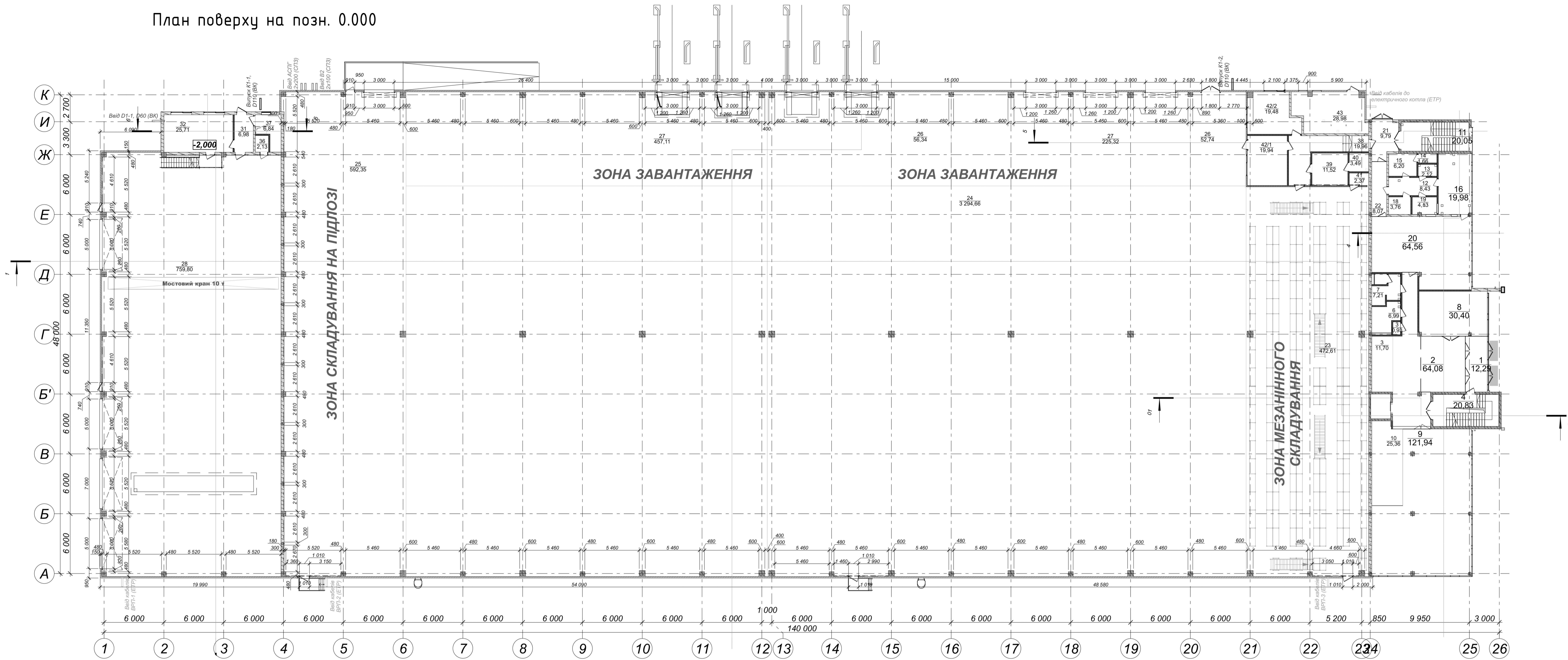
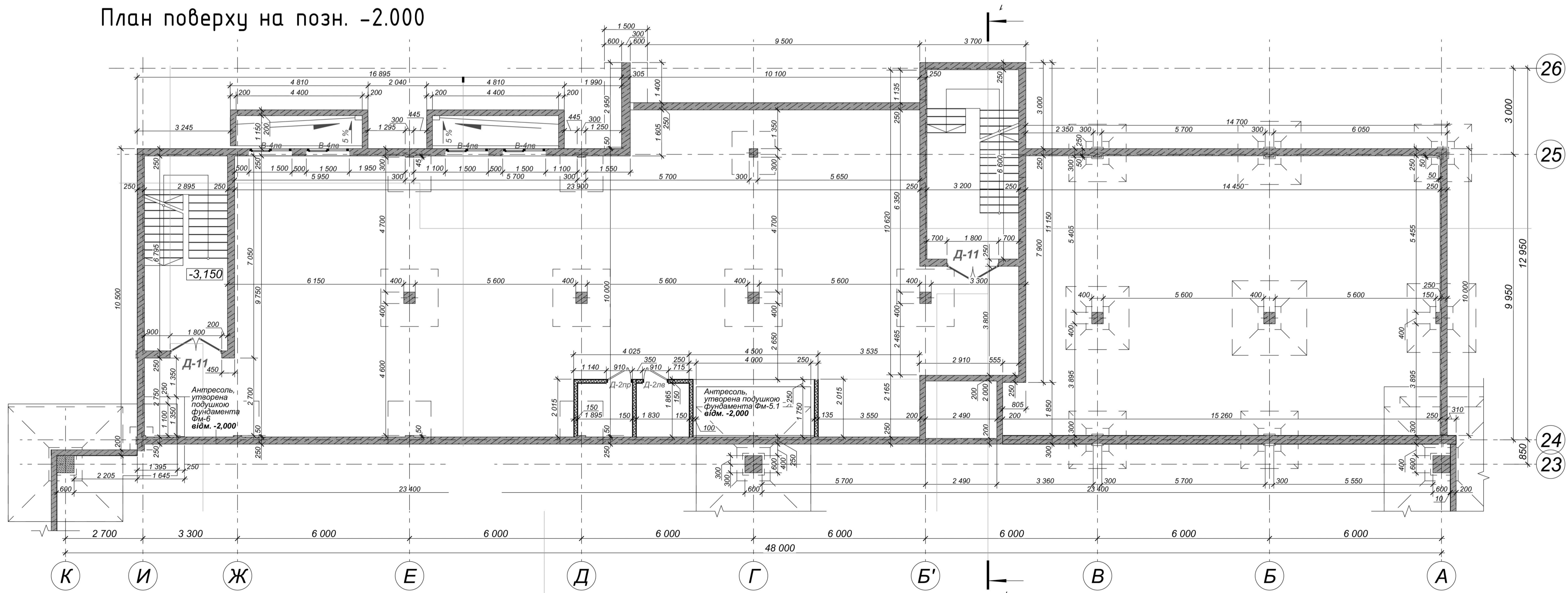


План поверху на позн. 0.000



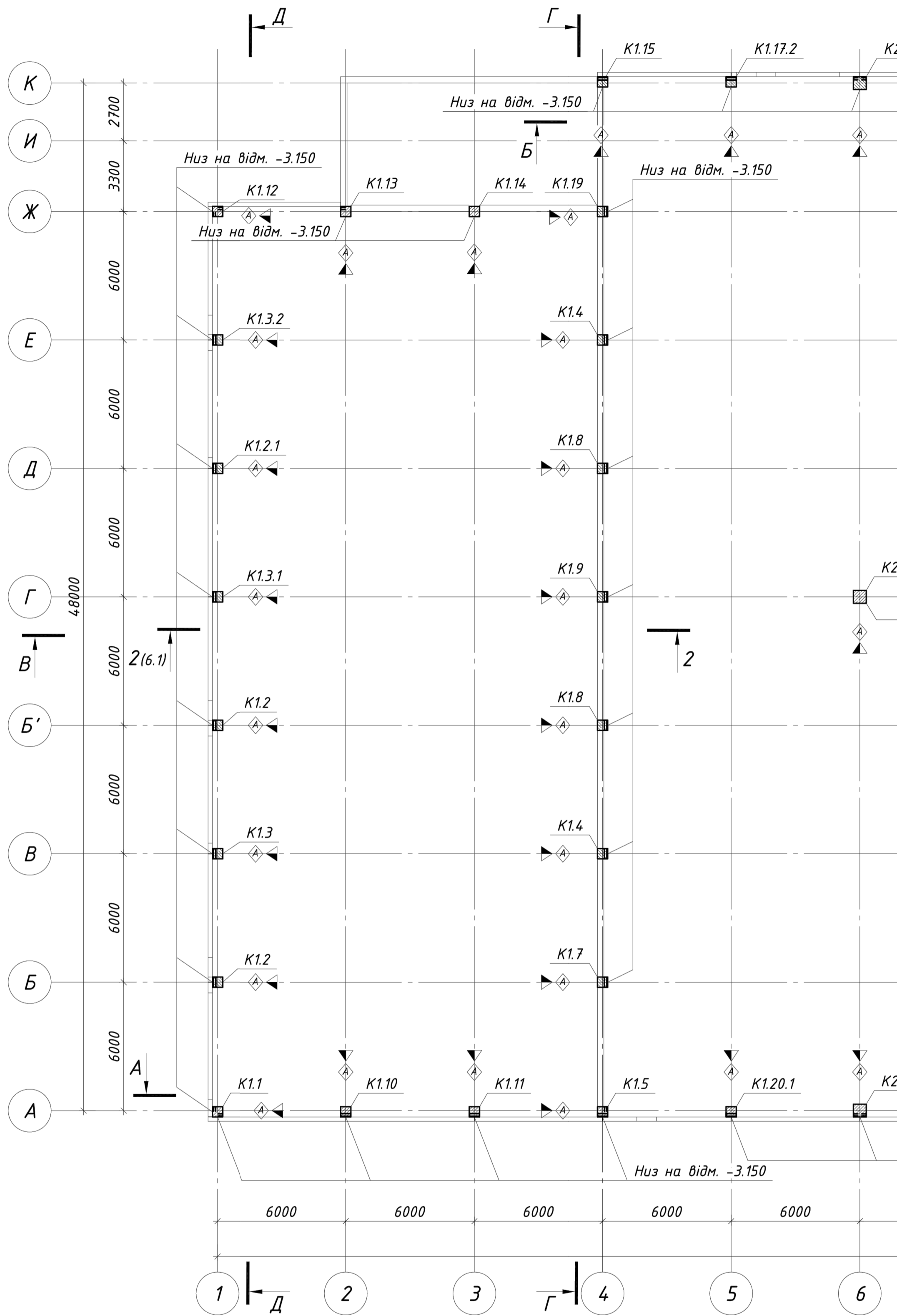
План поверху на позн. -2.000



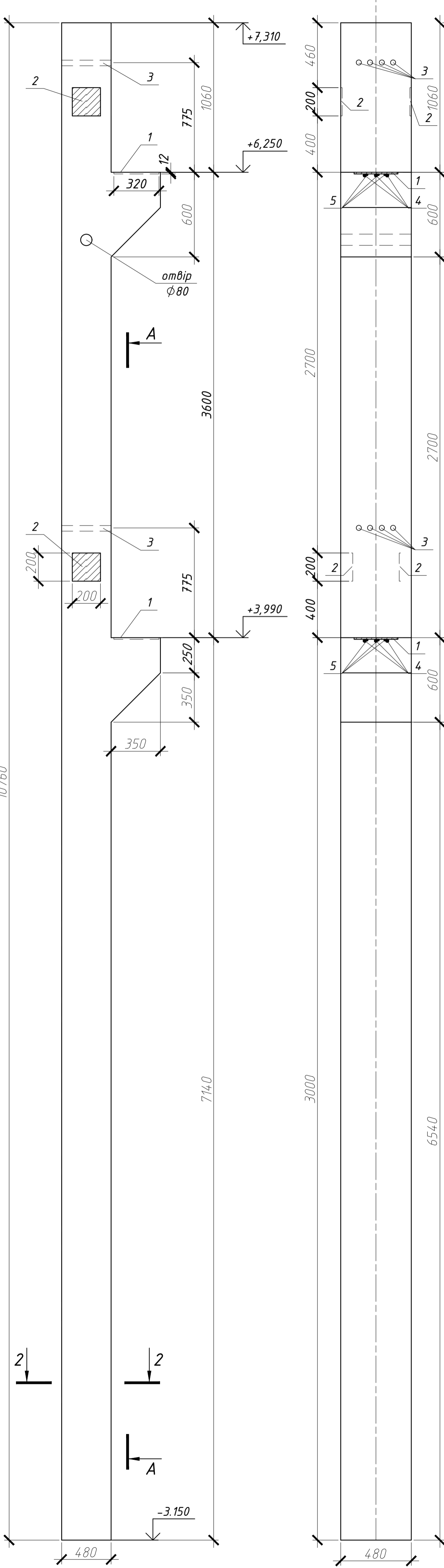
Експлікація приміщень 1-й поверх				Експлікація приміщень 1-й поверх			
№/прим	Найменування	Площа	Категорія приміщення	№/прим	Найменування	Площа	Категорія приміщення
АПК				Блок складів			
1	Тамбур	12,29		23	Зона мезанінних стелажів	472,61	В
2	Хіл	64,08		24	Зона стелажного складування	3 294,66	В
3	Рецепція (1 р/м)	11,70		25	Зона складування на підлозі	592,35	В
3	Комора	0,93		26	Зона сортування та планування	109,08	В
4	Сходи	20,83		27	Зона завантаження	682,43	В
6	С/В жіночий	6,99		Блок СТО			
7	С/В чоловічий	7,06		28	СТО	759,80	В
8	Переговори	30,40		Поблок складу			
9	Відділ продажі (25 р/м)	121,94		38	Коридор	19,96	
10	Відділ ОТК (6 р/м)	25,36		39	Передавальня робітників (15 чел.)	11,52	
11	Сходи	20,05		40	Душова	3,49	
12	Коридор	8,43		41	Самузол	2,37	
13	С/В	2,12		42/1	Лабораторія	19,34	
14	Душова	1,66		42/2	Кабинет конструкторів	19,48	
15	Передавальня	6,20		43	Медпункт	28,98	
16	Доготовельня	19,98		Побутовий блок СТО			
18	Склад продукції	3,76		31	Тамбур	6,98	
19	Мийна	4,13		32	Канцелярія СТО (4 р/м)	25,71	
20	Столова	64,56		36	Самузол для інвалідів	2,13	
21	Тамбур	9,79		37	Технічне приміщення	6,84	
22	Хіл	8,07		6 508,66 м²			

