУ 3760:2019 L <sub>роз</sub> =9620 м.п.	---	---	12340
3		Ф16 А400 С ДСТУ 3760:2019 L=1500	31	6,32	195,92
4		Ф14 А400 С ДСТУ 3760:2019 L=1500	174	4,74	824,76
5		Ф16 А400 С ДСТУ 3760:2019 L=1000	174	4,74	824,76
6		Ф14 А400 С ДСТУ 3760:2019 L=2000	318	6,32	195,92
7		Ф20 А400 С ДСТУ 3760:2019 L=1500	1330	2,67	3551,1
8		Ф12 А400 С ДСТУ 3760:2019 L=3000	482	4,73	2279,9
9		Ф12 А400 С ДСТУ 3760:2019 L=5000	430	6,32	2717,6
10		Ф12 А400 С ДСТУ 3760:2019 L=2100	82	3,32	272,24
11		Ф8 А400 С ДСТУ 3760:2019 L=990	1420	0,39	553,8
		Матеріал:			
		Бетон класу С25/30		355 м <sup>3</sup>	

Відомість витрат сталі, кг

МАРКА ВИРОБУ	Вироби арматурні							Всього	
	Арматура класу								
	А240С		А400С						
	ДСТУ 3760:2019								
	Ø 8	Всього	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Всього	
Плита перекриття	554	554	12615	23124	390	4375	825	41326	41880

Кваліфікаційна робота магістра			
Енергоефективний житловий будинок з аварійним жильним під час воєнного стану в м.Києві			
Змін Кільк	Арк. №доку	Підпис	Дата
Виконав	Казанов А.		
Консультант	Ванченко Г.М.		
Керівник	Плоский В.О.		
Н.контроль	Ванченко Г.М.		
Зав.кафедри	Плоский В.О.		
КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ			Стадія Аркуш Аркушів
Плита перекриття типового поверху в осях "В-Е/2-10". Схема розташування верхньої арматури. Схема розташування нижньої арматури			КР 3
Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій			

Схема розташування вертикальних елементів типового поверху



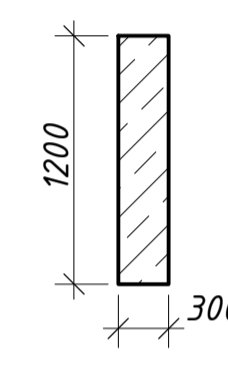
Відомість деталей

Поз.	Ескіз
2	
7	
8	

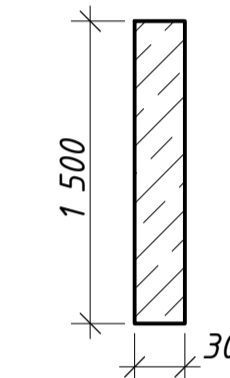
Специфікація пілонів типового поверху

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса 1 дет. кг	Примітки
Пілон монолітний Пм-1					
Деталі					
1		Ø16A400С ДСТУ 3760:2019 L=3940	6	6,22	
2		Ø6A240С ДСТУ 3760:2019 L=1810	42	0,4	
3		Ø16A400С ДСТУ 3760:2019 L=1480	4	2,34	
4		Ø16A400С ДСТУ 3760:2019 L=3090	4	4,88	
Матеріали					
		Бетон класу С25/30			0,7 м <sup>3</sup>
Деталі					
5		Ø25A400С ДСТУ 3760:2019 L=4300	10	16,51	
3		Ø8A400С ДСТУ 3760:2019 L=1480	26	0,59	
6		Ø25A400С ДСТУ 3760:2019 L=2200	4	8,45	
4		Ø25A400С ДСТУ 3760:2019 L=3090	4	11,87	
7		Ø8A400С ДСТУ 3760:2019 L=845	26	0,34	
8		Ø6A240С ДСТУ 3760:2019 L=360	12	0,08	
9		-4x40 L=3500	1	0,44	
Матеріали					
		Бетон класу С25/30			1,16 м <sup>3</sup>