Кваліфікаційна магістерська робота			
Офісно-складська будівля з елементами резервного живлення в Київській області			
Зм.	Кіл.ч.	Арх.ш.№ док.	Підпис
Виконав	Якусевич		
Консульт.	Плаский В.О.		
Керівник	Іванченко Г.М.		
	Плаский В.О.		
Зав.каф.	Лізнюв П.П.		
	Плаский В.О.		
Офісно-складська будівля		Стадія	Архш.в
		КР	2
		Архш.в	12
План Адміністративної будівлі та складу позн. 0.000, -2.000		Кафедра будівельної механіки та архітектурних конструкцій	

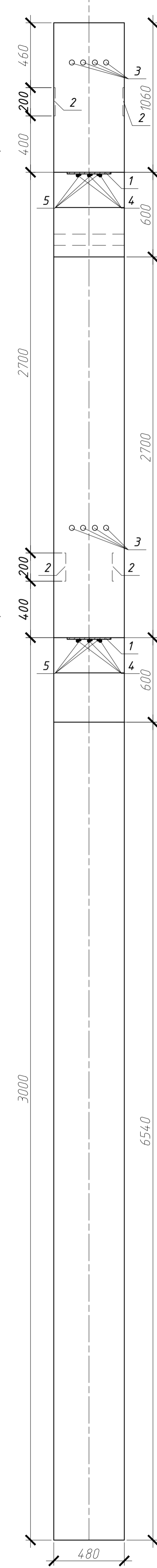
Фрагмент плану улаштування колон



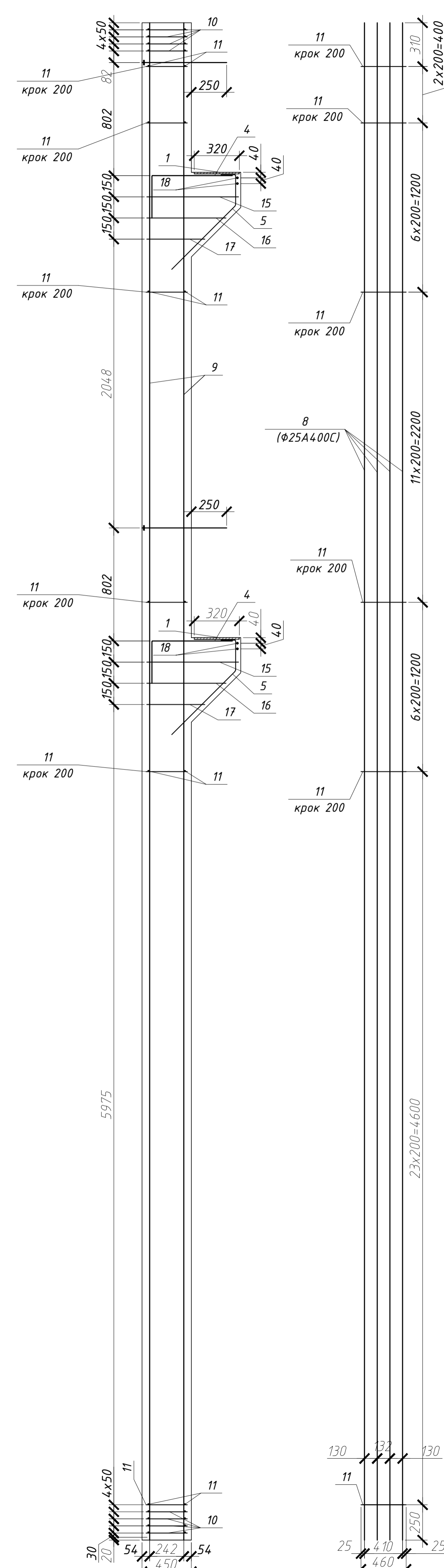
K1.3.1 (опалубка)



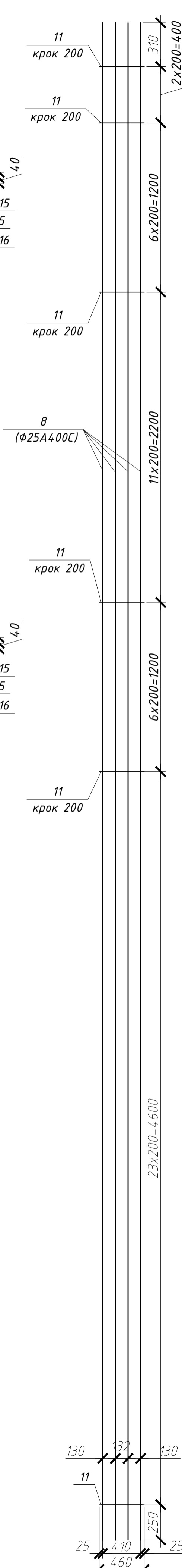
A-A



K1.3.1 (армування)



Кр-1



Специфікація до схеми армування колони

Позначення Позиція	Найменування	Кіл.	Маса, кг	Примітки
Колонна К1.3.1				
Складальні одиниці				
1	— 310x12x320	2	1	
2	— 200x10x200	2	1	
3	ГОСТ 8732-78 o 4x2x2,5	8	2	
4	ДСТУ 3760:2019 ø25 А400С, L=860	6	16	
5	ДСТУ 3760:2019 ø12 А400С, L=930	6	5	
6	ГОСТ 8510-86* L 125x80x10	2	2	
7	— 100x10x100	1	0,5	
9	Плоский каркас КР1	2	245	
10	Сітка арматурна С1	2	1	
11	ДСТУ 3760:2019 ø8 А400С, L=400	54	85	
	Матеріали			
	Бетон класу С30/35	2,58		м ³

Специфікація на зварні вироби

Марка виробу	Поз.	Найменування	Кільк.	Маса, кг	Маса виробу, кг
	8	ø25 А400С, L=7480	4	160	245
КР1	11	ø8 А400С, L=400	54	85	
С1		ø8 А400С, L=320	4	0,5	

Специфікація до схеми розташування колон каркасу

Марка елемента	Переріз		Кількість, шт	Опорні зусилля		
	Ескіз, переріз, мм	Поз.		Q,т	N,т	M,тм
K2.5.2	□ 600x600		1	-	-	-
K1.18.3	□ 480x480		1	-	-	-
K2.5.3	□ 600x600		1	-	-	-
K1.15	□ 480x480		1	-	-	-
K1.19	□ 480x480		1	-	-	-
K1.18	□ 480x480		2	-	-	-
K1.14	□ 480x480		2	-	-	-
K1.17	□ 480x480		1	-	-	-
K1.12	□ 480x480		2	-	-	-
K1.2.1	□ 480x480		1	-	-	-
K1.13	□ 480x480		1	-	-	-
K1.3.1	□ 480x480		1	-	-	-
K1.3.2	□ 480x480		1	-	-	-
K1.12	□ 480x480		1	-	-	-
K1.15	□ 480x480		1	-	-	-
K1.19	□ 480x480		1	-	-	-
K1.11	□ 480x480		1	-	-	-
K1.11	□ 480x480		1	-	-	-
K1.10	□ 480x480		1	-	-	-
K1.13	□ 480x480		1	-	-	-
K1.14	□ 480x480		1	-	-	-

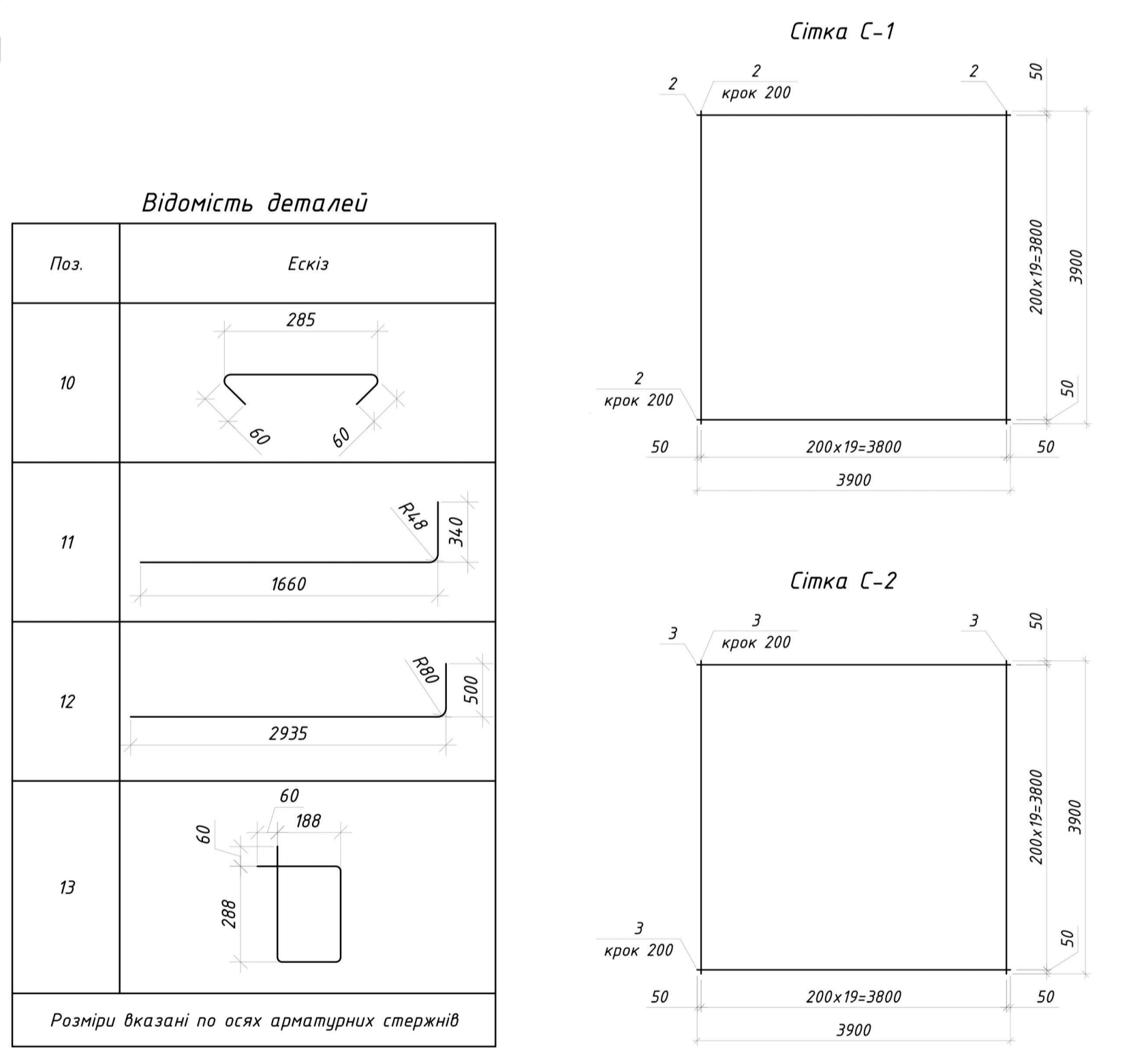
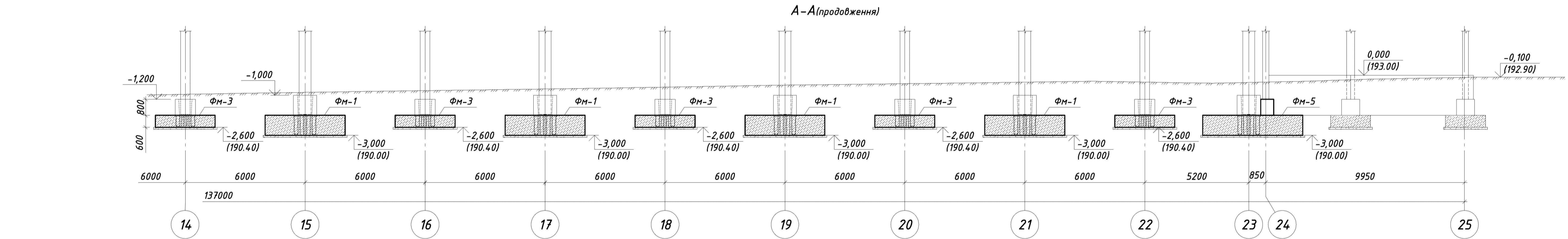
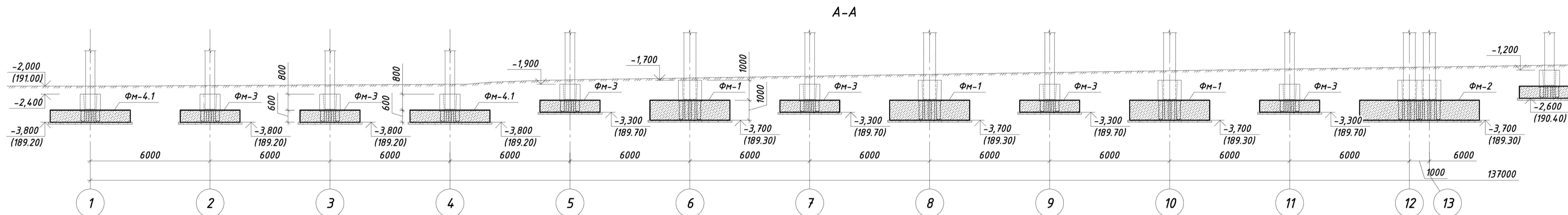
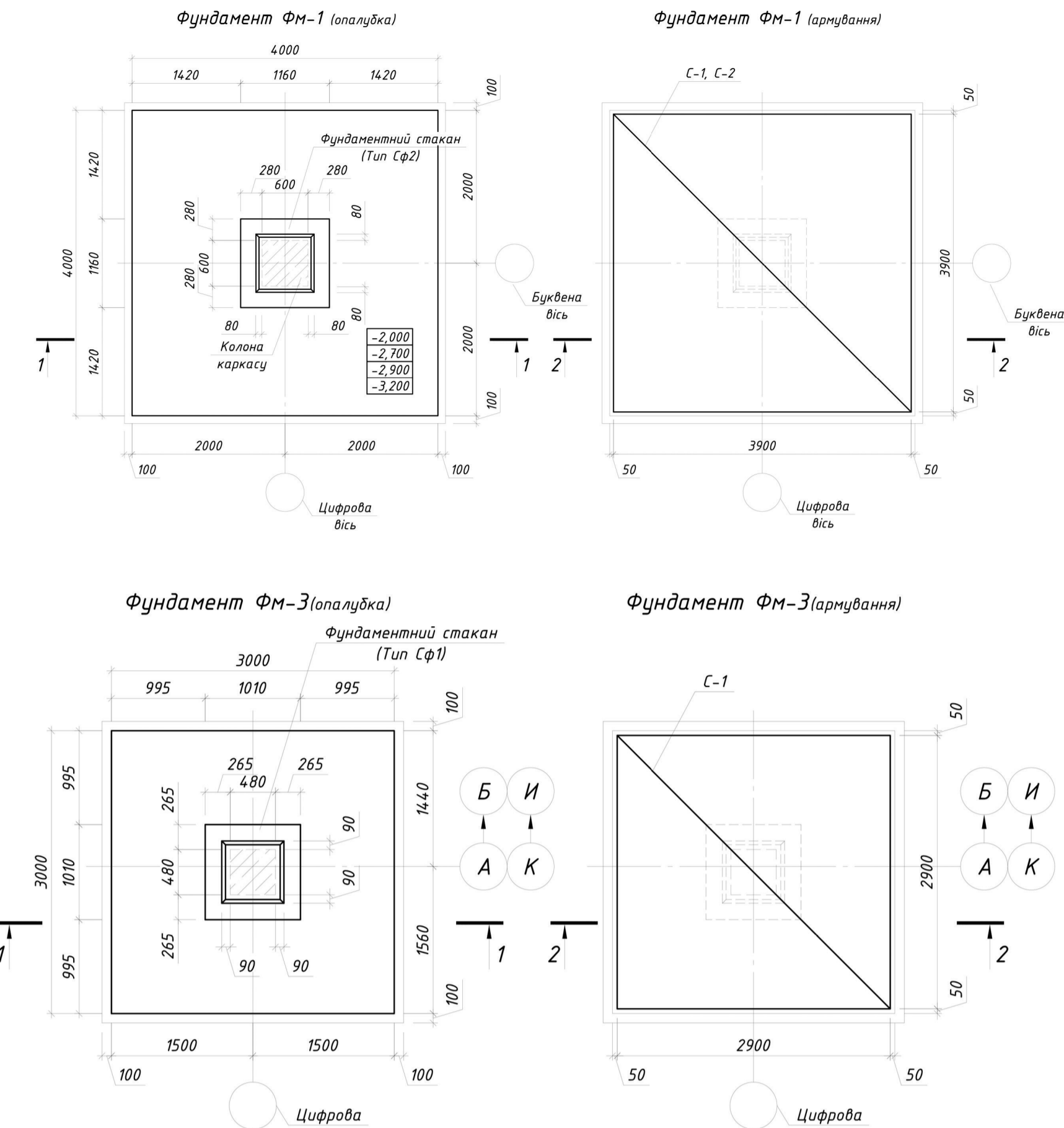
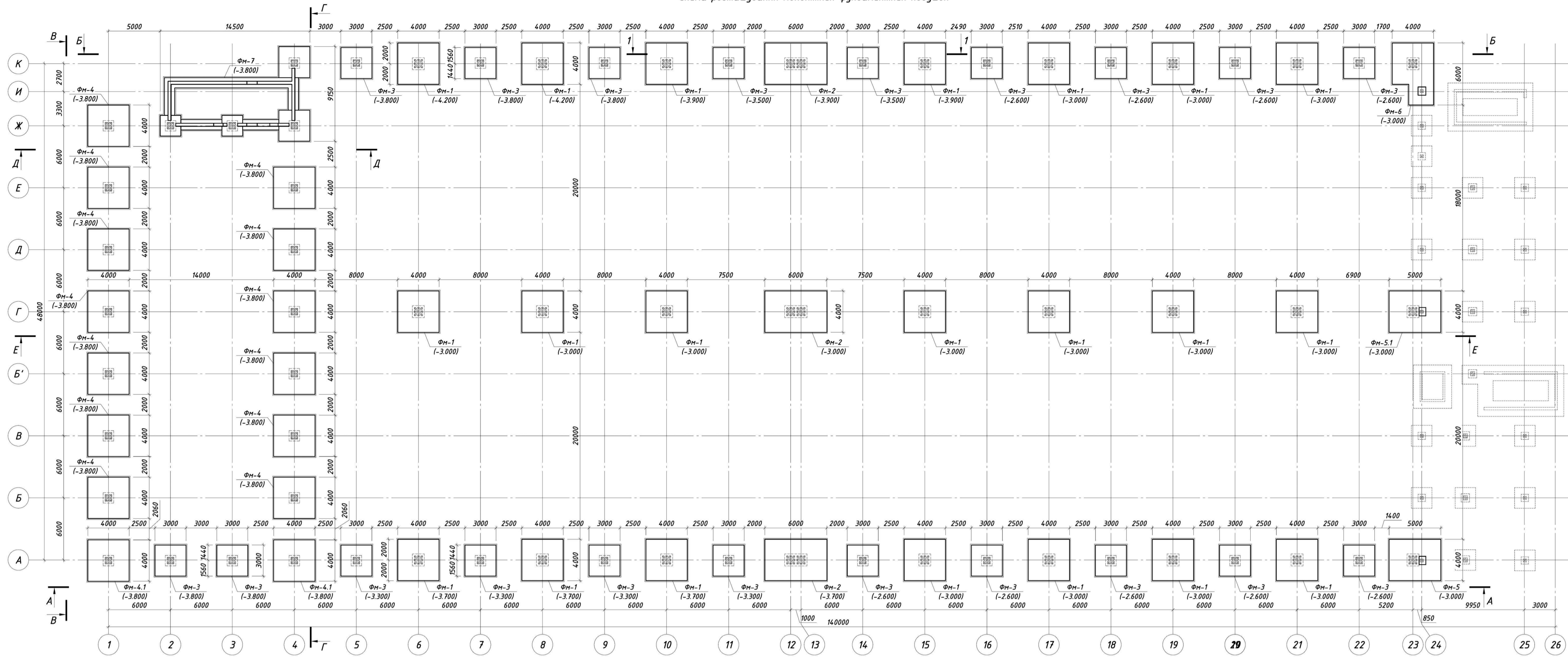
Кваліфікаційна магістерська робота

Офісно-складська будівля з елементами резервного живлення в Київській обл.				
Зм.	Кіл.	Арх. № док.	Підпис	Дата
Виконав	Якусевич			
Керівник	Владченко Г.М.			
Консультант	Лізнюв П.П.			
Зав. кафедрою	Плоский В.В.			

- За відмітку +0,000 прийняти рівень чистої підлоги першого поверху.
- Вертикальні елементи запроектовані збірними залізобетонними з бетоном класів С30/35, марка за морозостійкістю F200, марка за водонепроникністю W4, бетонна суміш повинна мати рухливість П4 (осадка конуса 16...21 см).
- Армування монолітних конструкцій передбачено окремими стрижнями з арматури класу А240С за ДСТУ 3760-2019. Арматурний прокат А400С зі сталі 25Г2с або СтЗсп, А240С зі сталі СтЗсп.
- Конструкції запроектовано згідно ДБН В.2.6-98-2009 "Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення", ДСТУ Б. В.2.6-156-2010 "Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування", ДБН В.2.1-10-2018 "Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення", ДБН В.1.2-14-2018 "Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд".
- Точність розміщувальних робіт, при геодезичних роботах, під час будівництва прийняти згідно табл.2 ДБН В.1.3-2
- Увага! У специфікації зазначено теоретичні витрати матеріалів. Фактичні витрати матеріалів (з врахуванням розкряку, напуску фанової арматури, прирізи тощо) визначається виконавцем будівельно-монтажних робіт за виробничими нормами витрат матеріалів погодженими з замовником та проектною організацією.
- Механічні з'єднання з опресованих муфт повинні відповідати ТУ У В 2.8-45.2-3564.1011-001. При виконанні з'єднань контролювати якість обрізки торців стержнів арматури, що з'єднується.

Лого: Архитектор: Гололиць, Е.О.
 Гололиць, В.В.
 Гололиць, В.В.
 Гололиць, В.В.
 Гололиць, В.В.
 Гололиць, В.В.