Пілон монолітний К/М-1

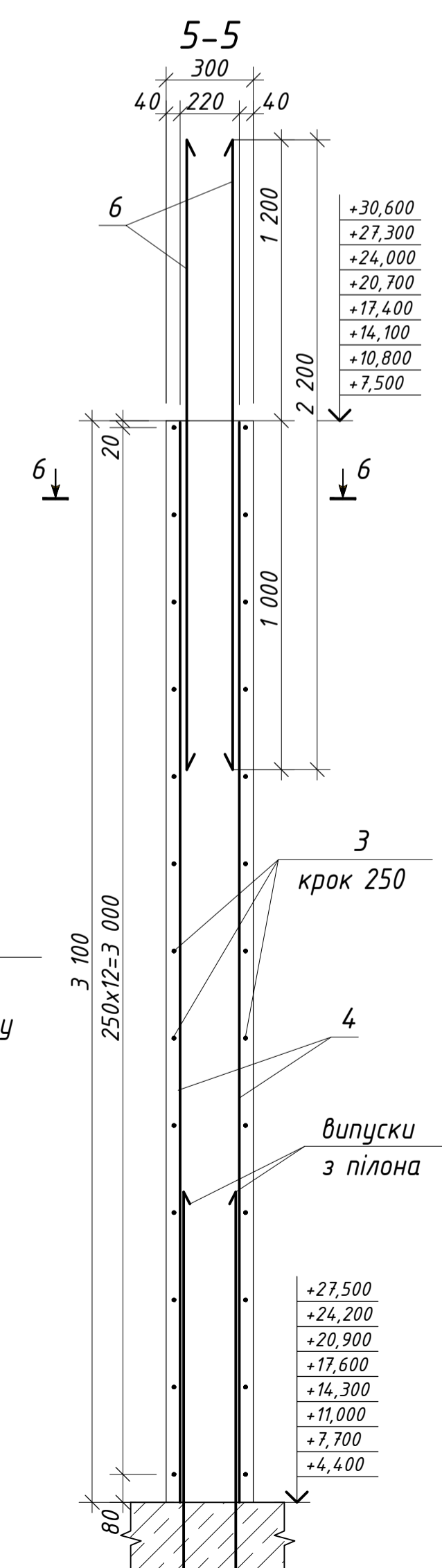
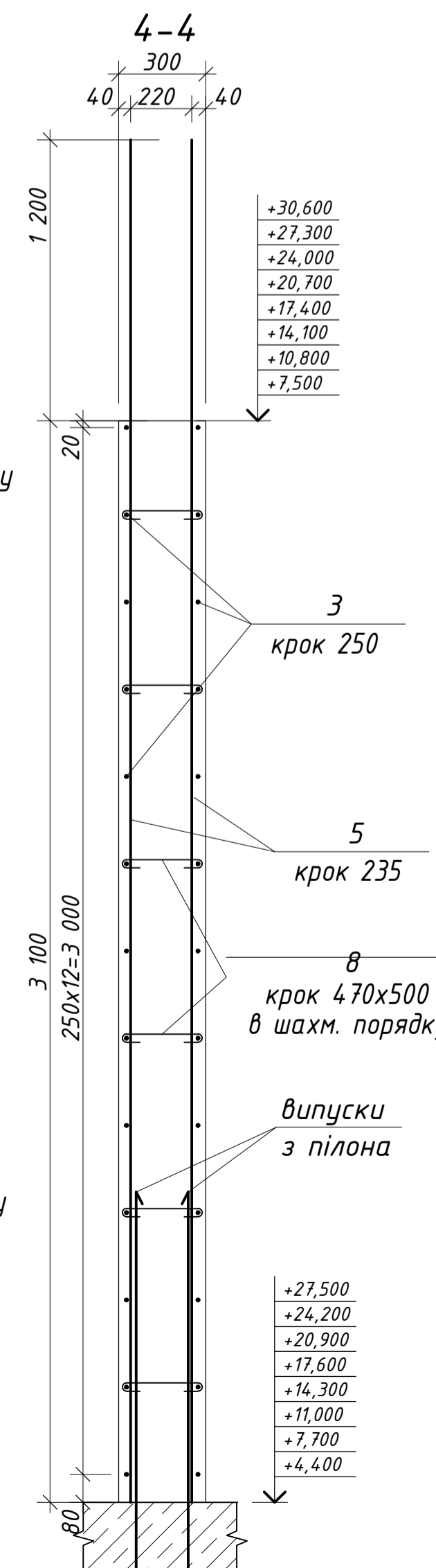
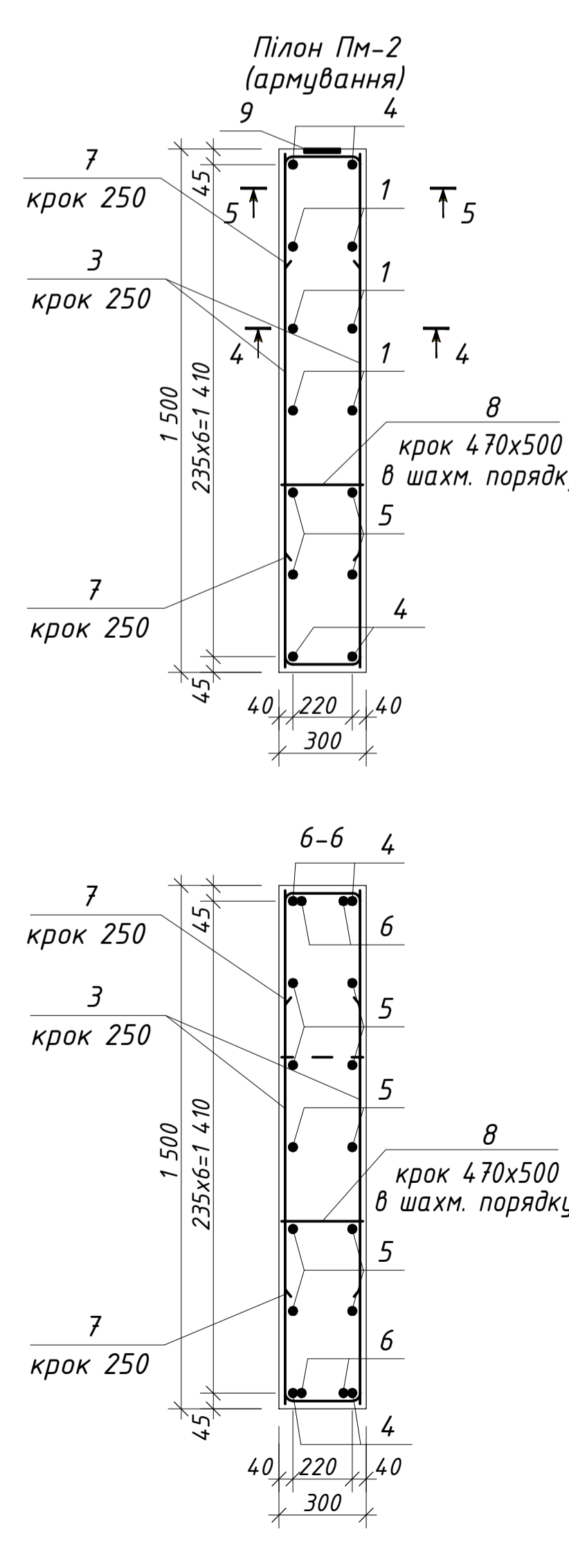
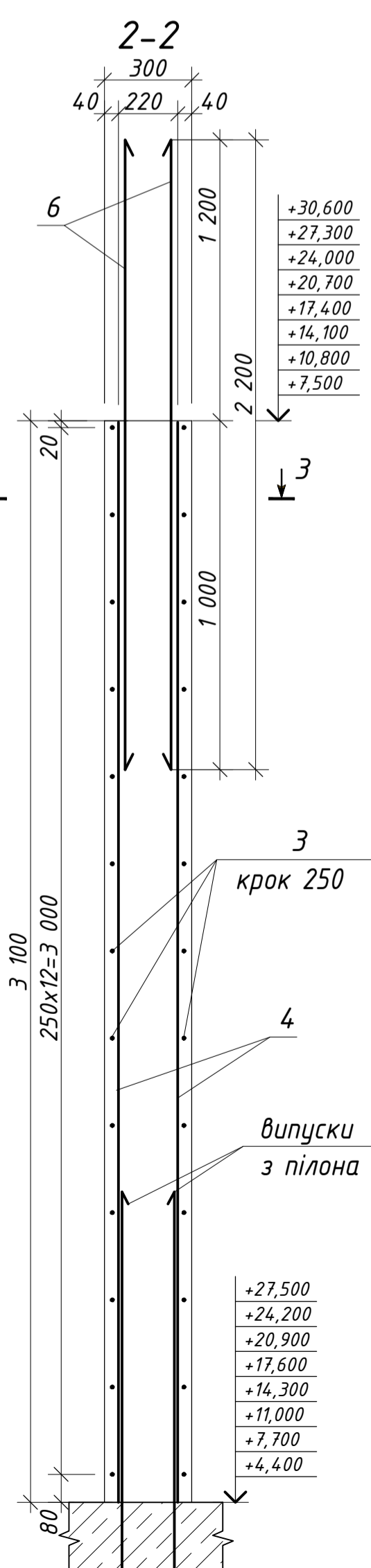
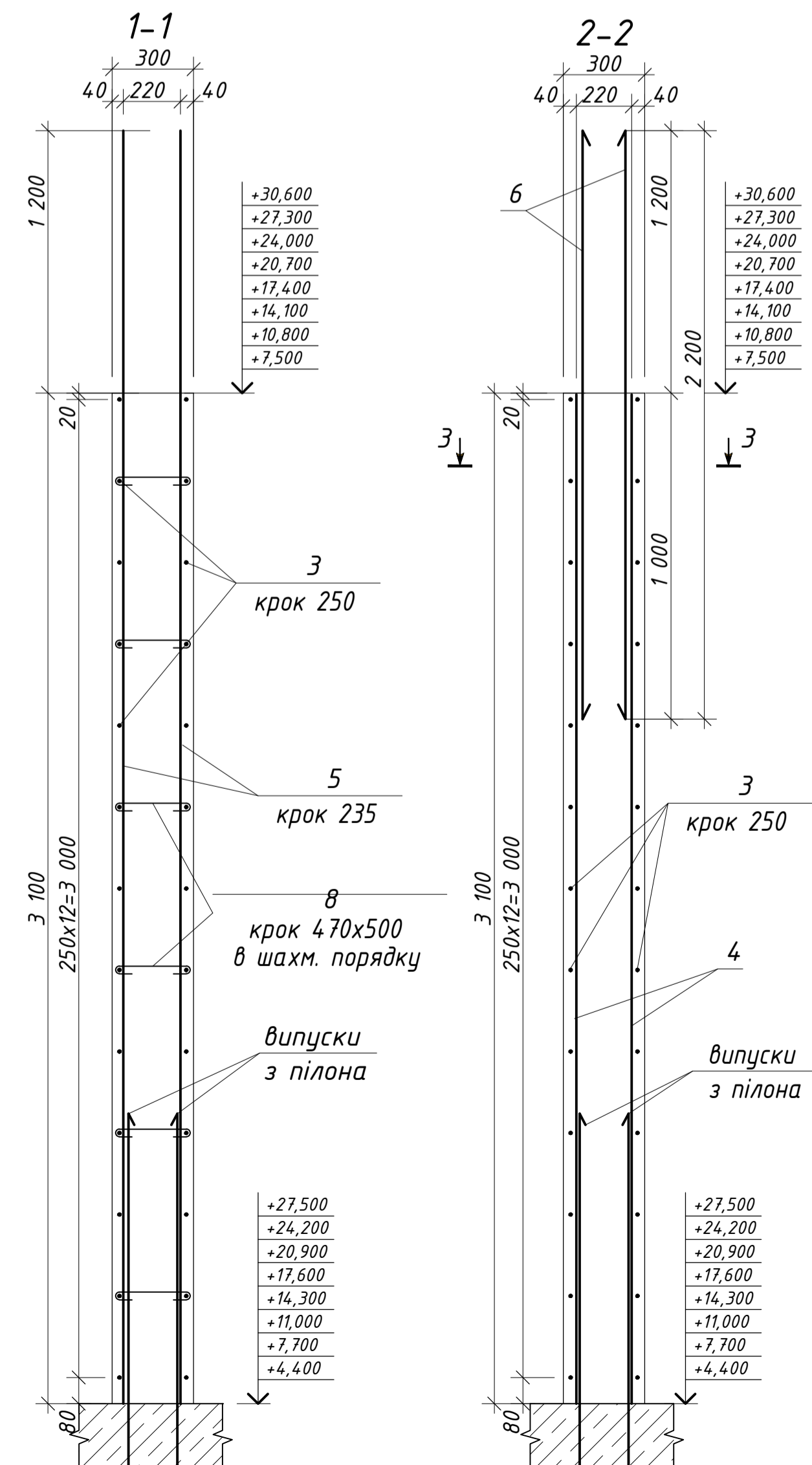
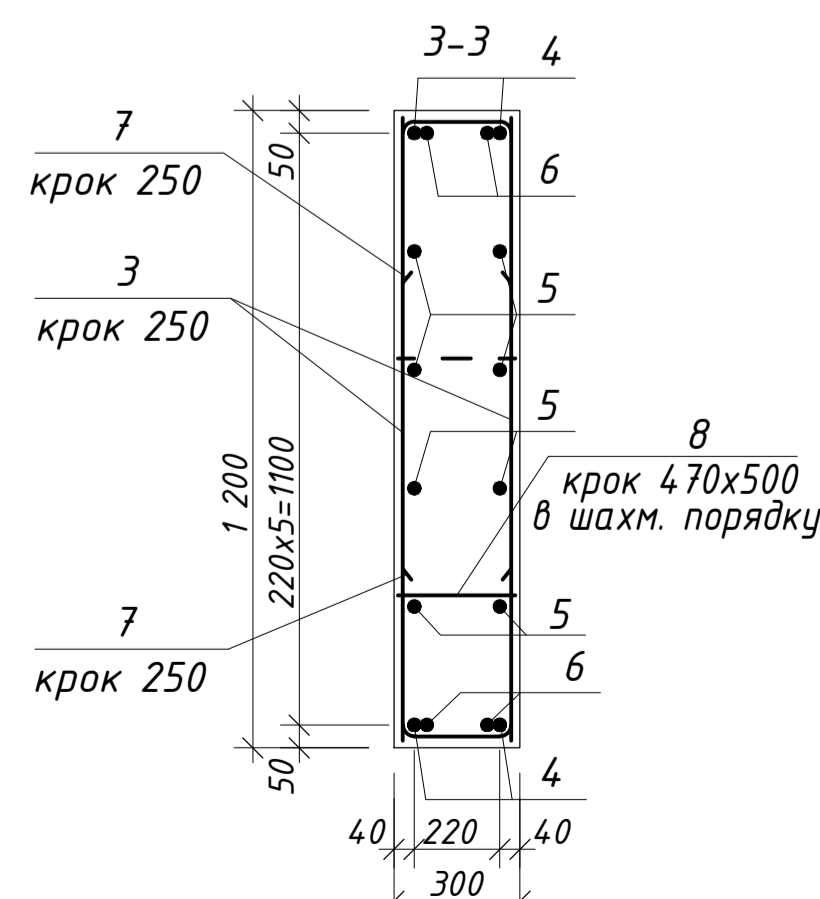
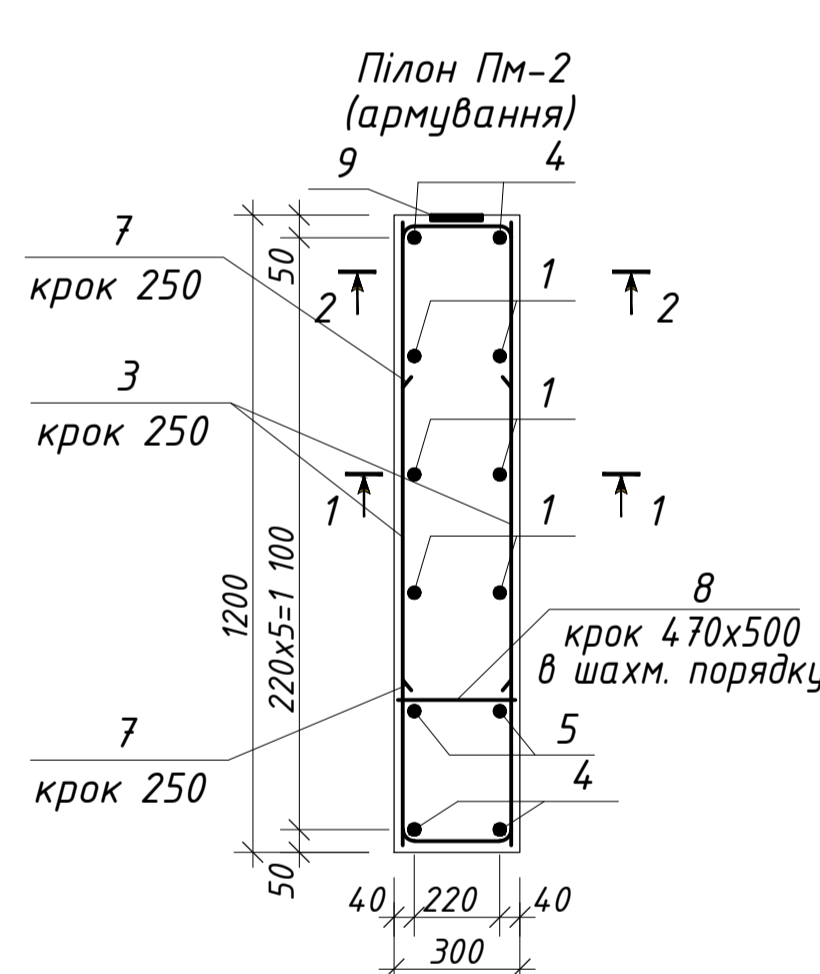


Пілон монолітний К/М-2



Відомість витрат сталі, кг

Марка елемента	Вироби арматурні						Всього
	Арматура класу А400С		А240С		Разом	Разом	
	Ø8	Ø16	Ø25	Ø6			
Пм-1	---	67	---	67	17	17	84
Пм-2	25	---	24,7	272	1	1	273

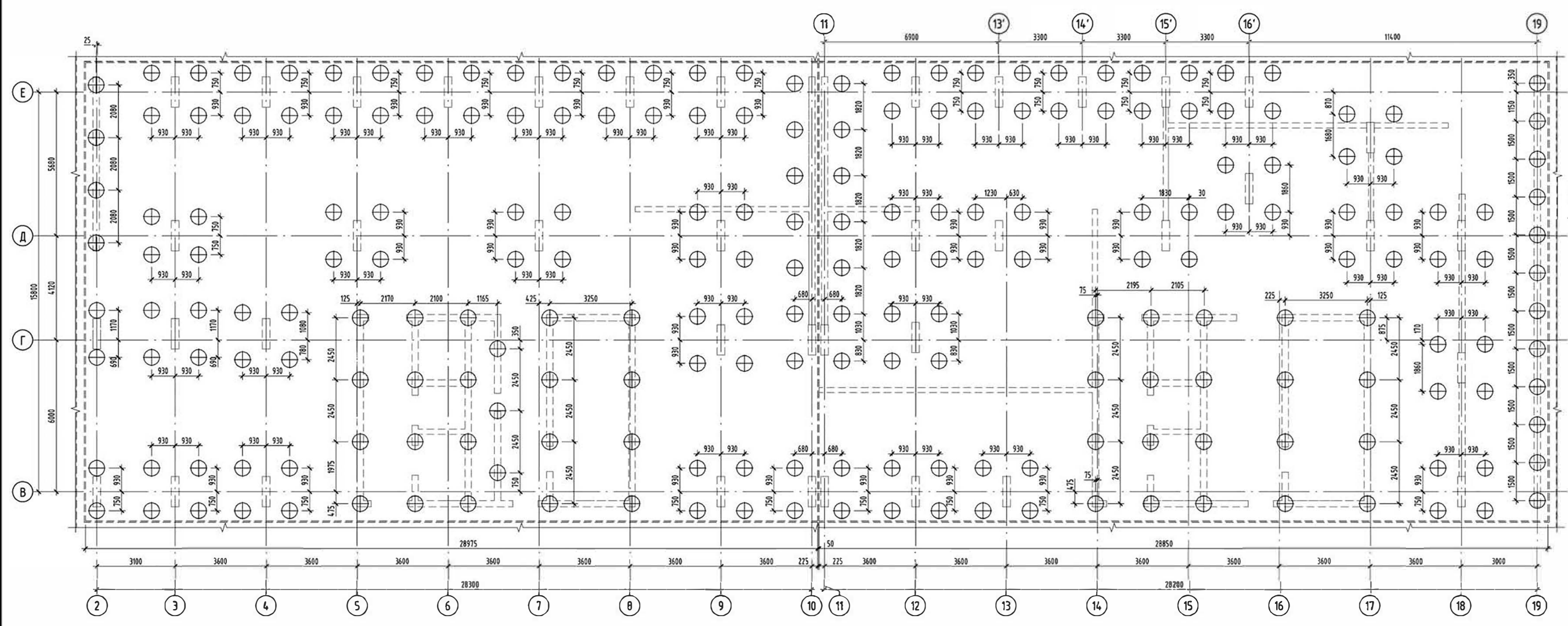


Примітки

- Даний аркуш читати разом з арк. 1,2,3,4.
- Влаштування монолітних з.б. конструкцій виконувати згідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції
- Арматура класу А400 (марка сталі СтЗПс, термомеханічно зміцнена), класу А240 (марка сталі СтЗПс, гарячекатана) згідно з ДСТУ 3760:2019
- Вигин арматурних стрижнів здійснювати тільки у холодному стані.
- Захисний шар бетону не менше діаметру найбільшої поперечної арматури.
- Всі з'єднання арматури - в'язані.
- Горизонтальну арматуру кріпити в'язальним дротом діаметром не менше 1 мм.
- Арматура перекриття на розрізах умовно не показана.
- Розміри деталей приведені по осях.
- Масу арматурного прокату дано згідно з ДСТУ 3760:2019 без врахування допустимих відхилень в межах ±4,5 - 6%. Фактичну вагу арматурного прокату уточнювати у постачальника.
- Бетонування в межах поверху виконувати безперервно (до позн. низу плити перекриття)