Схема розташування монолітних фундаментних подушок



Відомість витрати бетону, м³

Марка елемента	Бетон класу	
	С8/10	С25/30
Фундамент Фм-1	1.76	16

Групова специфікація

Марка виробу	Поз. дет.	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Маса виробу, кг
С-1	2	Ф20 А500С ДСТУ 3760:2006, L=3900	40	9,62	384,7
С-2	3	Ф12 А500С ДСТУ 3760:2006, L=3900	40	3,46	138,53
Кр-1	4	Ф12 А500С ДСТУ 3760:2006, L=3900	2	3,46	12,58
	5	Ф12 А500С ДСТУ 3760:2006, L=910	7	0,81	5,67

Специфікація до схеми розташування монолітних фундаментних подушок

Марка елемента	Переріз			Опорні зусилля			Марка бетону	Примітки
	Ескіз, переріз, мм	Поз.	Кількість, шт	Q _т	N _т	M _т , мм		
Фм-1			21	-	-	-	С20/25	h=1000 мм
Фм-2			3	-	-	-		h=1000 мм
Фм-3			20	-	-	-		h=600 мм
Фм-4			13	-	-	-		h=600 мм
Фм-4.1			2	-	-	-		h=600 мм
Фм-5			1	-	-	-		h=1000 мм
Фм-5.1			1	-	-	-		h=1000 мм
Фм-6			1	-	-	-	h=1000 мм	
Фм-7	складний		1	-	-	-	h=600 мм	

Відомість витрати сталі, кг

Марка елемента	Вироби арматурні				Всього витрати
	Арматура класу ДСТУ 3760:2006		А500С		
	Ф12	Ф20	Всього		
Фундамент Фм-1	234.06	384.7	618.76	618.76	618.76

Специфікація елементів на влаштування фундаментів

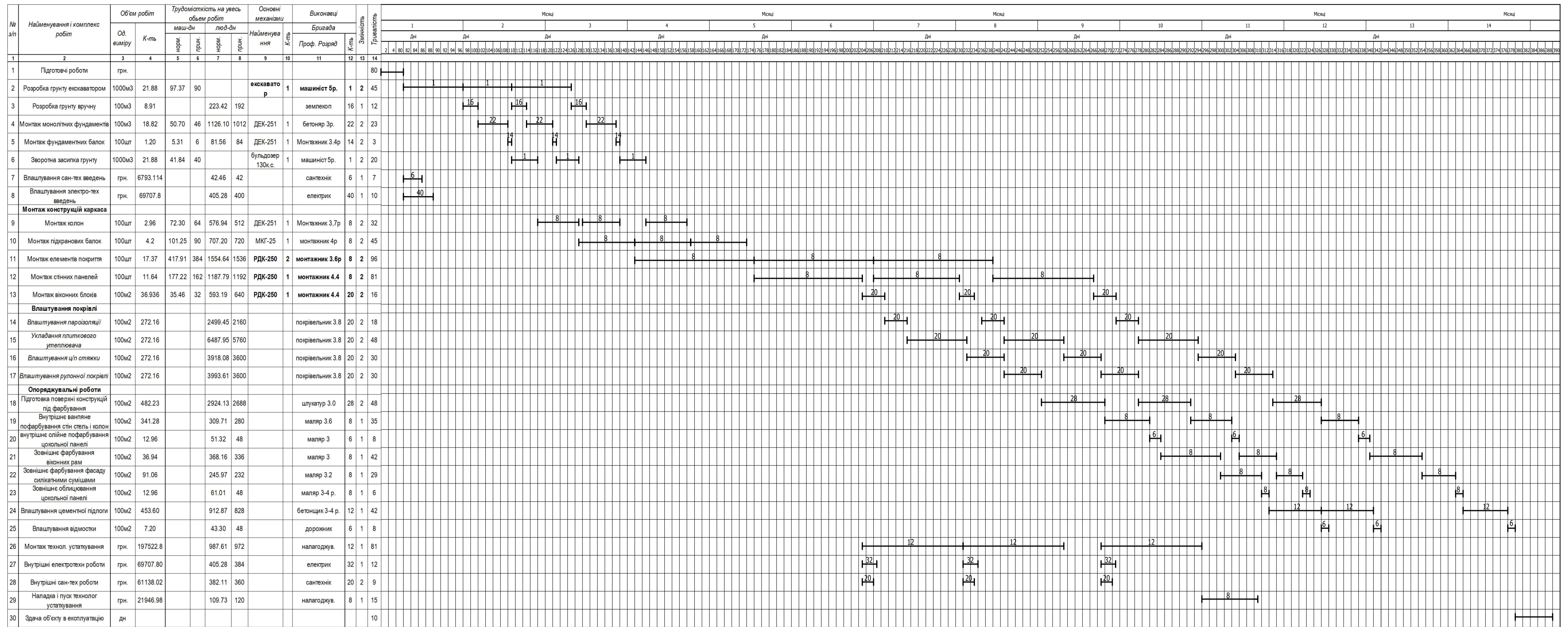
Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса, од., кг	Примітки
С-1		Фундамент Фм-1	21		
С-2		Зварна сітка С-1	1	384.7	384.70
Кр-1		Зварна сітка С-2	1	138.53	138.53
1		Каркас плоский Кр-1	5	12.58	62.90
		Ф12 А500С ДСТУ 3760:2006, L=1050	35	0.93	32.63
		Матеріали			
		Бетон класу С8/10, м ³	1.76		
		Бетон класу С25/30, м ³	16		

Групова специфікація

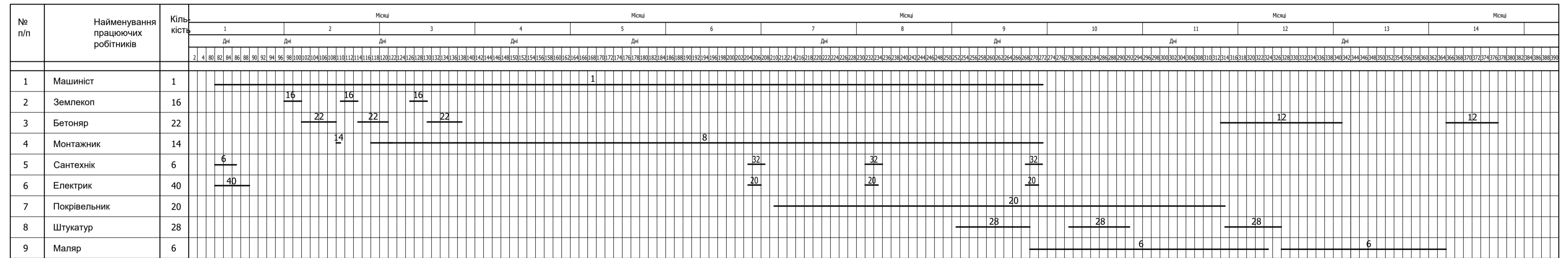
Марка виробу	Поз. дет.	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Маса виробу, кг
С-1	1	Ф20 А500С ДСТУ 3760:2006, L=2900	30	7,15	214,54

Кваліфікаційна магістерська робота					
Офісно-складська будівля з елементами резервного житлення в Київській області					
Зм.Кіліч.Архш.№ док.	Підпис	Дата			
Виконав	Якушевич		Стадія	Архш.	Архш.в
Консульт			КР	5	
Керівник	Іванченко Г.М.				
Зав.каф.	Плюський В.О.				
	Лізнюв П.П.				
	Плюський В.О.				

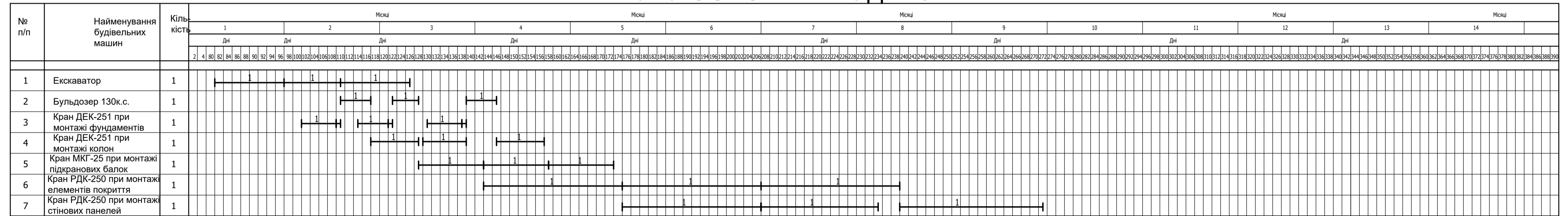
Лінійний графік виконання робіт



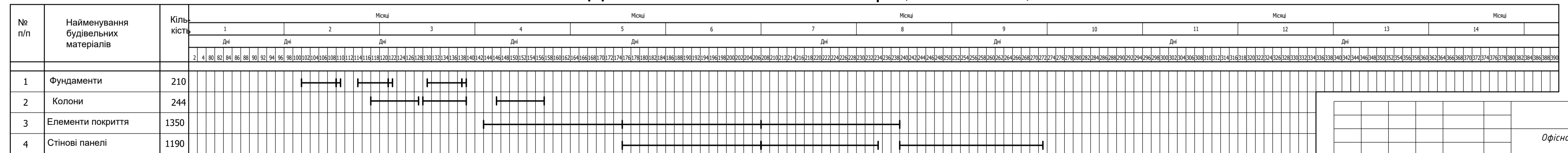
ГРАФІК РУХУ РОБОЧИХ КАДРІВ ПО ОБ'ЄКТУ



ГРАФІК РУХУ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН



ГРАФІК ПОСТАВКИ НА ОБ'ЄКТ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ, ВИРОБІВ, МАТЕРІАЛІВ ТА УСТАТКУВАННЯ



ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОЕКТУ

Найменування показника	Одиниці виміру	Значення
Коефіцієнт вартість будівництва	млн. грн.	
Трудомісткість будівельно-монтажних робіт	тис. люд-дн.	4,346
Витрати часу монтажних кранів	наш-год.	14,72
Коефіцієнт заробітня платня	тис. грн.	
Питома капітальні вкладення	грн./м ³	
Нормативна тривалість будівництва	місяці	18
Тривалість будівництва за календарним планом	місяці	14,2

Кваліфікаційна магістерська робота					
Офісно-складська будівля з елементами резервного живлення в Київській обл.					
Зм.	Кіл.	Арх.	№ Док.	Підпис	Дата
Виконав	Якушев				
Керівник	Іванченко	Г.М.			
Консультант	Лізунов	П.П.			
Зав. кафедрою	Плаский	В.О.			
Офісно-складська будівля			Стадія	Аркуш	Аркушів
			кр	11	12
Календарний графік виконання робіт по об'єкту			Кафедра будівельної механіки кафедра архітектурних конструкцій		

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ СТВОРЕННЯ РЕЗЕРВНОГО ЖИВЛЕННЯ В ОФІСНО-СКЛАДСЬКІЙ БУДІВЛІ

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗЕРВНОГО ЖИВЛЕННЯ В ОФІСНО-СКЛАДСЬКИХ БУДІВЛЯХ

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗЕРВНОГО ЖИВЛЕННЯ В ОФІСНО-СКЛАДСЬКИХ БУДІВЛЯХ

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РЕЗЕРВНОГО ЖИВЛЕННЯ В ОФІСНО-СКЛАДСЬКИХ БУДІВЛЯХ з елементами резервного живлення в Київській області зумовлена кількома факторами, серед яких найбільш важливими є:

- **Нестабільність енергопостачання.** Враховуючи специфіку енергетичної інфраструктури України, в тому числі й Київської області під час війни, періодичні перебої з електропостачанням можуть стати суттєвою проблемою для підприємств.
- **Небезпека для бізнесу:** Перебої з електрикою можуть призвести до зупинки виробничих ліній, втрати даних, порушення комунікацій та безпеки.
- **Технічний прогрес і зростання попиту на електропостачання.** Зі збільшенням використання сучасних технологій у бізнесі (автоматизація, інтернет речей, великі обсяги даних, хмарні сервіси тощо), вимоги до стабільного і безперебійного енергопостачання зростають.
- **Економічна вигода.** Інвестиції в системи резервного живлення дозволяють значно знизити потенційні фінансові втрати, пов'язані з аваріями, збоєм роботи або навіть фізичним пошкодженням обладнання під час відключень електрики. Підприємства можуть уникнути витрат на відновлення даних, ремонт техніки чи відшкодування збитків.
- **Законодавчі вимоги та регулювання:** В Україні діють численні норми та стандарти, що регулюють питання забезпечення безпеки електропостачання для бізнесів, зокрема для об'єктів критичної інфраструктури. Зокрема, наявність резервного живлення є важливою частиною стандартів для багатьох типів будівель, включаючи офісно-складські комплекси.
- **Підвищення попиту на складські послуги та логістику.** В умовах зростання електронної комерції та розвитку логістики, складські приміщення часто функціонують як хаби для обробки замовлень і зберігання товарів. Багато з таких складських об'єктів потребують безперебійного енергопостачання.
- **Ризики, пов'язані з природними катастрофами або техногенними аваріями:** Київська область, як і вся Україна, може стикатися з різними природними чи технічними катастрофами під час війни (повені, пожежі, технічні аварії на енергетичних об'єктах), що може призвести до збоїв в енергопостачанні. У таких випадках резервні джерела живлення можуть бути критично важливими для підтримки життєдіяльності об'єктів, їхнього функціонування, а також для безпеки персоналу.