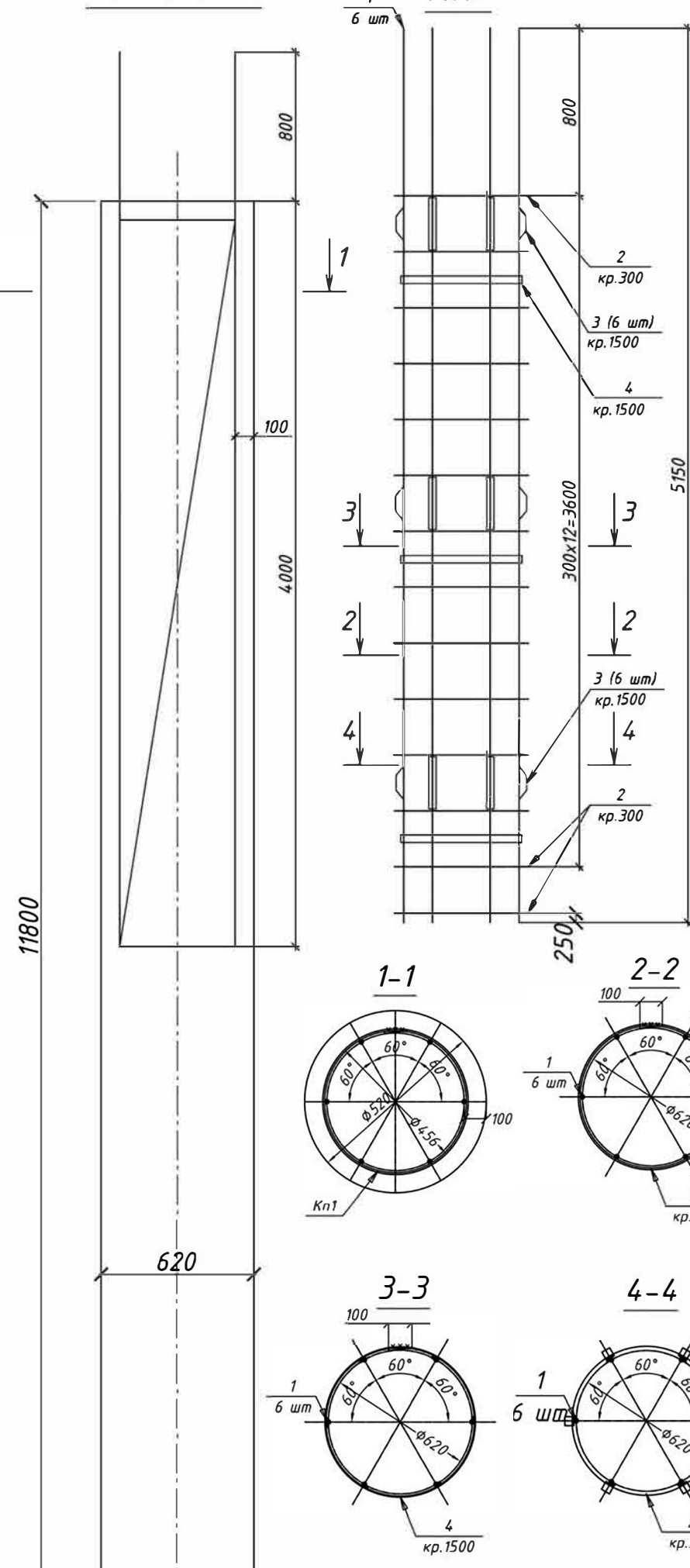
Кваліфікація робота магістра			
Енергоефективний житловий будинок з аварійним жильням під час воєнного стану в м.Києві			
Змін.Кільк.Арк./Ном.	Підпис	Дата	
Виконав. Казимир А.			
Консультант. Ванченко Г.М.			
Керівник. Плоский В.О.			
Н.контроль. Ванченко Г.М.			
Зав.кафедри. Плоский В.О.			
КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ		Стадія	Аркуші
		КР	4
Схема розташування вертикальних елементів типового поверху. Пілони монолітні К/М-1, К/М-2		Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій	

Схема пальового поля

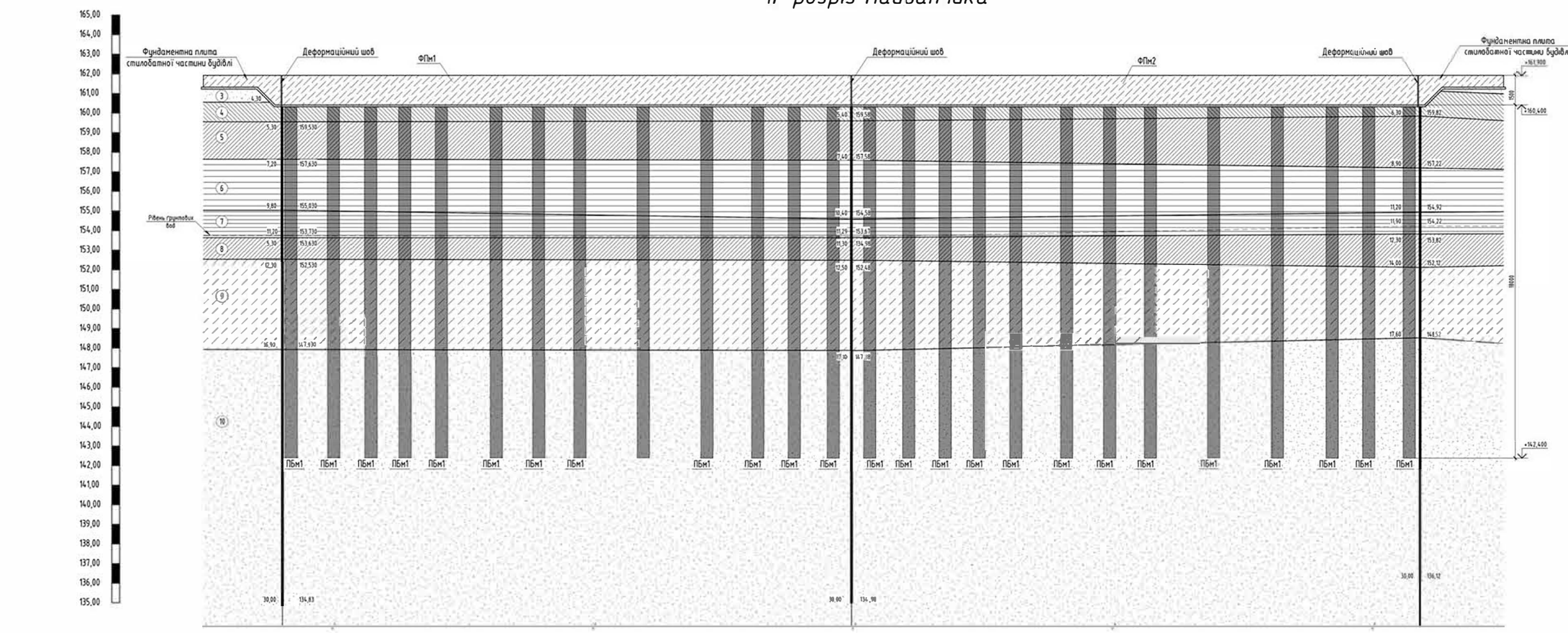


ПБ1-118-62

Кп1



ІГ розріз майданчика

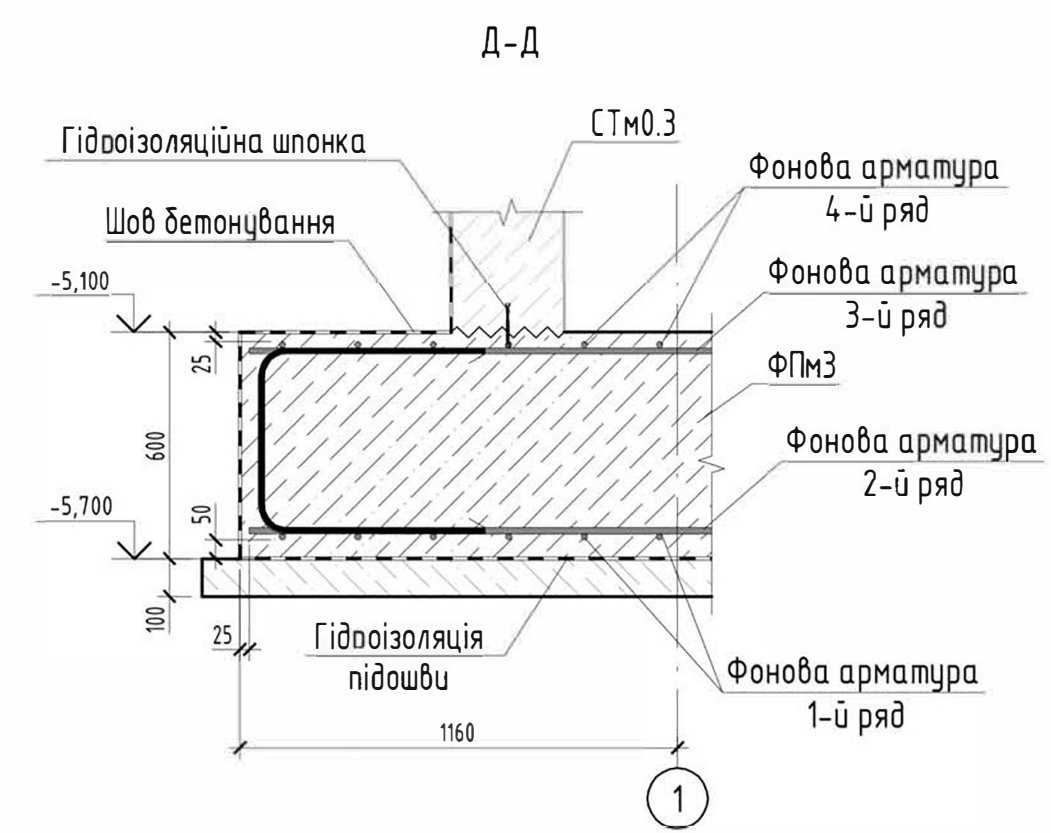


Умовні позначення



Специфікація до схеми розташування палів

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., т	Примітки
Монолітні конструкції					
ПБ1		Палів ПБ1	217	5,43	