Висновок. Таким чином, інтеграція резервного живлення в інфраструктуру офісно-складських будівель Київської області є не лише вимогою для забезпечення безперебійної роботи, але й ефективним інструментом зниження бізнес-ризиків та підвищення конкурентоспроможності компаній

Аналіз кліматичних даних місця будівництва м. Васильків

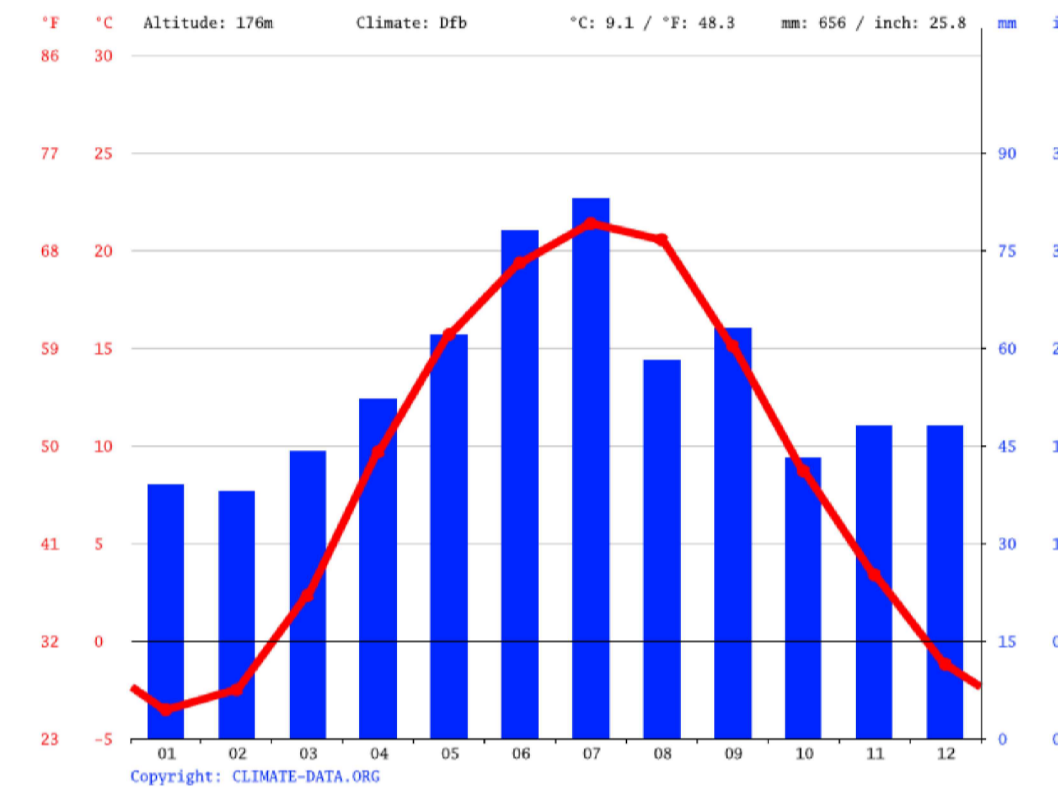


Рис. Графік температури протягом року в м. Васильків

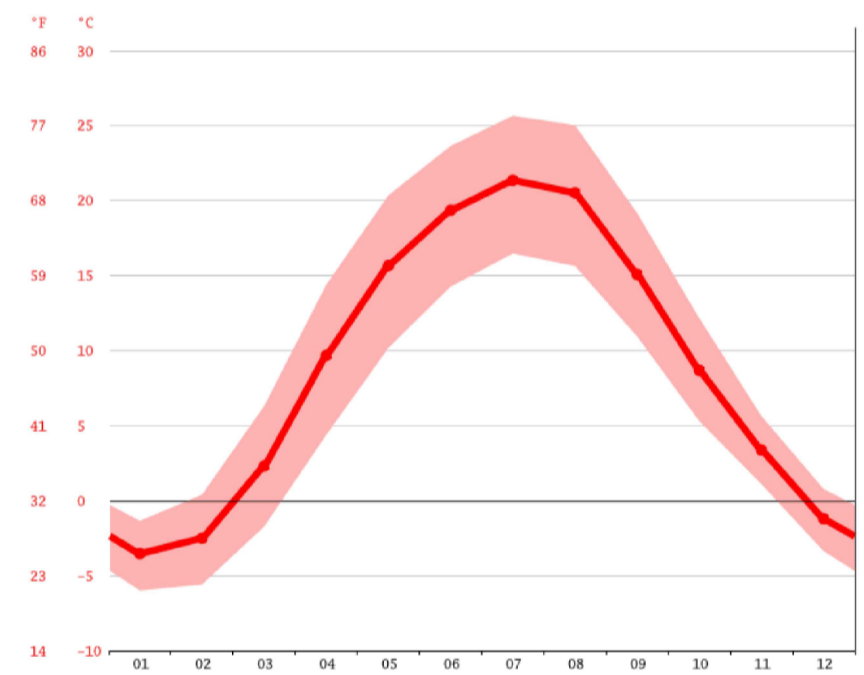


Рис. Графік зміни температури протягом року

	Январь	Февраль	март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Средний температура (°C)	-3.5	-2.5	2.3	9.7	15.7	19.4	21.4	20.5	15.1	8.7	3.4	-1.2
минимум температура (°C)	-6	-5.6	-1.7	4.4	10.2	14.3	16.5	15.6	10.9	5.3	1.1	-3.4
максимум температура (°C)	-1.3	0.4	6.3	14.4	20.4	23.7	25.7	25	19.2	12.2	5.6	0.8
Норма осадков (мм)	39	38	44	52	62	78	83	58	63	43	48	48
Влажность(%)	83%	81%	74%	65%	62%	63%	66%	62%	68%	74%	84%	83%
Дожливые дни (Д)	7	7	8	8	8	8	9	6	7	6	7	7
дольгота дня (часы)	2.0	3.0	5.6	9.1	11.2	12.0	12.1	10.7	7.7	5.1	2.4	2.0

Рис. Кліматичні данні

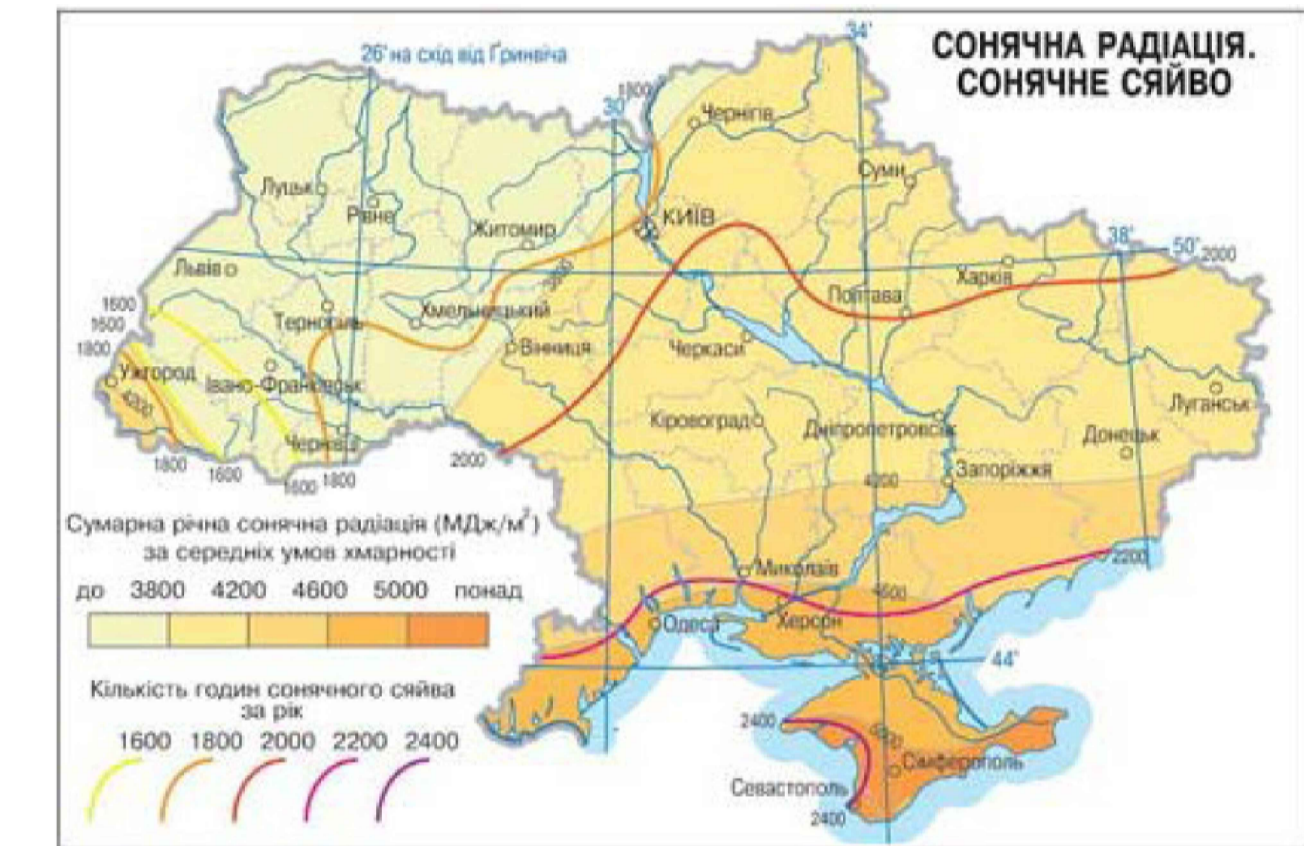


Рис. Аналіз надходження енергії від сонячної радіації протягом року

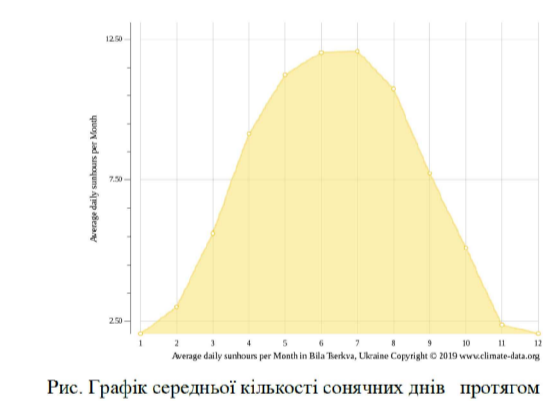


Рис. Графік середньої кількості сонячних днів протягом року

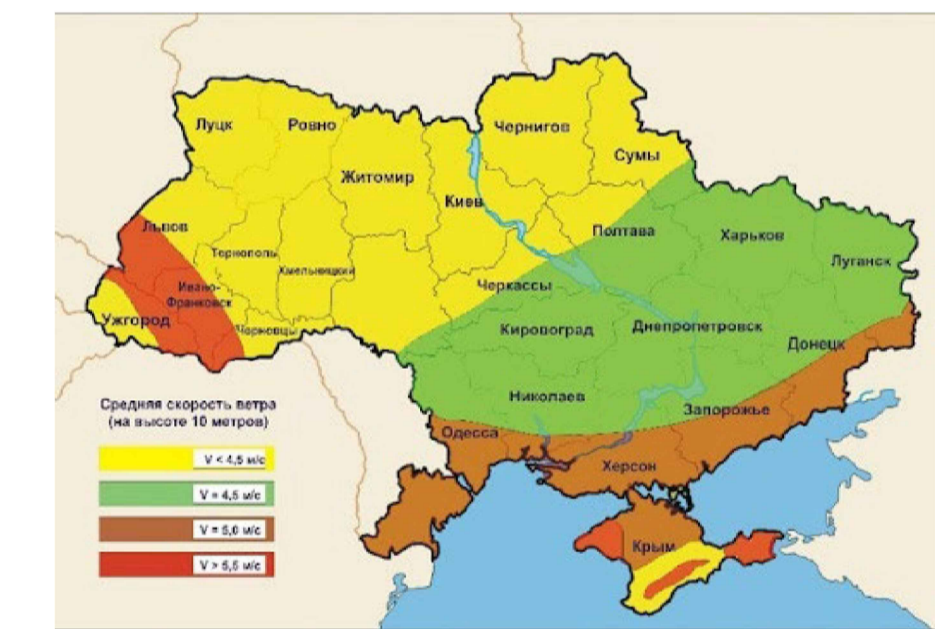


Рис. Аналіз швидкості вітру в Україні

Висновок. Проведено аналіз та визначено що рівень енергетичного опромінення сонячною радіацією та швидкість вітру, що робить доцільним використанням фотоселективних модулів та вітрогенераторів для енергозабезпечення будівель.