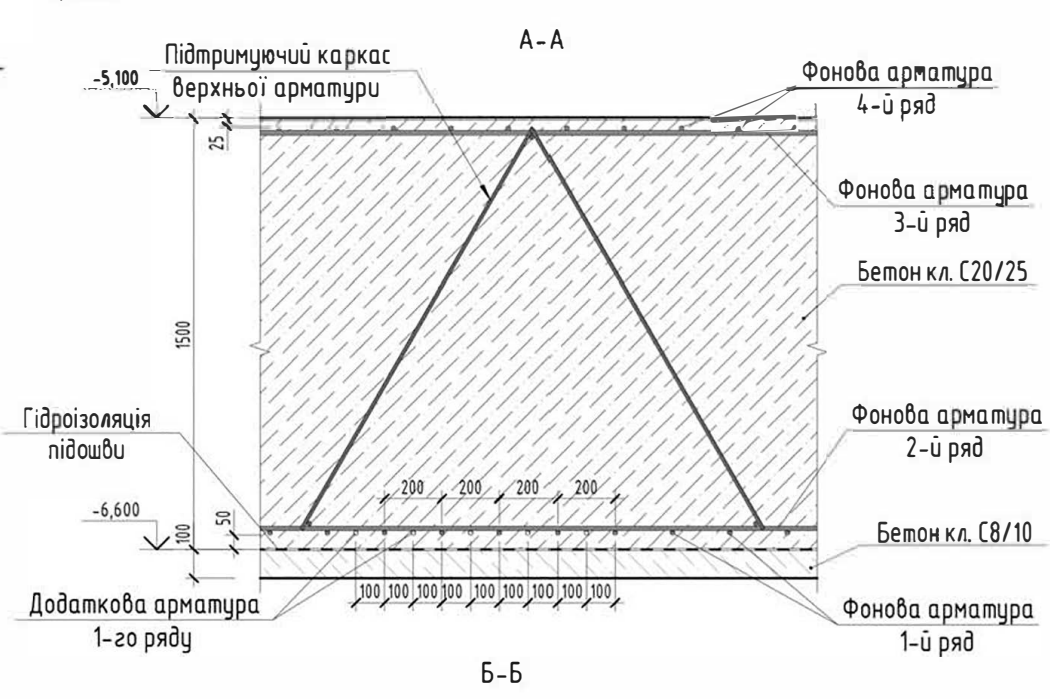
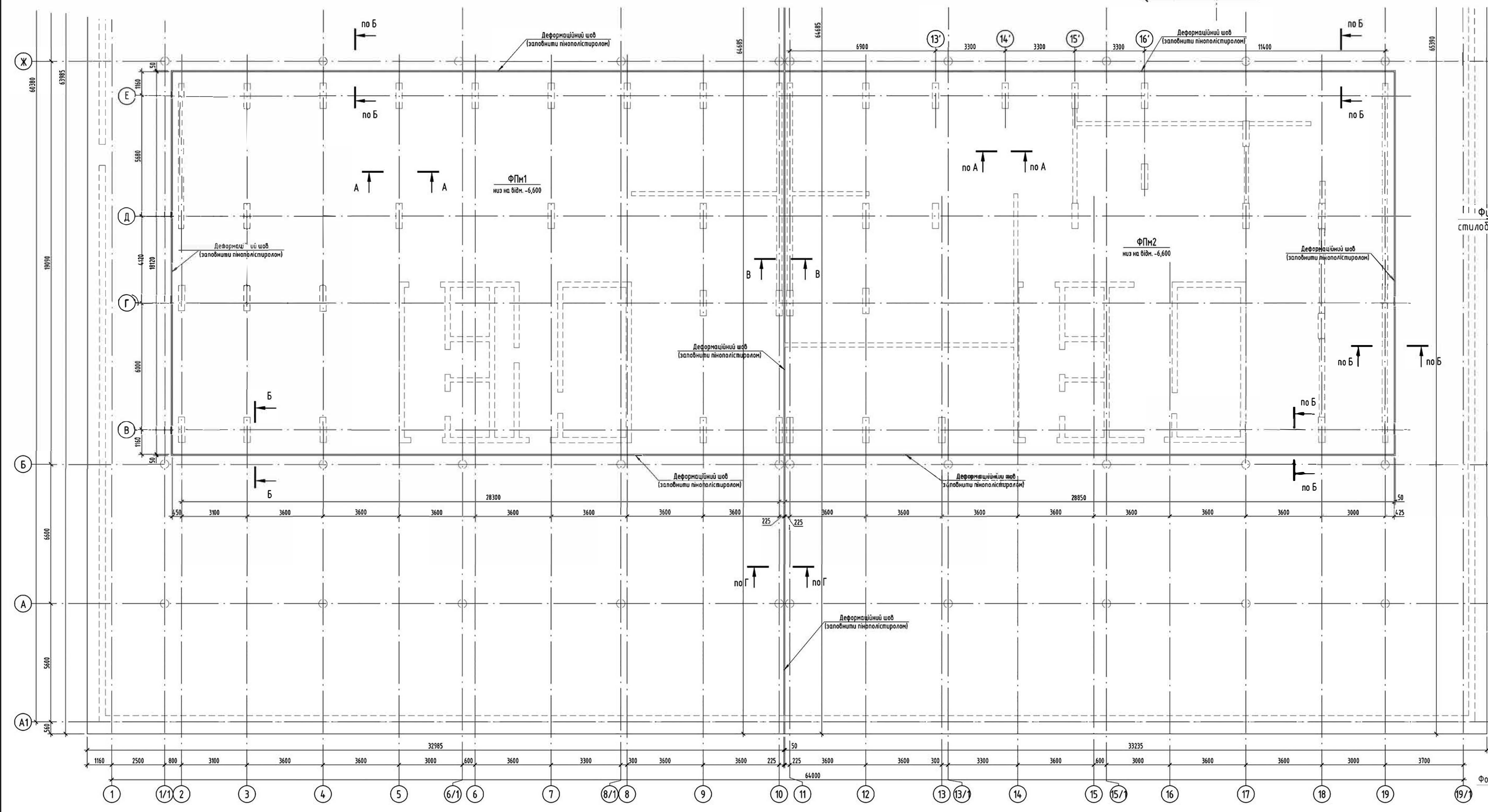
Таблиця витрати сталі, кг

Марка елемента	Вироби арматурні				Вироби закладні		
	Арматура класу		Прокат марки		Всього		Всього
	A240C	A500C	C-235	ГОСТ 19903-74	- 4	Всього	
БП1-118-62	11.7	11.7	71	71	82.7	14.9	14.9

Умовні позначення

- рівень ґрунтових вод.
- 3 ІГ-3 – Пісок фрішчи, срібистої щільності та щільний, налого ступеня водонасичення.
- 4 ІГ-4 – Суглинок легкий, піщанистий та пилуватий, переважно тугопластичний.
- 5 ІГ-5 – Суглинок легкий, іншої важкості, пилуватий, тугопластичний, іншої в підшарі шару м'якопластичний.
- 6 ІГ-6 – Глина строката, легка, пилувата, напівтверда.
- 7 ІГ-7 – Глина легка, пилувата, тверда, іншої напівтверда.
- 8 ІГ-8 – Суглинок легкий, піщанистий, переважно тугопластичний.
- 9 ІГ-9 – Суглинок піщанистий, пластичний.
- 10 ІГ-10 – Пісок пилуватий, щільний, насичений водою.

Схема розташування фонд. плит на відм. -5.100

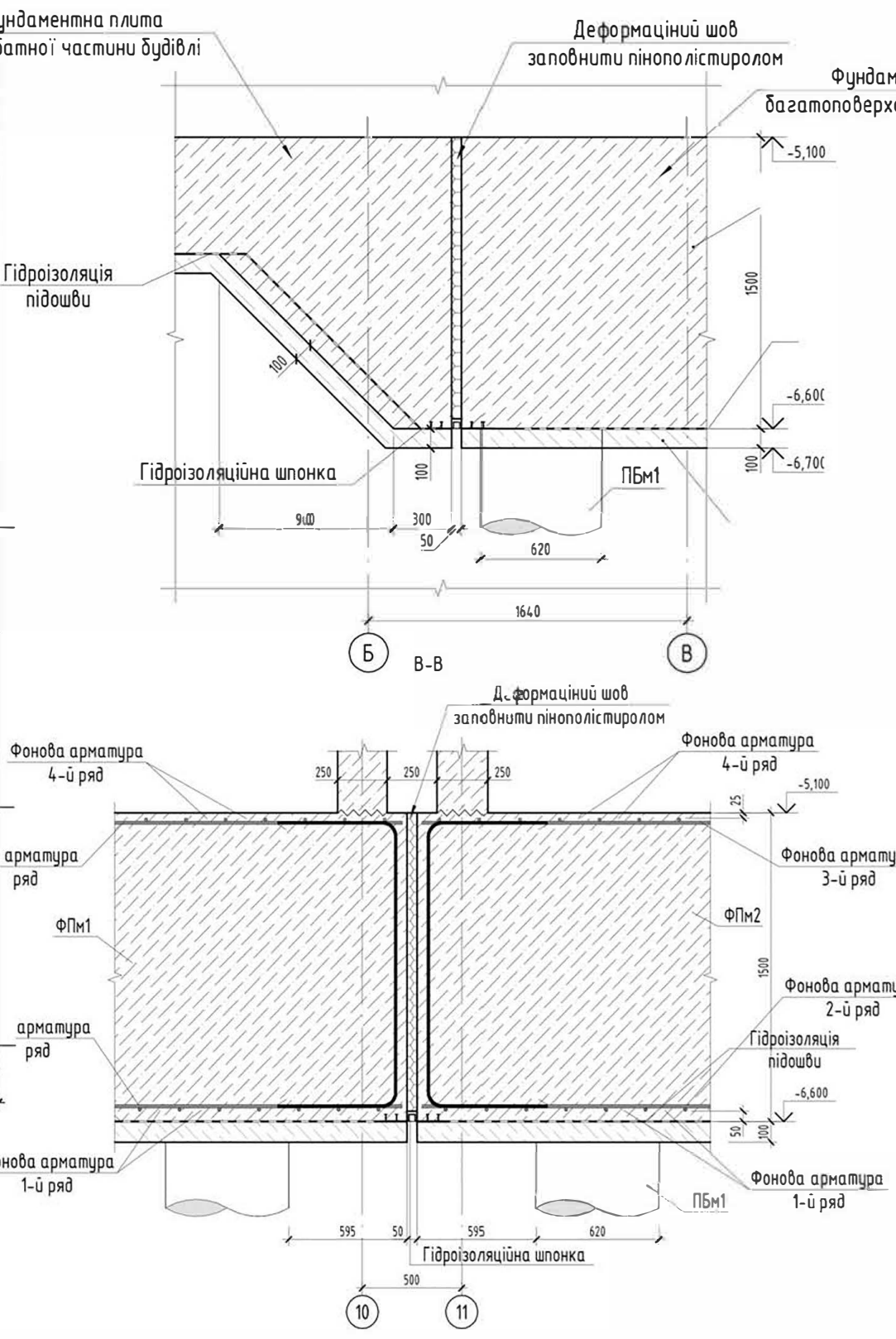


Відомість деталей

Поз.	Ескіз
2	
3	

Специфікація

Марка поз.	Позначення	Найменування	Кіл. шт.	Маса один., кг	Маса всього, кг
Кп1	даний аркуш	Каркас просторовий Кп1	1	37.79	
<b>Матеріали</b>					
		Бетон класу С25, П5, W6	5	м³	
<b>Каркас просторовий Кп1</b>					
<i>Деталі</i>					
1		φ20 А500С ДСТУ 3760-98 L=4800	6	11.84	71.0
2	даний аркуш	φ8 А240С ДСТУ 3760-98 L=2110	14	0.83	11.7
3	даний аркуш	- 4x4.0 L=310	18	0.39	7
4	даний аркуш	- 4x4.0 L=2110	3	2.65	7.9
5	даний аркуш	φ8 А240 ДСТУ 3760-98 L=1700	384	0.76	291.84
<b>Каркас плоский КР1</b>					
<i>Деталі</i>					
7	даний аркуш	φ16 А240С ДСТУ 3760-98 L=1000	3	1.24	3.72
8	даний аркуш	φ16 А240С ДСТУ 3760-98 L=1500	4	1.86	7.44



Кваліфікаційна магістерська робота							
Енергоефективний житловий будинок з аварійним живленням під час воєнного стану в м.Києві							
Изм.	Кол.чч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		
Разробив	Казимир А.						
Консультавант							
Керівник	Іванченко Г.М.						
Зав.кафедри	Плюшій В.О.						
	Лізунов П.П.						
	Плюшій В.О.						
Житловий будинок					Стадія	Лист	Листов
Схема пальового поля. ІГР. Фундаментна плита. Вузли та перерізи					КР	5	12
Кафедра будівельної механіки					Кафедра архітектурних конструкцій		







# АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНЖЕНЕРНИХ СИСТЕМ РЕЗЕРВНОГО ЖИВЛЕННЯ

## Аналіз систем аварійного живлення



Рис. Дизельний генератор



Рис. Системи безперебійного живлення (UPS)

**Висновки.** Системи аварійного живлення є невід'ємною частиною інфраструктури секційних житлових будинків, особливо в умовах нестабільності. Вони забезпечують не лише безпеку та комфорт, але й здатність до виживання в екстремальних ситуаціях. Вибір правильних рішень для аварійного живлення, їх інтеграція та належне обслуговування можуть значно підвищити стійкість житлових будинків і забезпечити мешканців необхідними ресурсами в критичних ситуаціях.

## Аналіз можливості використання інженерних систем використовуючих відновлювальну енергію

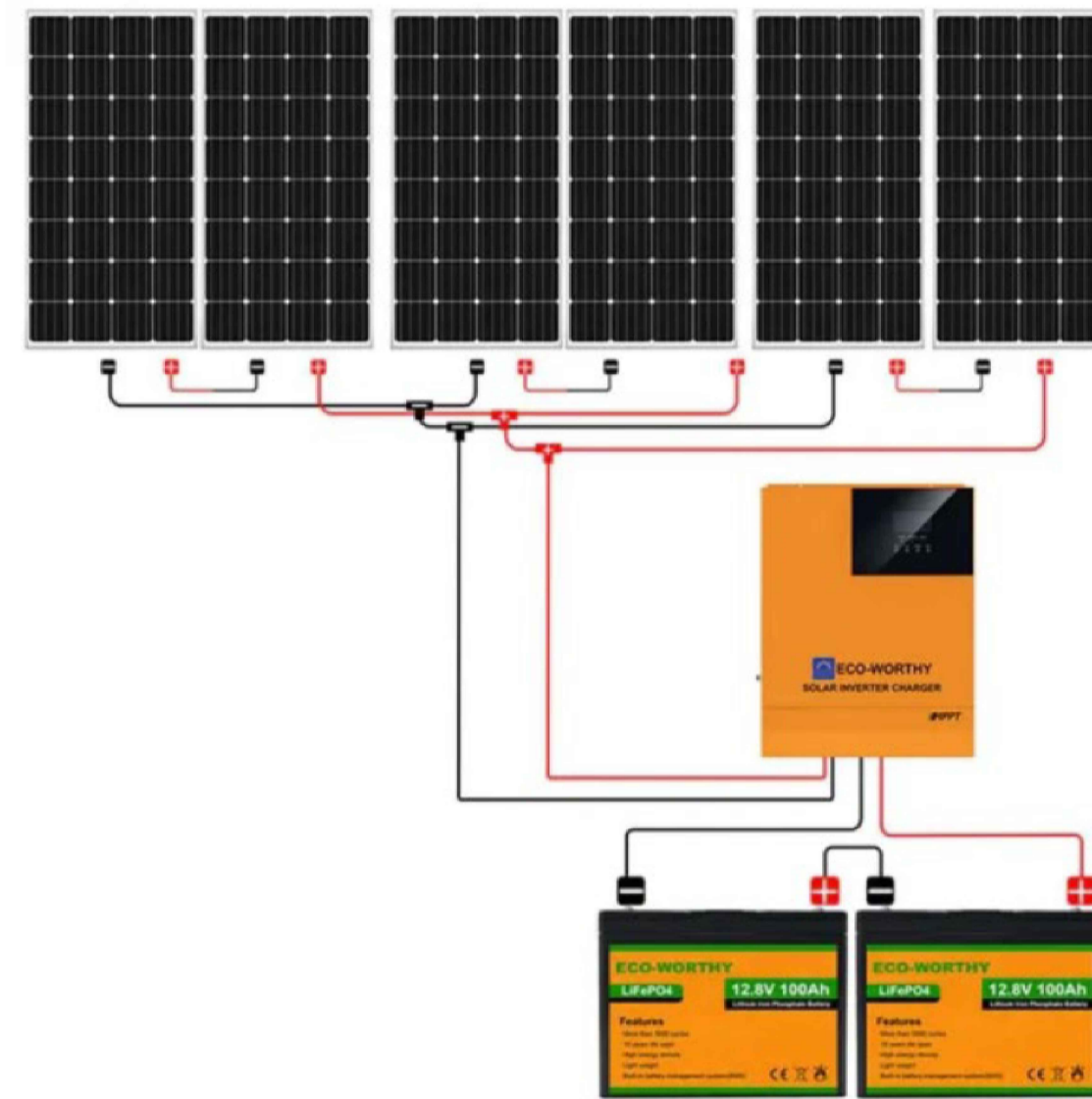


Рис. Сонячні електричні системи з накопичувачами

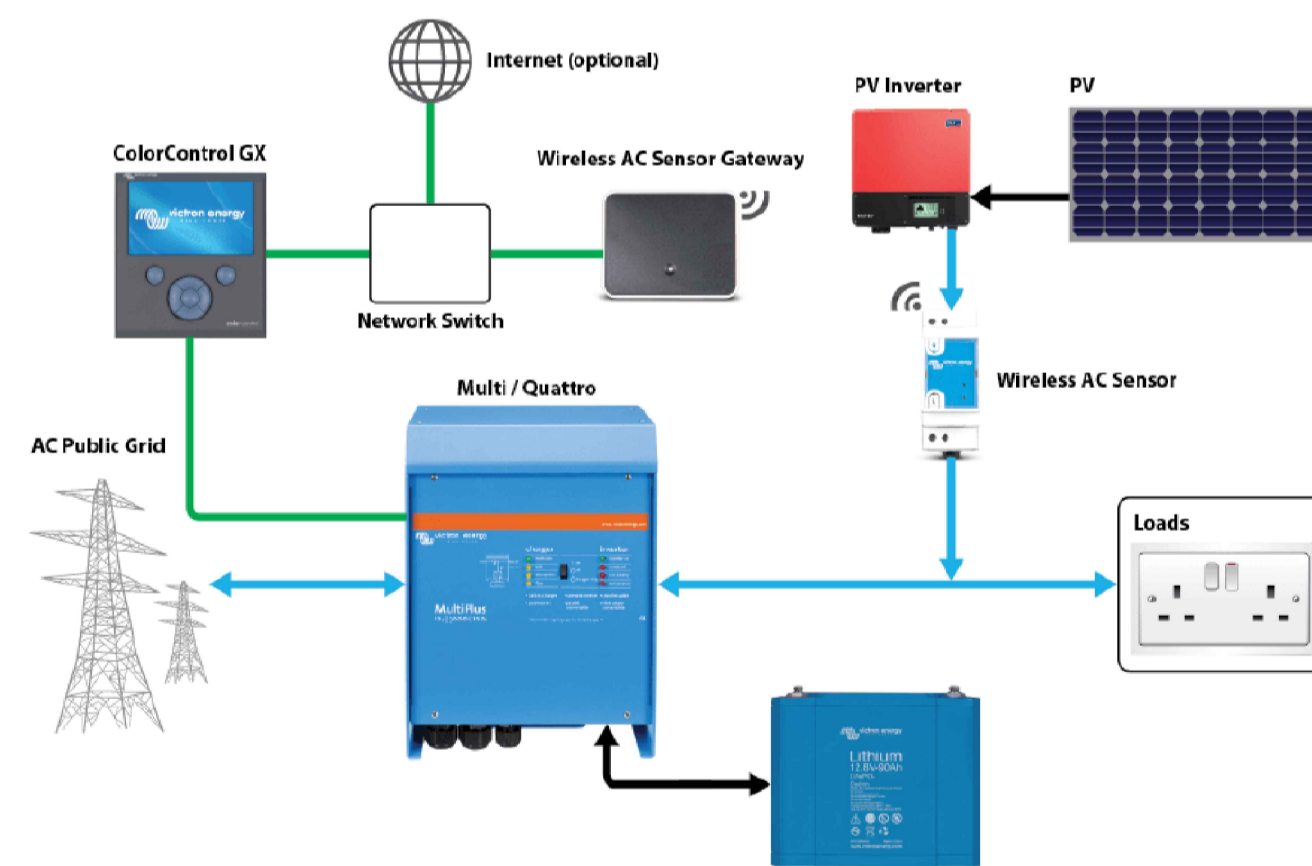


Рис. Система резервного електропостачання житлового розумного будинку



Рис. Сонячні фотоелектричні модулі на дахах будинку



Рис. Роторний вітрогенератор

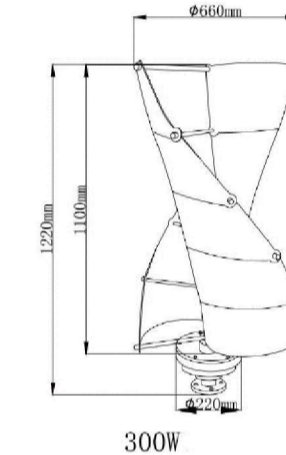


Рис. Роторний вітрогенератор

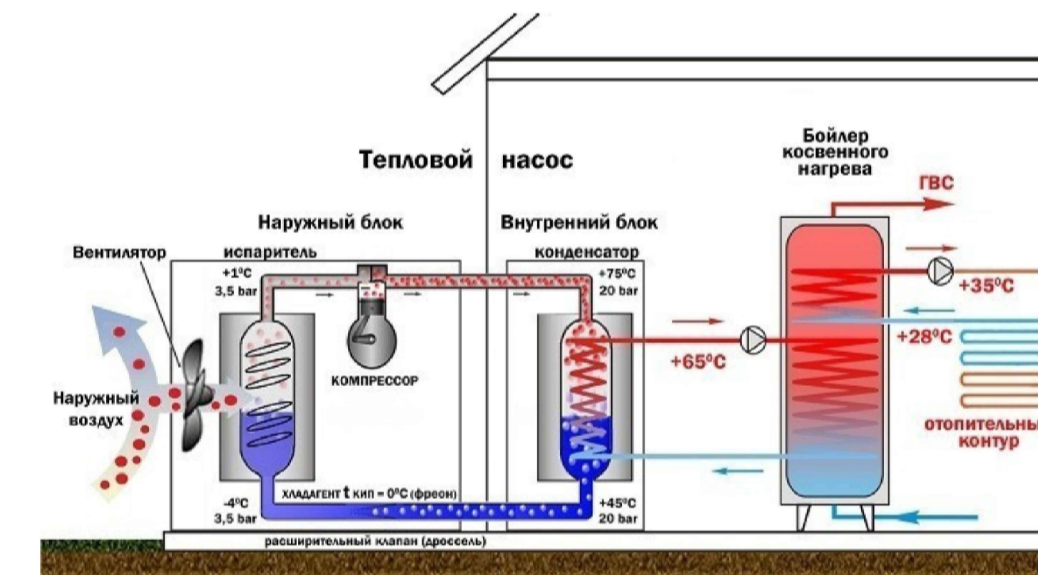


Рис. Тепловий насос «Повітря-вода»



Рис. Тепловий насос «Повітря-вода»

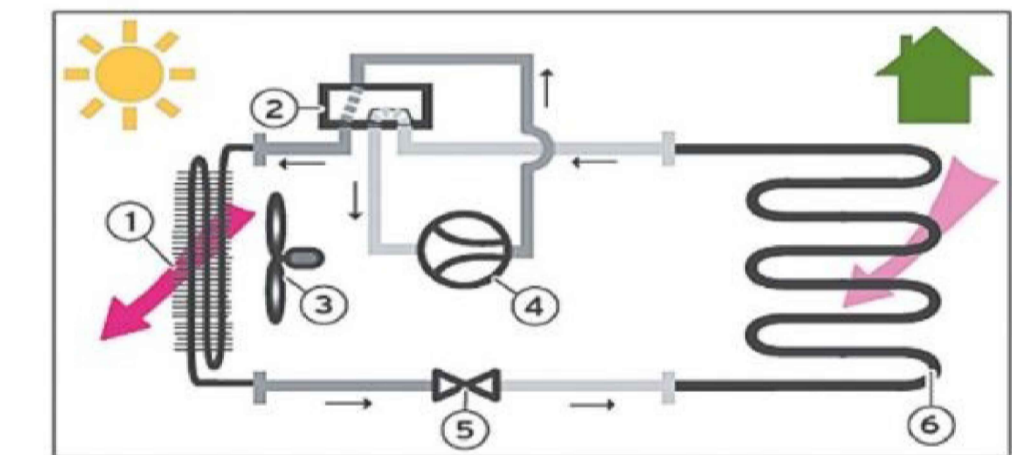
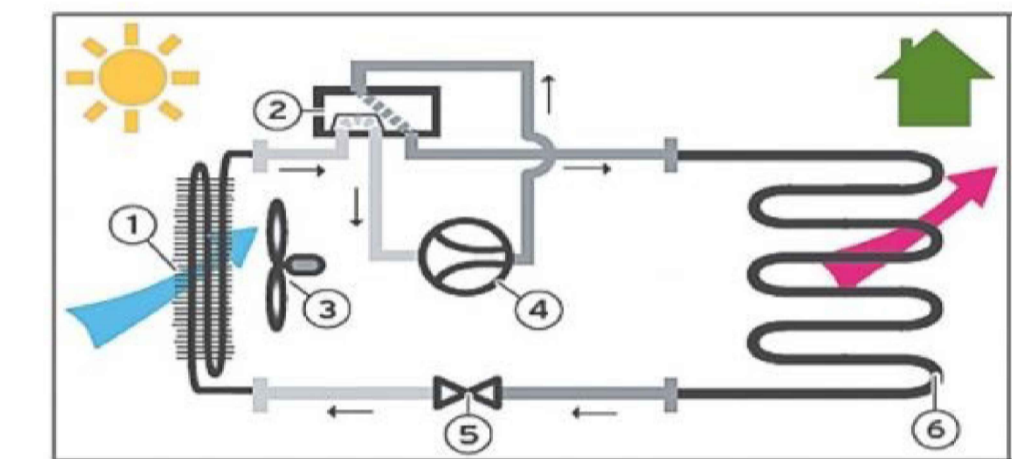
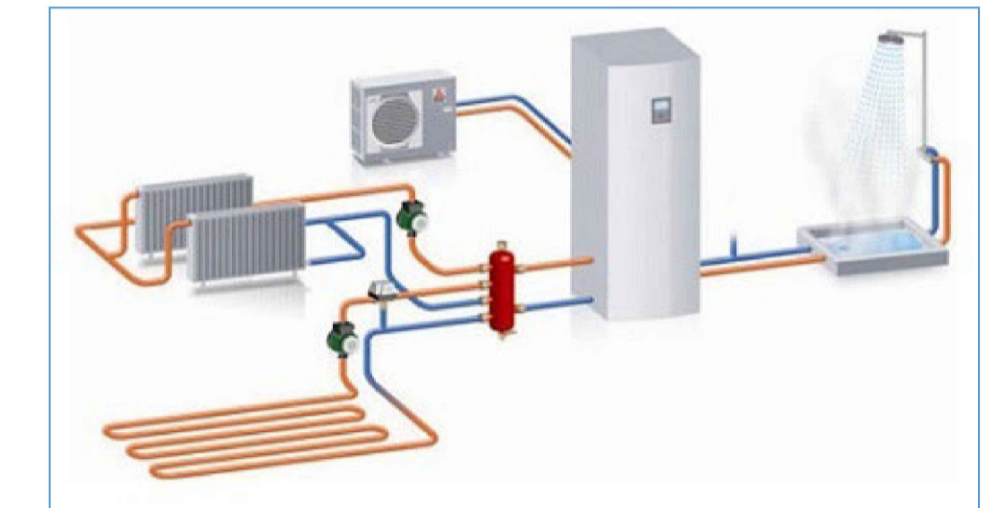


Рис. Тепловий насос. Принцип дії

**Висновки.** Проведений аналіз показав, що для зменшення енергопотребності доцільно використовувати роторні вітрогенератори, що можуть забезпечувати енергією протягом усього року. Вони працюють при швидкості вітру з 1 м/с.