Кваліфікаційна магістерська робота									
Офісно-складська будівля з елементами резервного живлення в Київській обл.									
Ізм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Розробив	Якусевич					Офісно-складська будівля	Студія	Лист	Листов
Консульт.	Плоский						КР	9	12
Керівник	Плоский						Кафедра будівельної механіки та архітектурних конструкцій		
Зав. Каф.	Лізнаво П.П.					Аналіз можливості створення резервного живлення в офісно-складській будівлі			
	Плоский В.О.								

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ РЕЗЕРВНОГО ЖИВЛЕННЯ

Аналіз систем резервного живлення

Резервне електрозабезпечення

Резервне електрозабезпечення допоможе забезпечити безперебійну роботу в разі відключення основного джерела електроенергії, унеможлививши значної шкоди та витрат, особливо в умовах, коли електропостачання є критично важливим.

У разі збою в електропостачанні, ця система забезпечить потреби споживача енергією, яка накопичується в акумуляторних батареях різного типу і дозволяє у потрібний час відновити електроживлення.

Резервне електрозабезпечення може бути реалізовано за допомогою:

- генераторів
- акумуляторних батарей + інверторів

Система енергетичного захисту Інвертор + батарея + мережа

➕ Стабільна та якісна електроенергія з чистою синусоїдою та частотою 50 Гц. Серед переваг:

- надшвидке переключення на альтернативне джерело живлення при зникненні основного джерела живлення (близько 10 мс), що дозволяє використовувати системи з чутливим обладнанням
- безшумність і відсутність шкідливих викидів, що дозволяє використовувати системи всередині приміщень
- можливість інтеграції з системами на основі паливних генераторів з суттєвим зменшенням витрат на паливо та обслуговування генератора
- можливість масштабування системи залежно від потреб
- можливість використання альтернативних джерел електроенергії, наприклад, енергії сонця чи вітру
- можливість побудови повністю автономної системи електрозабезпечення
- Відносно невеликий час автономності (підходить для тимчасових відключень електропостачання).

Система енергетичного захисту Інвертор + батарея + фотоелектричні модулі + мережа

➕ Стабільна та якісна електроенергія з чистою синусоїдою та частотою 50 Гц. Серед переваг:

- надшвидке переключення на альтернативне джерело живлення при зникненні основного джерела живлення (близько 10 мс), що дозволяє використовувати системи з чутливим обладнанням
- можливість масштабування системи залежно від потреб
- можливість значно знизити витрати на електроенергію з мережі
- можливість продавати зайву електроенергію державі
- можливість побудови повністю автономної системи електропостачання у поєднанні з паливним генератором
- Відносно висока вартість побудови системи.

Висновки. Система енергетичного захисту СЕЗ - це соціальне рішення балансування енергосистеми України, яка потерпає внаслідок бомбардувань енергооб'єктів.

Система енергетичного захисту Інвертор + батарея + фотоелектричні модулі + мережа є доцільним рішенням для резервного живлення офісно-складських будівель.

Аналіз можливості використання фотоелектричних модулів для резервного живлення

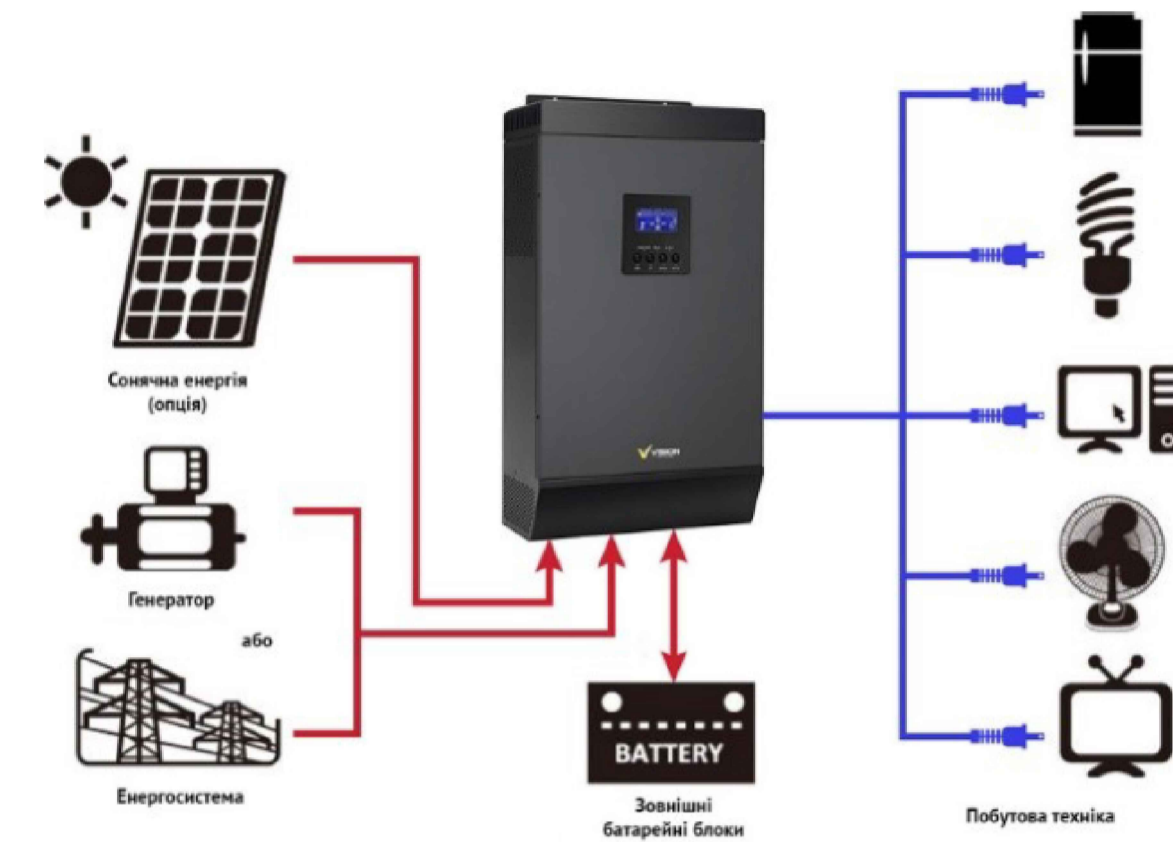


Рис. Загальна побудова системи автономного та резервного електрозабезпечення використанням інвертора

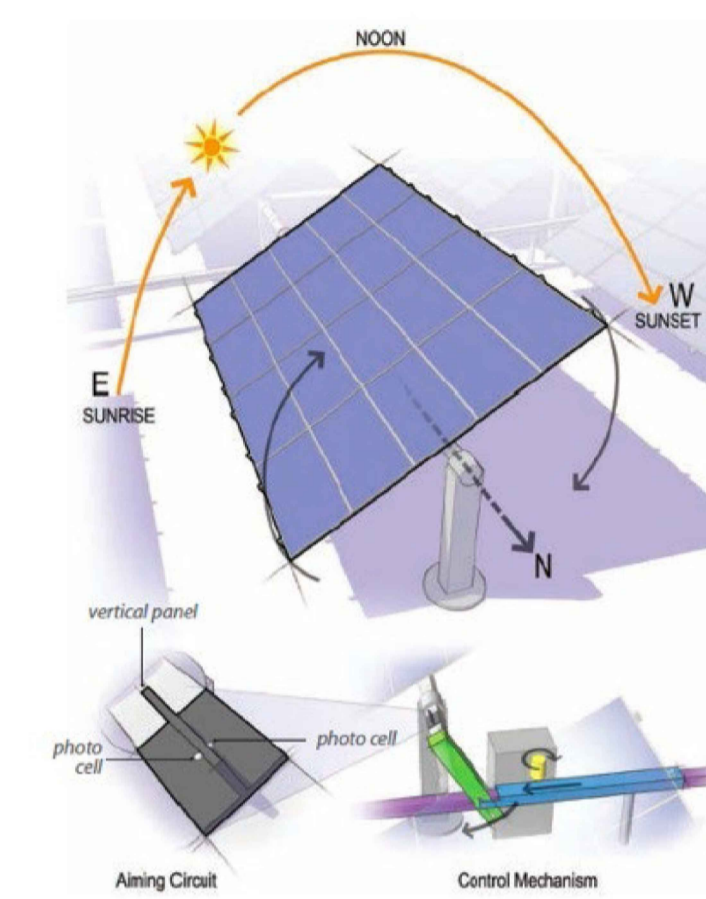


Рис. Фотоелектричний модуль



Рис. Конструктивне вирішення фотоелектричного модуля



Рис. Кріплення для фотоелектричного модуля

4. Аналіз та економічне обґрунтування вартості кВт електроенергії, виробленої генератором



Рис. Бензиновий генератор

Розрахунок вартості 1 кВт години для генератора потужністю 6 кВт.

Середнє споживання для бензинового генератора складає 0,35 л на 1 кВт потужності генератора. Відповідно генератор потужністю 6 кВт споживає 0,35*6=2,1 л пального за годину. 2,1*60=120,6 грн – вартість пального для 1 години роботи генератора. Вартість моторної оливи – 1000 грн/літр. Необхідність заміни оливи – один раз на кожні 100 годин роботи. Відповідно вартість 1 години роботи - 1000/100 = 10 грн.

Амортизаційні витрати при вартості генератора 40000 грн складають 19,98 грн за місяць. Вартість години роботи генератора 120,6+10+19,98 = 150,58 грн. Номінальна потужність генератора 6 кВт складає приблизно 5 кВт. Відповідно вартість 1 кВт-год виробленої електроенергії становить 150,58/5=30,116 грн.

Ця вартість не враховує вартість витратних матеріалів (фільтрів), та робіт з технічного обслуговування генератора

Висновок. Проведений розрахунок показав, що застосування бензинового генератора для резервного живлення офісно-складської будівлі буде складати 30,116 грн, що є економічно дуже витратним.



Рис. Розташування фотоелектричних модулів



Рис. Фотоелектричний модуль з інвертором та акумуляторними батареями

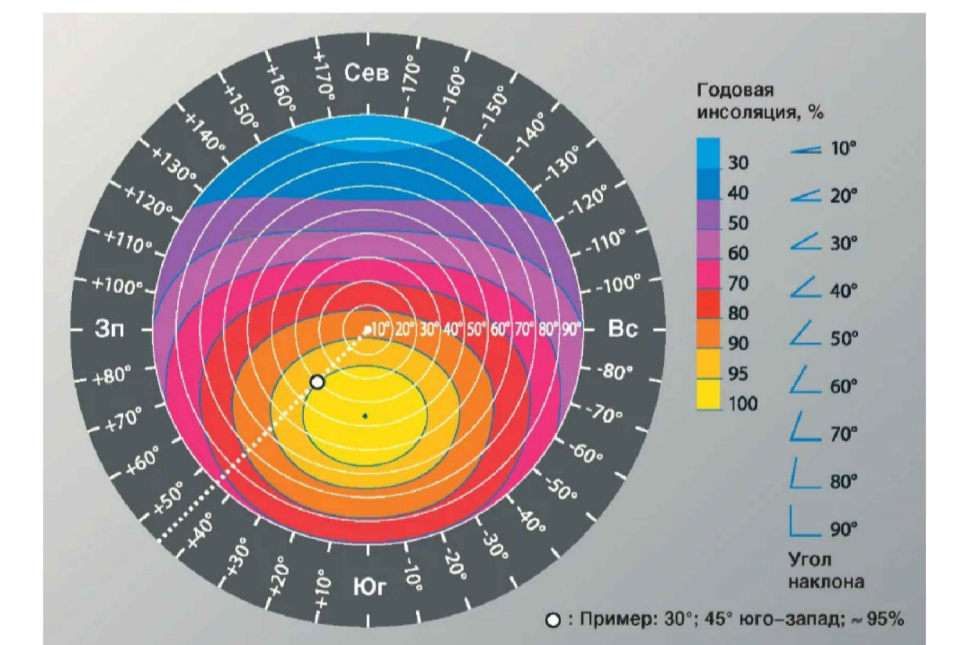


Рис. Орієнтація та кут нахилу сонячних геліосистем

Висновок. Фотоелектричні модулі є ключовою технологією в секторі відновлюваної енергетики, пропонуючи стійке та надійне джерело електроенергії від сонячного світла. З постійним прогресом у технологіях і зниженням витрат фотоелектричні модулі готові зіграти вирішальну роль у переході до чистої енергії майбутнього і можуть використовуватися як резервне живлення у офісно-складських будівлях.