Для більш економічного використання енергії доцільно використовувати теплові насоси повітря-вода, які є мобільними і можуть розташовуватися на фасадах будівлі.

Для отримання електричної енергії доцільно використовувати геліосистеми розташовані на даху та гранях будівлі та акумулятори, інвертори для накопичення електричної енергії.

Комплексне використання наведених інженерних систем дасть змогу зменшити енергопотребу будинку, та у випадку енергетичного блекаут забезпечити аварійною електричною енергією будинок та опалення.

Кваліфікаційна магістерська робота					
Енергоефективний житловий будинок аварійним живленням під час воєнного стану в м.Києві					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Розробив	Казимов А.				
Консультація	Плоский В.О.				
Керівник	Іванченко Г.М.				
	Плоский В.О.				
Зав.кафедрою	Лізунов П.П.				
	Плоский В.О.				
				Житловий будинок	Старий
				КР	Лист
					Листов
				Кафедра будівельної механіки	
				Кафедра архітектурних	
				конструкцій	

# ОПТИМАЛЬНЕ РОЗТАШУВАННЯ ГЕЛІОСИСТЕМ ТА ВІТРОГЕНЕРАТОРІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМ АВАРІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ

Оптимальне розташування геліосистем    Визначення місця розташування геліосистем та рівня перетвореної енергії

## ВИСНОВКИ

### ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Досліджено актуальність будівництва енергоефективних секційних житлових будинків під час війни. Будівництво енергоефективних секційних житлових будинків під час війни є не лише актуальним, але й необхідним кроком для забезпечення стабільності, безпеки та комфортного проживання. Це дозволяє знизувати енергетичні витрати, підвищувати життєздатність інфраструктури, підтримувати економіку та забезпечувати екологічну стійкість. Усі ці фактори свідчать про те, що енергоефективність стає ключовим елементом у стратегічному плануванні відновлення і розвитку житлового сектору під час і після війни.

2. Енергозабезпечення секційних житлових будинків під час воєнного часу вимагає комплексного підходу, що включає в себе забезпечення безпеки, резервування енергетичних ресурсів та впровадження енергоефективних рішень. Спільна робота мешканців та організацій може допомогти зменшити ризики та підвищити стійкість до зовнішніх загроз.

3. Аналіз кліматичних умов показав клімат Києва помірно континентальний з м'якою зимою і теплим літом. Рівень надходження сонячної радіації робить доцільним використання геліосистем, швидкість вітру використання роторних вітрогенераторів

4. Системи аварійного живлення є невід'ємною частиною інфраструктури секційних житлових будинків, особливо в умовах нестабільності. Вони забезпечують не лише безпеку та комфорт, але й здатність до виживання в екстремальних ситуаціях. Вибір правильних рішень для аварійного живлення, їх інтеграція та належне обслуговування можуть значно підвищити стійкість житлових будинків і забезпечити мешканців необхідними ресурсами в критичних ситуаціях.

5. Проведений аналіз показав, що для зменшення енергопотреби доцільно використовувати роторні вітрогенератори, що можуть забезпечувати енергією протягом усього року. Вони працюють при швидкості вітру з 1 м/с.

• Для більш економічного використання енергії доцільно використовувати теплові насоси повітря вода, які є мобільними і можуть розташовуватися на фасадах будівлі.

• Для отримання електричної енергії доцільно використовувати геліосистеми розташовані на даху та гранях будівлі та акумулятори, інвертори для накопичення електричної енергії.

• Комплексне використання наведених інженерних систем дасть змогу зменшити енергопотребу будинку, та у випадку енергетичного блекаут забезпечити аварійною електричною енергією будинок та опалення.

6. Проведено аналіз та визначено коефіцієнт природного освітлення (КПО) в кімнаті складає: **1,05%**, що задовольняє нормативні показники за ДБН В.2.5-28-2018 "Природне і штучне освітлення". Нормативний показник становить - 0,5%. Нормативні вимоги щодо природного освітлення у цьому приміщенні виконуються. Перевищення мінімально необхідного показника свідчить про хороший рівень освітленості кімнати.

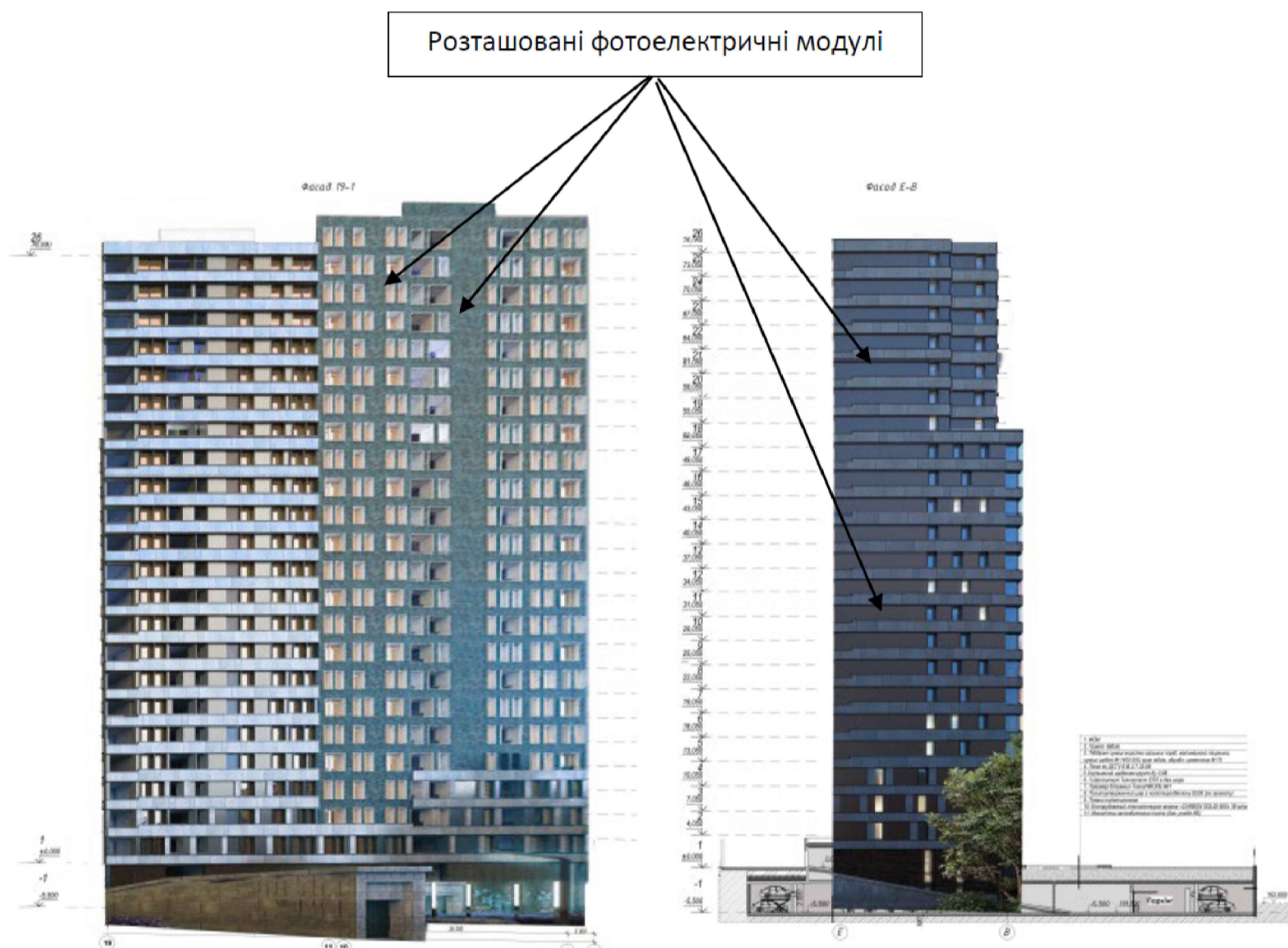


Рис. Секційного житлового будинку, розташування фотоелектричних модулів на фасадах



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

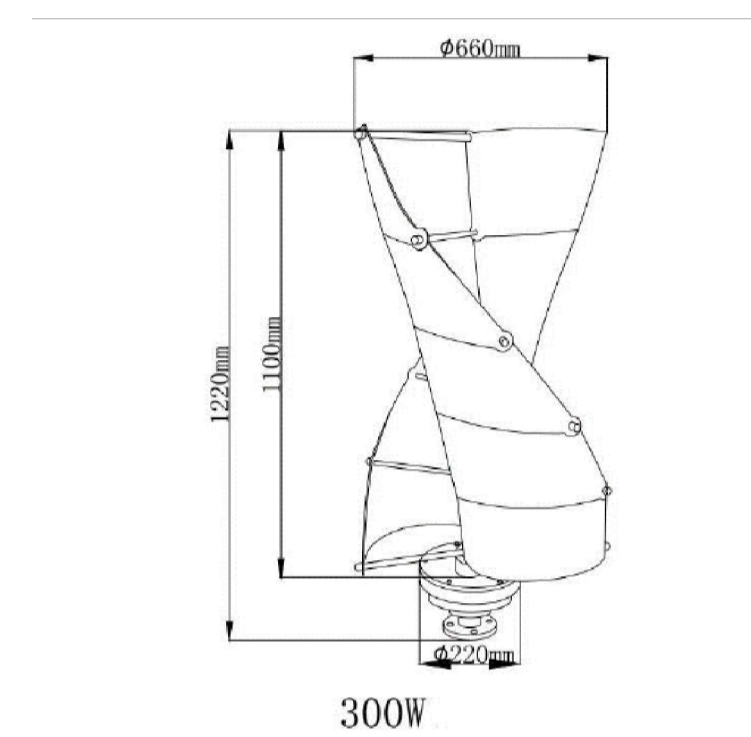


Рис. Роторний вітрогенератор



Рис. Сонячні фотоелектричні модулі

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

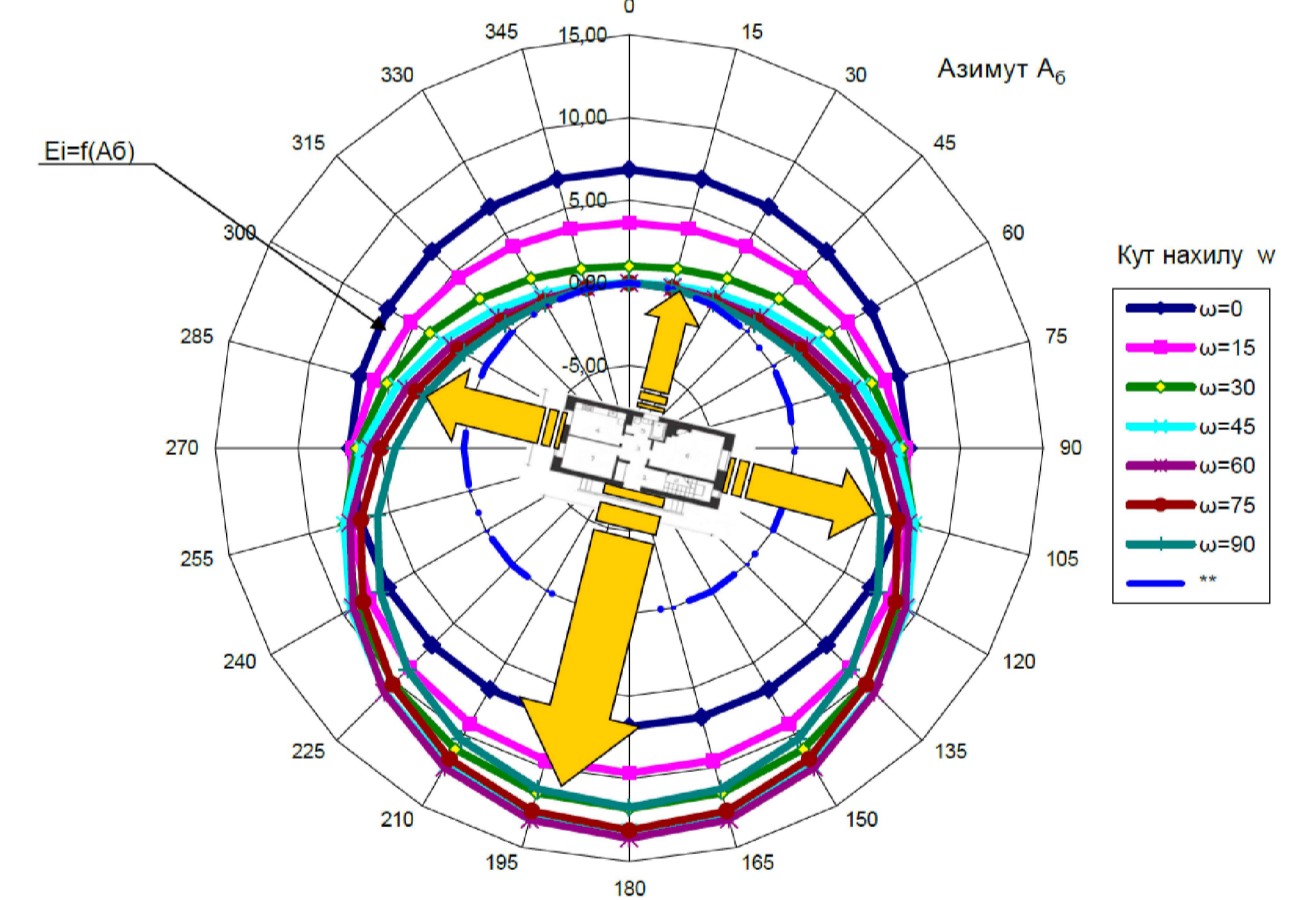


Рис. 2 – Визначення рівня перетвореної енергії сонячним залежно від просторової орієнтації

**Висновки.** Визначено місце розташування фотоелектричних модулів на фасадах та даху будинків, та розташування роторних вітрогенераторів, які можуть в поєднанні з акумуляторами та інверторами будуть забезпечувати аварійне живлення під час воєнного стану.

						Кваліфікаційна магістерська робота		
						Енергоефективний житловий будинок аварійним живленням під час воєнного стану в м.Києві		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Повп.	Дата			
Розробив	Казимов А.					Житловий будинок		
Консультація	Плюсний В.О.					Старий	Лист	Листов
Керівник	Іванченко Г.М.					КР	11	12
Забкафедри	Плюсний В.О.					Оптимальне розташування геліосистем та вітрогенераторів для забезпечення систем аварійного живлення		
	Лізунов П.П.					Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій		
	Плюсний В.О.							

# АНАЛІЗ РІВНЯ ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ ПІСЛЯ ВЛАШТУВАННЯ СИСТЕМ РЕЗЕРВНОГО ЖИВЛЕННЯ

## Конструкція вікна

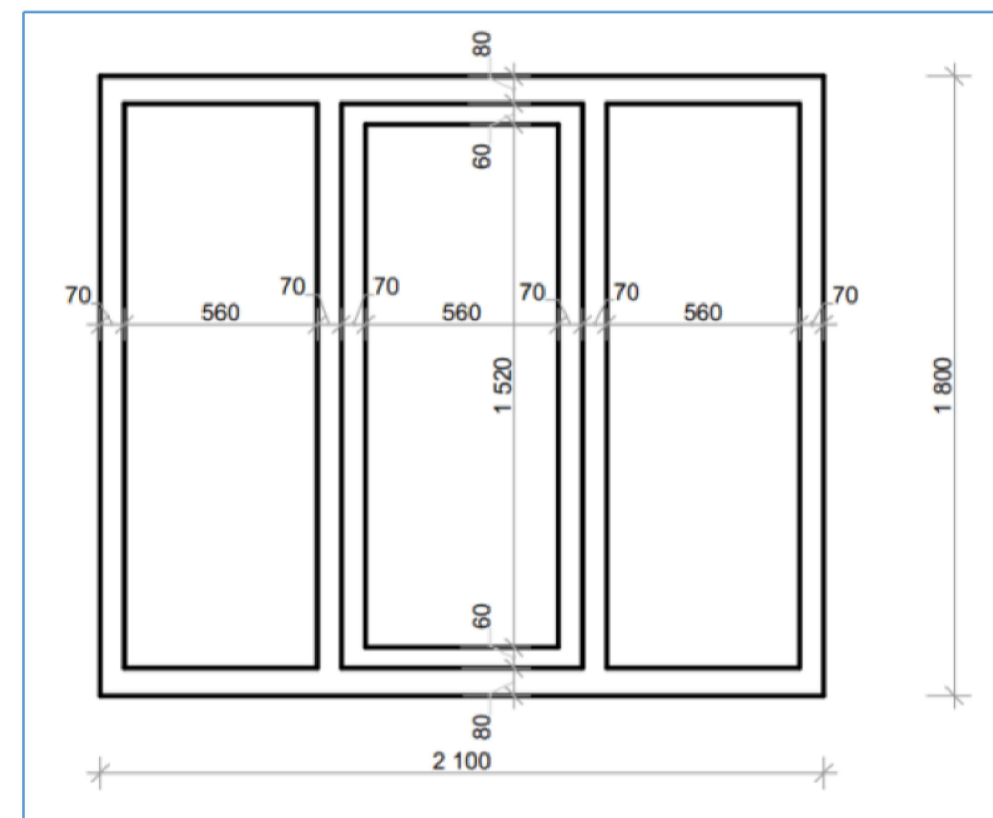


Рис.1 –Робоче креслення вікна кухні, М 1:20

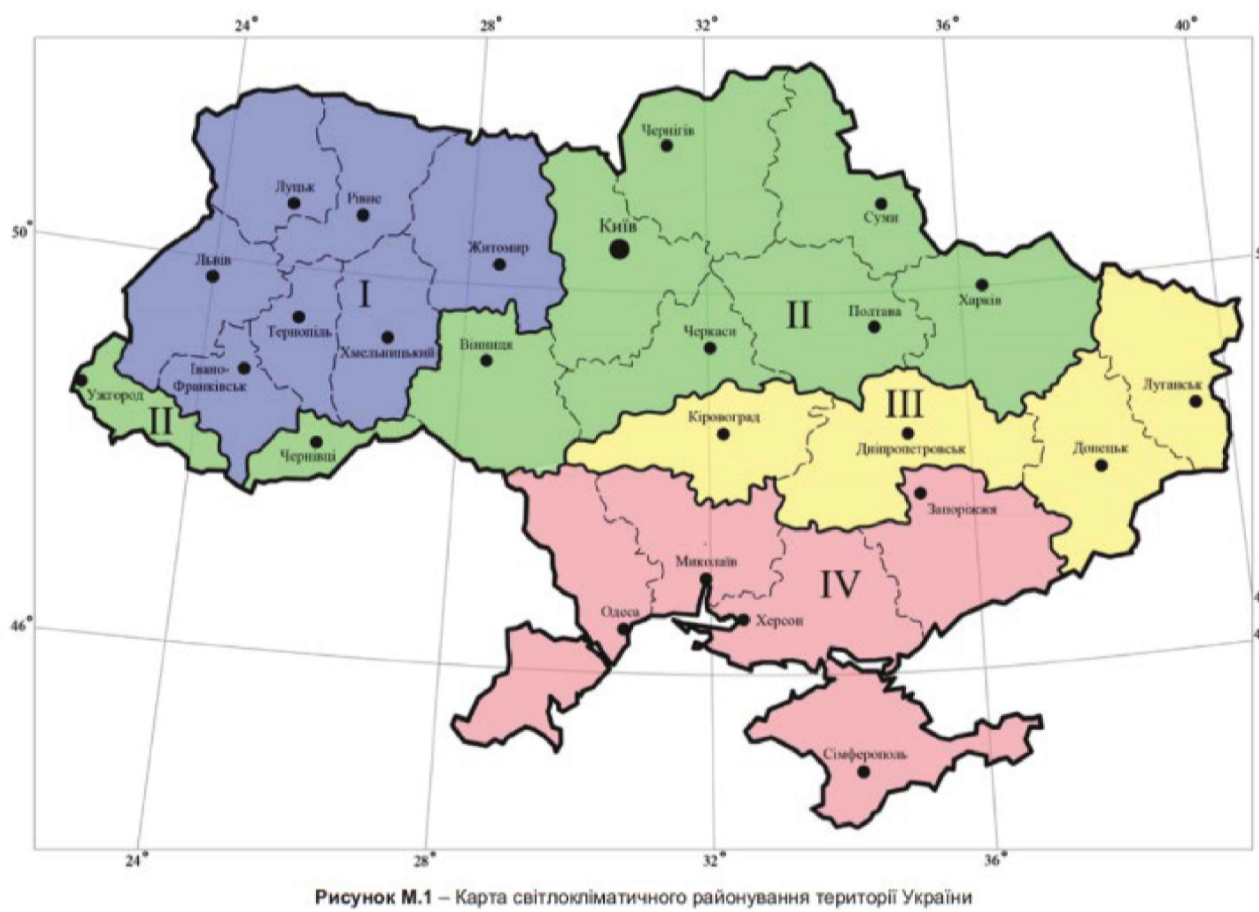


Рисунок М.1 – Карта кліматичного районування території України

## Визначення рівня природного освітлення в кімнаті

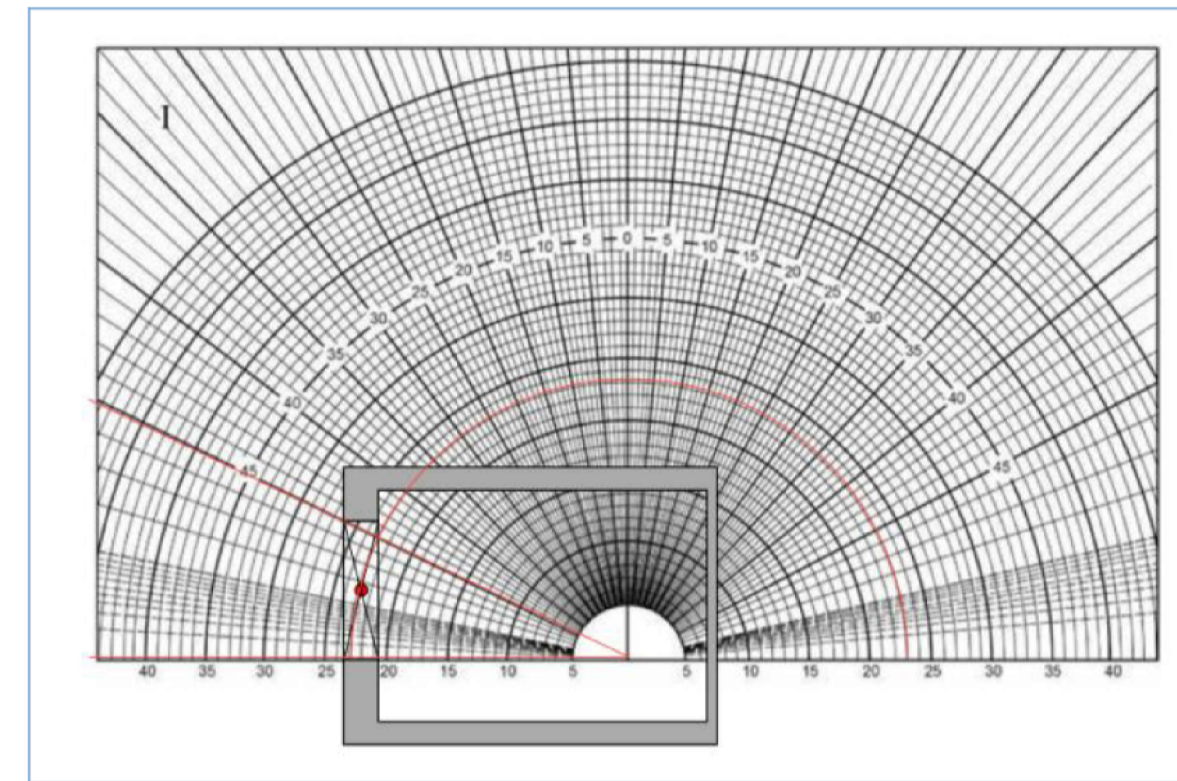


Рис.4 – Визначення кількості променів за графіком I Данилока (Розріз)