Кваліфікаційна магістерська робота					
Офісно-складська будівля з елементами резервного живлення в Київській обл.					
Ізм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Повп.	Дата
Розробив	Якусевич				
Консульт.	Плоский				
Керівник	Іванченко				
Зав. Каф.	Лізнюв П.П.				
	Плоский В.О.				
Офісно-складська будівля			Стандія	Лист	Листов
			КР	10	12
Аналіз можливості використання систем резервного живлення			Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій		

ВИКОРИСТАННЯ ВІТРОГЕНЕРАТОРІВ ДЛЯ РЕЗЕРВНОГО ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Схема застосування вертикальних вітрогенераторів

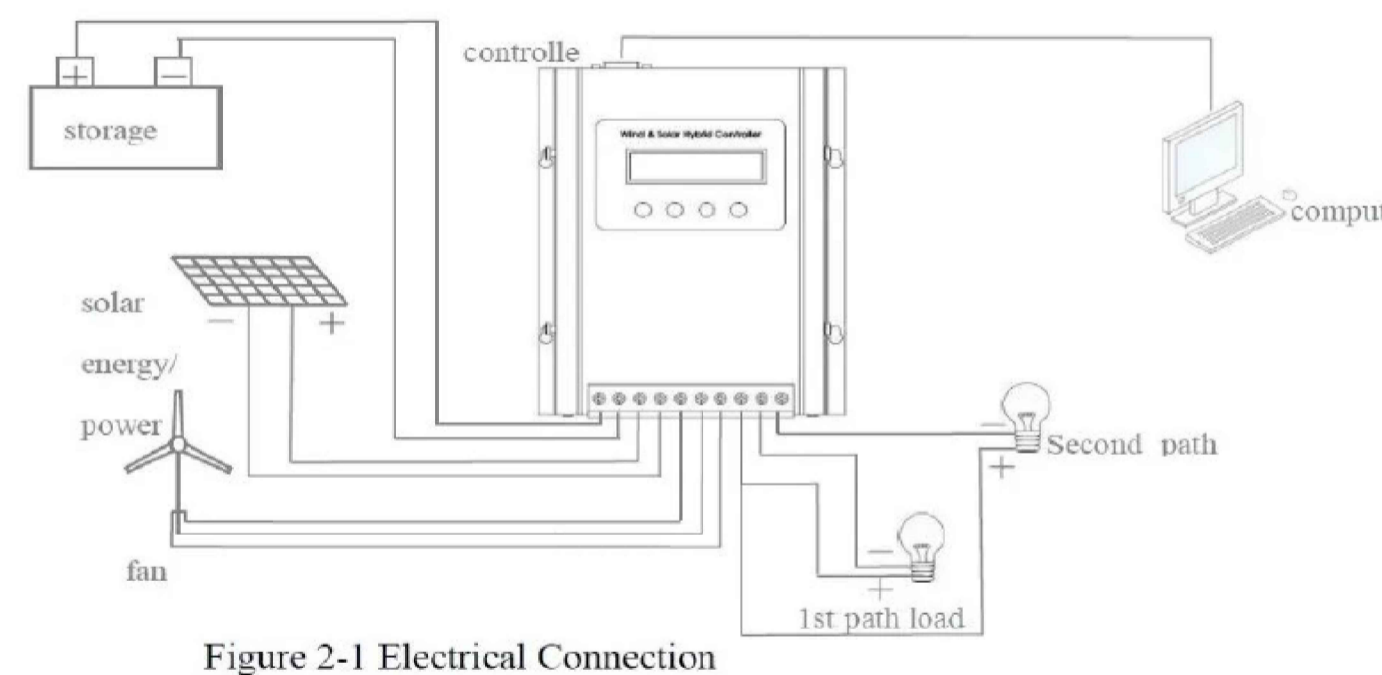
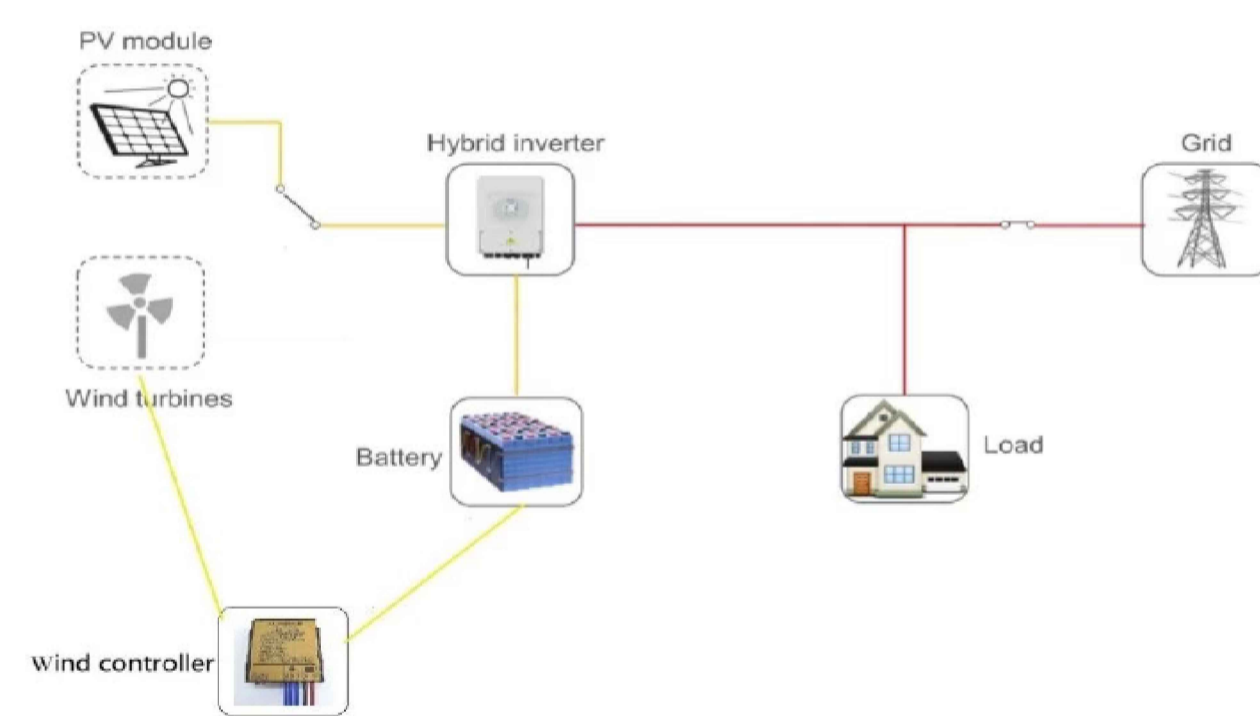


Рис. Вітрогенератор спірального типу RX-SV10K 10 кВт вертикальний

Характеристики вітрогенераторів

Spiral Type						
Model	RX-SV3000	RX-SV5000	RX-SV6000	RX-SV8000	RX-SV10K	RX-SV15K
Rated Power	3KW	5KW	6KW	8KW	10KW	15KW
Max Power	3500W	5500W	6500W	8500W	11W	16KW
Blades Length	2.0M	3.0M	3.5M	3.5M	4.0M	4.0M
Wheel Diameter	0.8M	1.2M	1.2M	1.2M	1.2M	1.2M
Rated Voltage	48V~220V			96V~220V		
Start Up Speed	1.2m/s	1.5m/s	2.0m/s	2.0m/s	2.5m/s	2.5m/s
Rated Speed	12m/s	12m/s	12m/s	12m/s	12m/s	12m/s
Cut-in Speed	3.5m/s	4.0m/s	4.0m/s	4.0m/s	4.0m/s	4.0m/s
Survival Speed	40m/s	45m/s	45m/s	45m/s	45m/s	45m/s
Blades Quantity	2 Pieces					
Blades Material	Fiber glass					
Generator Type	Maglev coreless permanent magnet generator	Iron-Core permanent magnet Generator	Iron-Core permanent magnet Generator	Maglev coreless permanent magnet generator	Iron-Core permanent magnet Generator	Maglev coreless permanent magnet generator
Working Temperature	-40℃~+40℃					
Protection Level	IP54					
Working environment humidness	≤90%					
Altitude	≤4500m					
Install Height	6~12m					
Overload Protection	Electromagnetic Brake					
Gross Weight	80kg	140kg	265 kg	280kg	300kg	340kg
Packing List(cm)	206*20*20	118*40*42	48*48*50	48*48*50	95*35*36	95*35*36
	47*47*85	118*40*42	95*35*36	95*35*36	35*35*35	35*35*35
	37*37*32	28*28*40	95*35*36	95*35*36	420*35*35	420*35*35
		334*10*10	370*26*26	370*26*26	130*30*30	130*30*30

Рис. Характеристика вітрогенераторів для застосування

Висновки. Використання вітрогенератора може бути дуже ефективним способом енергозабезпечення для домогосподарств або підприємств, особливо в районах з високим потенціалом вітрової енергії.

Вітрогенератори є екологічно чистим і відновлюваним джерелом енергії, що відповідає сучасним вимогам до зниження викидів парникових газів та розвитку сталої енергетики.

Загалом, вітрогенератори є перспективним напрямом для зменшення залежності від традиційних джерел енергії, за умови правильного підходу до вибору локації та розрахунку економічної вигоди і роторні вітрогенератори, які працюють при швидкості вітру понад 1м/с можуть бути використані для резервного живлення в офісно-складській будівлі.

Вітрогенератори для резервного живлення

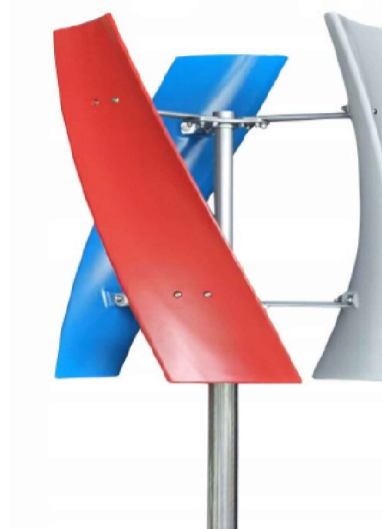
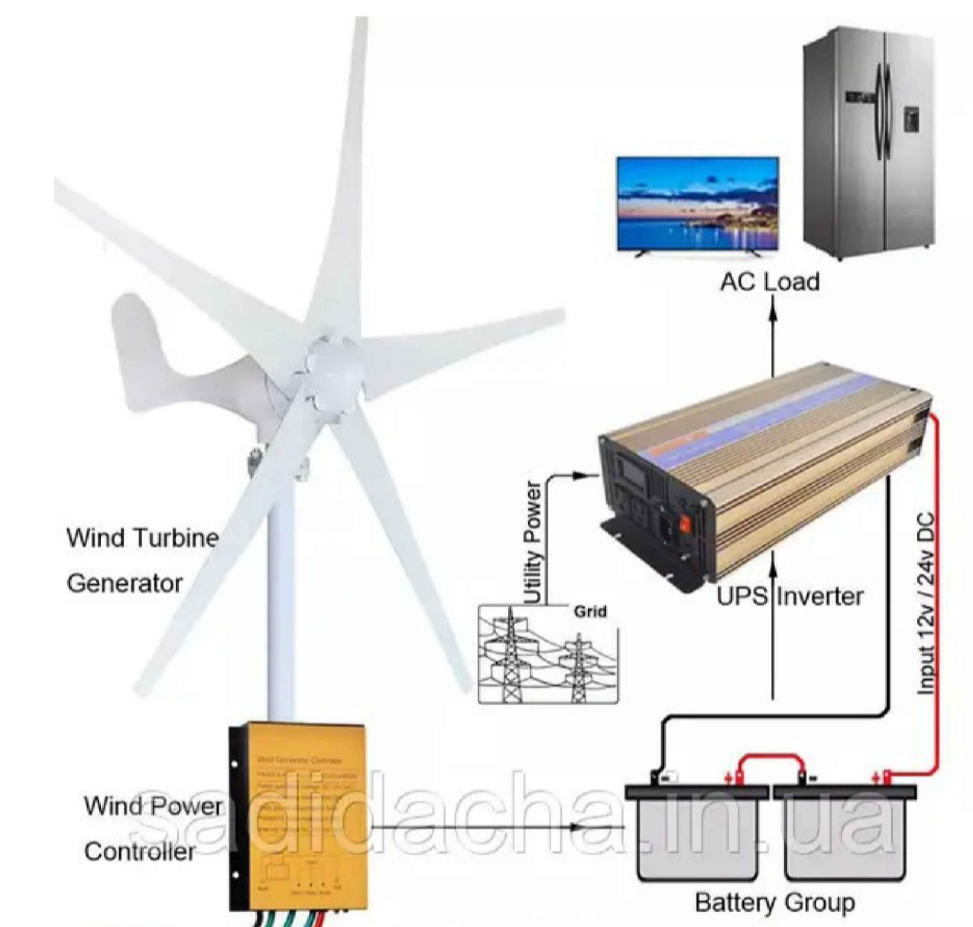


Рис. Роторний вітрогенератор 400W 12V з контролером



Кваліфікаційна магістерська робота						
Офісно-складська будівля з елементами резервного живлення в Київській обл.						
Ізм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Побп.	Дата	
Розробив	Якусевич					
Консульт.	Плоский					
Керівник	Іванченко					
	Плоский					
Зав. Каф.	Лізнюв П.П.					
	Плоский В.О.					
Офісно-складська будівля				Стадія	Лист	Листов
Використання вітрогенераторів для резервного енергозабезпечення				КР	11	12
				Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій		

ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЯ РАЦІОНАЛЬНОГО РОЗТАШУВАННЯ РОТОРНИХ ВІТРОГЕНЕРАТОРІВ ТА ГЕЛІОСИСТЕМ НА ГРАНЯХ БУДІВЛІ

Визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій

Теплотехнічний розрахунок зовнішніх огорожувальних конструкцій

1. Місто будівництва – с. Путрівка Васильківський район, Київська обл., I температурна зона



Рис. Температурні зони в Україні

2. Для зовнішніх огорожувальних конструкцій опалювального будинку обов'язково виконання наступних умов:

$$R_{\Sigma \text{оп}} \geq R_{\text{норм}}$$

де $R_{\Sigma \text{оп}}$ - приведений опір теплопередачі непрозорих огорожувальних конструкцій будівлі, $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$;

$R_{\text{норм}}$ - мінімально допустиме значення опору теплопередачі непрозорих огорожувальних конструкцій будівлі, $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$;

3. Мінімально допустиме значення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій виробничої (складської) будівлі $R_{\text{норм}}$, $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$ приймається згідно ДБН:

$$R_{\text{норм}} = 1,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$$

4. Розрахункове визначення приведенного опору теплопередачі огорожувальних конструкцій складської будівлі визначається за формулою:

$$R_{\Sigma \text{оп}} = 1 / \alpha_{\text{в}} + \sum R_i + 1 / \alpha_{\text{з}} = 1 / \alpha_{\text{в}} + \sum \delta_i / \lambda_i + 1 / \alpha_{\text{з}}$$

Таблиця 3. Додаток Е

Тип конструкції	Коефіцієнт теплопровідності, Вт/(м ² ·К)	
	$\alpha_{\text{в}}$	$\alpha_{\text{з}}$
Зовнішні стіни, покриття	8,7	23

R_i - термічний опір i-го шару конструкції, $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$;

λ_i - теплопровідність матеріалу i-го шару конструкції в розрахункових умовах експлуатації Вт/(м²·К); додаток Л.

Тепловологісний режим споруди в опалюваний період

Призначення будинків	Розрахункова температура внутрішнього повітря $t_{\text{в}}$, °C	Розрахункове значення відносної вологості фв, %
Громадські, адміністративні й офісні будівлі	20	60

Таблиця 5. Г.1 (дод.Е)

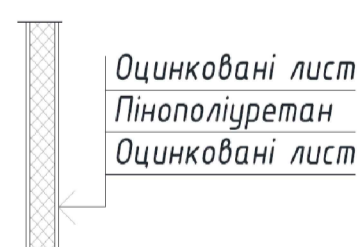
Вологісний режим	Внутрішнього повітря фв, % за температури $t_{\text{в}}$	
	$t_{\text{в}} \leq 12^\circ \text{C}$	$12 < t_{\text{в}} \leq 24^\circ \text{C}$
нормальний	$60 \leq \text{фв} \leq 75$	$50 \leq \text{фв} \leq 60$
		$40 \leq \text{фв} \leq 50$

Вологісні умови експлуатації матеріалу в огорожувальних конструкціях:

Таблиця 6. Додаток К

Вологісний режим приміщень за додатком Г (табл. Г.1)	Умови експлуатації
нормальний	Б

5. Огорожувальна конструкція складає з таких шарів:



6. Визначення R_i $\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$:

$$R_i = \delta_i / \lambda_i = 0,160 / 0,050 = 3,2 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$$

7. Приведений опору теплопередачі огорожувальних конструкцій складської будівлі дорівнює:

$$R_{\Sigma \text{оп}} = 1 / \alpha_{\text{в}} + \sum R_i + 1 / \alpha_{\text{з}} = 1 / 8,7 + 3,2 + 1 / 23 = 3,36 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$$

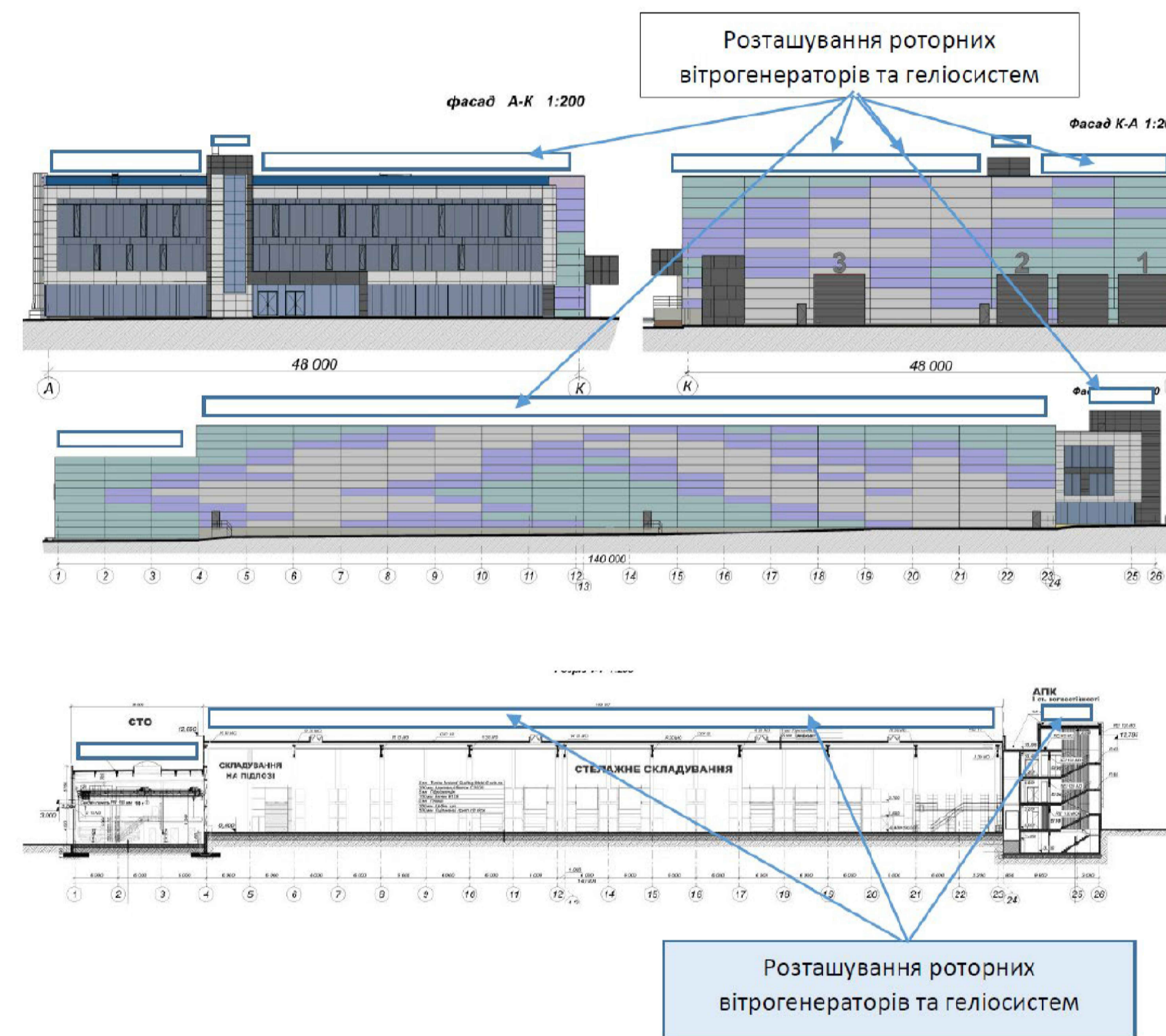
$$R_{\Sigma \text{оп}} = 3,36 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт} > R_{\text{норм}} = 1,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K} / \text{Вт}$$

Нормативні умови з опору теплопередачі виконуються

Висновки. Проведений розрахунок показав, що опір теплопередачі огорожувальних конструкцій складської будівлі відповідає нормативним вимогам з опору теплопередачі згідно ДБН В.6.6-21.

Визначення місця розташування вітрогенераторів та геліосистем

Аналіз місця розташування геліосистем та вітрогенераторів



Висновок. Визначено оптимальне місце розташування роторних вітрогенераторів та фотоелектричних модулів на офісно- складській будівлі. Доцільно їх розташовувати на даху, з орієнтацією геліосистем робити на південь з кутом нахилу 50° .

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Інтеграція резервного живлення в інфраструктуру офісно-складських будівель Київської області є не лише вимогою для забезпечення безперервної роботи, але й ефективним інструментом зниження бізнес-ризиків та підвищення конкурентоспроможності компаній.

2. Проведено аналіз та визначено що рівень енергетичного опромінення сонячною радіацією та швидкість вітру, що робить доцільним використанням фотоелектричних модулів та вітрогенераторів для енергозабезпечення будівель.

3. Система ергетичного захисту СЕЗ - це соціальне рішення балансування енергосистеми України, яка потерпає внаслідок бомбардувань енергооб'єктів. Система енергетичного захисту **Інвертор + батарея + фотоелектричні модулі + мережа** є доцільним вирішенням для резервного живлення офісно складських будівель.

4. Проведений розрахунок показав, що застосування бензинового генератора для резервного живлення офісно-складської будівлі буде складати 30,116 грн., що є економічно дуже витратним.

5. Фотоелектричні модулі є ключовою технологією в секторі відновлюваної енергетики, пропонуючи стійке та надійне джерело електроенергії від сонячного світла. З постійним прогресом у технологіях і зниженням витрат фотоелектричні модулі готові зіграти вирішальну роль у переході до чистої енергії майбутнього і можуть використовуватися як резервне живлення у офісно-складських будівлях.

6. Проведений аналіз показав, що використання вітрогенератора може бути дуже ефективним способом енергозабезпечення для домогосподарств або підприємств, особливо в районах з високим потенціалом вітрової енергії.

Вітрогенератори є екологічно чистим і відновлюваним джерелом енергії, що відповідає сучасним вимогам до зниження викидів парникових газів та розвитку сталої енергетики.

Загалом, вітрогенератори є перспективним напрямом для зменшення залежності від традиційних джерел енергії, за умови правильного підходу до вибору локації та розрахунку економічної вигоди. Роторні вітрогенератори, які працюють при швидкості вітру понад 1м/с можуть бути використані для резервного живлення в офісно-складській будівлі.

7. Визначено оптимальне місце розташування роторних вітрогенераторів та фотоелектричних модулів на офісно- складській будівлі. Доцільно їх розташовувати на даху, з орієнтацією геліосистем робити на південь з кутом нахилу 50° .

8. Проведений розрахунок показав, що опір теплопередачі огорожувальних конструкцій складської будівлі відповідає нормативним вимогам з опору теплопередачі згідно ДБН В.6.6-21.

Кваліфікаційна магістерська робота						
Офісно-складська будівля з елементами резервного живлення в Київській обл.						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Повн.	Дата	
Розробив	Якусевич					
Консульт.	Плюський					
Керівник	Іванченко					
	Плюський					
Зав.Каф.	Лізнюв П.П.					
	Плюський В.О.					
				Стадия	Лист	Листов
				КР	12	12
				Визначення місця раціонального розташування роторних вітрогенераторів та геліосистем на даху будівлі		Кафедра будівельної механіки Кафедра архітектурних конструкцій