$$nI = 6$$

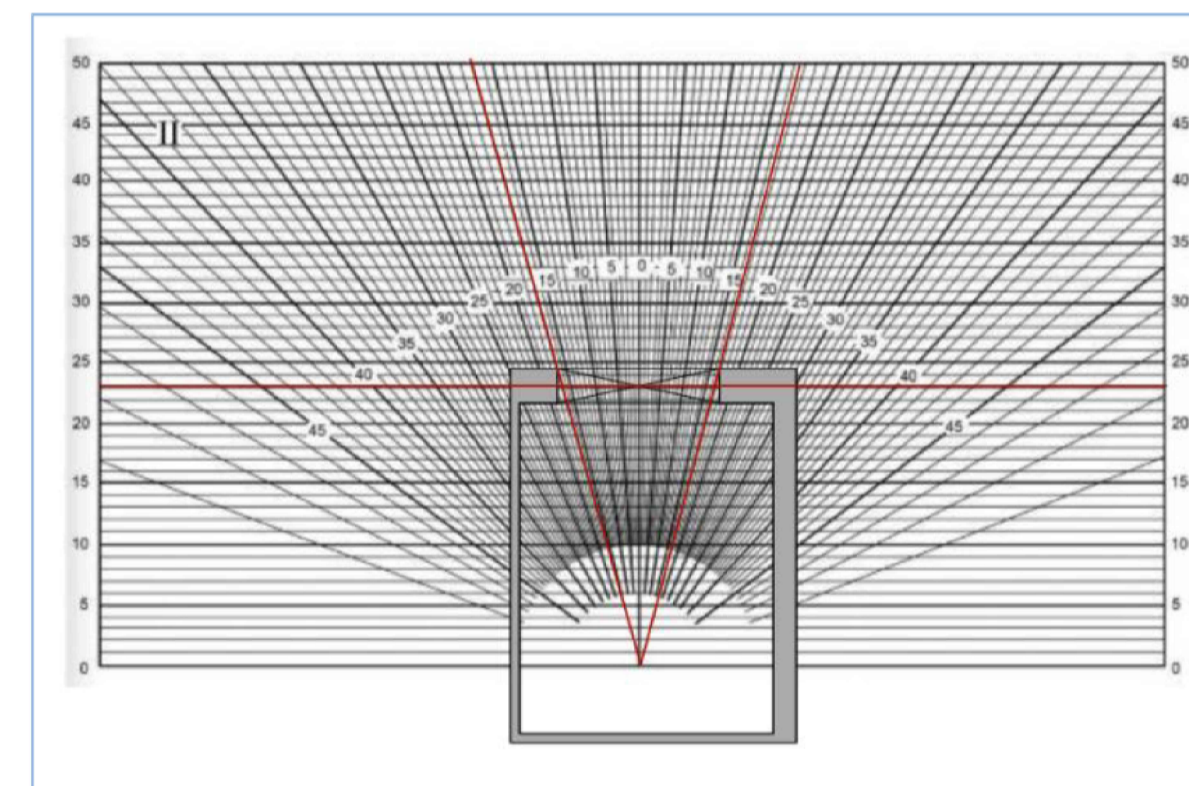


Рис.5 – Визначення кількості променів за графіком II Данилока (План)

$$n_2 = 34$$

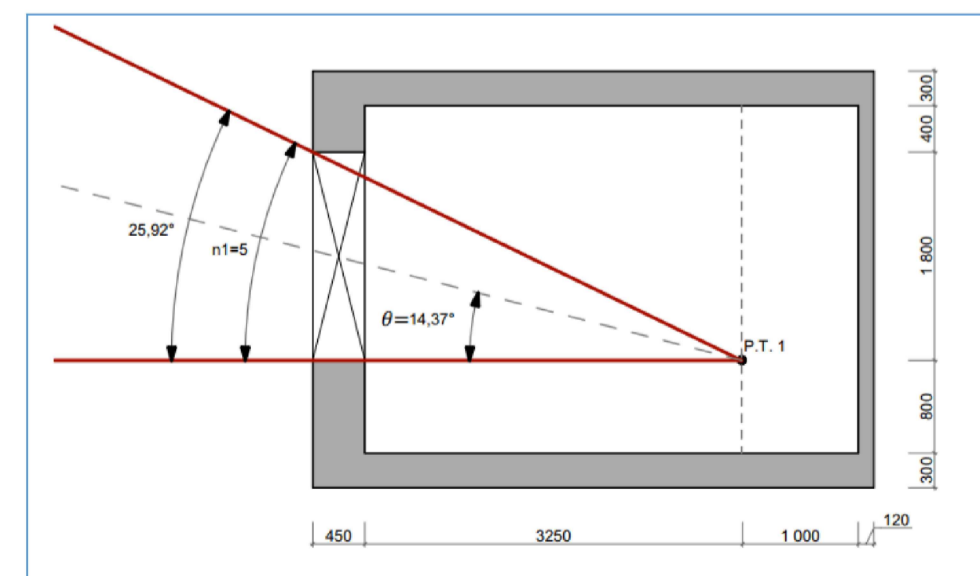


Рис.2 – Робоче креслення кімнати (кухні) на розрізі, М 1:50

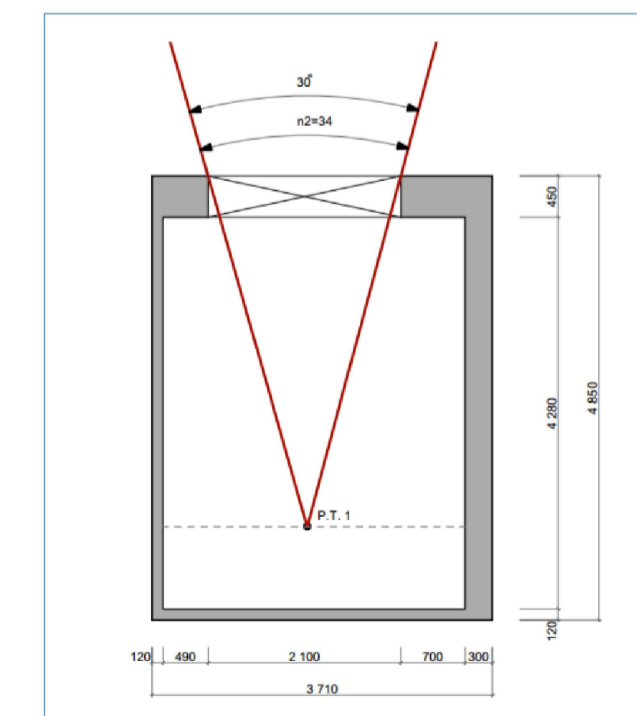


Рис.3 – Робоче креслення кімнати №1 на плані, М 1:50

**РОЗРАХУНОК ПРИРОДНОГО ОСВІТЛЕННЯ В ПРИМІЩЕННІ**

**Розрахунок коефіцієнта природного освітлення для вікна**

$$D_p = \sum_{i=1}^n D_{nb_i} \times q_i \times m_i + \sum_{j=1}^m D_{nb_j} \times q_j \times m_j \times r_1 \frac{10}{n_2} \quad (1)$$

(ДБН В.2.5-28-2018 "Природне і штучне освітлення")

1)  $D_{nb}$  – геометричний коефіцієнт природного освітлення (КПО) в розрахунковій точці, що розраховується за формулою:

$$D_{nb} = 0,01 \times p_1 \times p_2 \quad (2)$$

Де  $p_1$  та  $p_2$  – кількості променів, що надходять у розрахункову точку. Визначаємо за графіком Данилока I та II.

Для розрахунку кількості променів необхідно привнести графік Данилока. На план використовується карта II, а на розрізі карта I.

Розрахункову точку розташовуємо в одному метрі від дальньої стіни, в центрі довжини кімнати. Проводимо край до зовнішніх країв віконного проїзду, визначаємо кут та кількість променів.

$$p_1 = 5, p_2 = 34$$

$$D_{nb} = 0,01 \times p_1 \times p_2 = 0,01 \times 5 \times 34 = 1,7 \quad (3)$$

2)  $q_i$  – коефіцієнт, що враховує нерівномірну яскравість ділянки хмарного неба, визначається за формулою:

$$q_i = \frac{2}{3} \times (1 + 2 \sin \theta) \quad (ДБН В.2.5-28-2018 "Природне і штучне освітлення")$$

де  $\theta$  – кутова висота центра участку неба відносно розрахункової точки. Визначаємо за графіком Данилока I.

$$\theta = 14^\circ$$

$$q_i = \frac{2}{3} \times (1 + 2 \sin 14^\circ) = 0,636 \quad (4)$$

3)  $m_i$  – коефіцієнт світлової кількості світлопрорізу, який визначається за табл. М1 ДБН В.2.5-28-2018 "Природне і штучне освітлення".

Місце розташування будинку м. Київ – на II світлоклиматичний район (за рис.М.1 ДБН В.2.5-28-2018 "Природне і штучне освітлення").

Оскільки орієнтація світлового проїзду кімнати, у якій визначаємо КПО – Північний захід, то  $m_1 = 1,09$

4)  $r_1$  – коефіцієнт, що враховує підвищення КПО за рахунок відбитого від поверхні приміщення світла, визначається за табл. Л7 ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення».

Визначення таблиці підвищення В до висоти рівня робочої поверхні до верха ліній:  $A_0 = 4250 - 1800 = 2,45$

Середньозважений коефіцієнт світлозбивання  $\rho_{ср}$  стелі, стін та підлоги  $\rho_{ср} = 0,4$

Відношення довжини приміщення I до його глибини  $B = 3300 - 4250 = 0,776$

Значення  $r_1 = 1,3$

5)  $t_4$  – загальний коефіцієнт пропускання світла вікном, який визначається за формулою (ДБН В.2.5-28-2018 "Природне і штучне освітлення"):

$$t_4 = \tau_1 \times \tau_2 \times \tau_3 \times \tau_4 \times \tau_5 \quad (5)$$

де  $\tau_1$  – коефіцієнт світлопропускання матеріалу, визначається за таблицею Л3 (ДБН В.2.5-28-2018).

Вид світлопропускання матеріалу у кімнаті, де визначаємо КПО – двокамерний склопакет (Збо)  $\tau_1 = 0,88 - 0,88 - 0,774$

$\tau_2$  – коефіцієнт, що враховує втрати світла у рамках світлопрорізу (табл.Л3 ДБН В.2.5-28-2018)

$$\tau_2 = \frac{S_0 - S_1}{S_0}$$

де  $S_0$  – площа, що збігається з площею вікна;

$S_1$  – площа світлового проїзду.

$$\tau_2 = \frac{3,78 - 1,092}{3,78} = 0,72 \quad (розрахунок відповідно до рис.3)$$

$\tau_3$  – коефіцієнт, що враховує втрати світла у несучих конструкціях;

$$\tau_3 = 1$$

$\tau_4$  – коефіцієнт, що враховує затінення вікна від літніх примієнь;

$$\tau_4 = 1$$

$\tau_5$  – коефіцієнт, що враховує наявність захисної сітки;

$$\tau_5 = 1$$

6)  $K_3$  – коефіцієнт запасу, який приймається згідно табл.3 ДБН В.2.5-28-2018 Для приміщень громадських та житлових будинків з нормальними умовами середовища коефіцієнт запасу  $K_3$  природного освітлення при куті нахилу світлопропускового матеріалу до горизонту 76-90°.

$$K_3 = 1,2$$

**Розрахунок коефіцієнта:**

$$D_p = \left( \sum_{i=1}^n D_{nb_i} \times q_i \times m_i \right) \times r_1 \frac{10}{n_2} = (1,7 \times 0,636 \times 1,09 + 0) \times 1,3 \frac{10}{34} = 1,05 \quad (7)$$

**Висновок:** Коефіцієнт природного освітлення (КПО) в кімнаті (кухні) складає: **1,05%**, що задовольняє нормативні показники за ДБН В.2.5-28-2018 "Природне і штучне освітлення". Нормативний показник становить - 0,5%. Нормативні вимоги щодо природного освітлення у цьому приміщенні виконуються. Перевищення мінімально необхідного показника свідчить про хороший рівень освітленості кімнати.

Кваліфікаційна магістерська робота					
Енергоефективний житловий будинок аварійним живленням під час воєнного стану в м.Києві					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Розробив	Казимов А.				
Консультант	Плюський В.О.				
Керівник	Іванченко Г.М.				
Заб.кафедри	Плюський В.О.				
	Лізунов П.П.				
	Плюський В.О.				
				Житловий будинок	Стадія
					Лист
					Листов
				КР	12
				12	
				Кафедра будівельної механіки	
				Кафедра архітектурних конструкцій	