

*ТЕМА: “РОЗДІЛЮВАЛЬНІ
ЕКРАНИ ЯК ЗАХИНА
КОНСТРУКЦІЯ ВІД ВПЛИВУ
НОВОБУДОВ”*

*Виконав: ст. гр. Б-18м
Малиновський Г. Ю.*

ВНТУ 2019

Мета роботи - дослідження напружено-деформованого стану основи з існуючими фундаментами при будівництві нової будівлі впритул з використанням розділювальних екранів різної глибини.

Для досягнення цієї мети необхідно вирішити такі задачі:

- аналіз та узагальнення теоретичних та експериментальних досліджень, які проведені різними авторами раніше, проектування і влаштування розділювальних екранів у ґрунті для захисту існуючих будівель і споруд від впливу новобудов;
- провести експериментальні дослідження оцінки напружено-деформованого стану системи «основа – новобудова, розділювальний екран, існуюча споруда» на моделях у лотку;
- провести числові дослідження за допомогою програмного комплексу «Plaxis», для отримання результатів з математичної моделі;
- на основі отриманих результатів розробити рекомендації по проектуванню розділювальних екранів.

Об'єктом дослідження є розділювальні екрани в якості захисних конструкцій від впливу новобудов.

Предметом дослідження є напружено-деформований стан (НДС) системи «основа – новобудова, розділювальних екран, існуюча споруда».

Методи дослідження – фізичне моделювання взаємодії розділювального екрану і новобудови на маломасштабних моделях, виконаного в прозорому лотку; математичне моделювання в програмі «Plaxis».

Наукова новизна одержаних результатів полягає у тому, що:

- експериментально досліджено на моделях у лотку напружено-деформований стан системи «основа – новобудова, розділювальний екран, існуюча споруда»; при цьому експериментально встановлені вплив якості основи існуючої споруди, а також геометрії розташування екрану відносно новобудови й споруди, що захищається від її впливу;

- створено розрахункову схему системи «основа – новобудова, розділювальний екран, існуюча споруда»; за допомогою програмного комплексу методом скінчених елементів.

Практична цінність роботи полягає у зменшенні довжини розділювального екрану до глибини стисливої товщі.

- *Фізична модель фундаменту є найбільш доступна і, як показали дослідження, дозволяє отримати якісні результати досліджень і поведінку стовпчастих фундаментів під навантаженням. Головним плюсом фізичного моделювання є його багаторазове використання з коригуванням геометричних характеристик.*
- *Дослідження планується виконувати в умовах плоскої задачі шляхом фізичного моделювання на маломасштабних моделях.*

Програма фізичного моделювання

Група дослідів	Відстань між фундаментами в осях, см	Довжина екрану, см
1	8	без екрану
2	8	16
3	8	8

Всі модельні випробування проводились з такою послідовністю:

- 1) вкладання піску в лоток пошарово ($\delta_1 = 15$ мм та $\delta_2 = 2$ мм - кольоровий) з ущільненням кожного шару;*
- 2) встановлення моделі фундаменту і завантаження для моделювання роботи існуючого фундаменту мілкового закладання;*
- 3) передача статичного навантаження на фундамент ступенями з витримкою кожного ступеня до умовної стабілізації деформацій до досягнення навантаженням граничного значення;*
- 4) занурення роздільного екрану;*
- 5) встановлення моделі фундаменту і завантаження для моделювання роботи нового фундаменту мілкового закладання;*
- 6) передача статичного навантаження на новий фундамент ступенями з витримкою кожного ступеня до умовної стабілізації деформацій до досягнення навантаженням граничного значення.*



Рисунок 1 - Прозорий лоток з основою під фундамент



Рисунок 2 - Вплив навантаження двох фундаментів

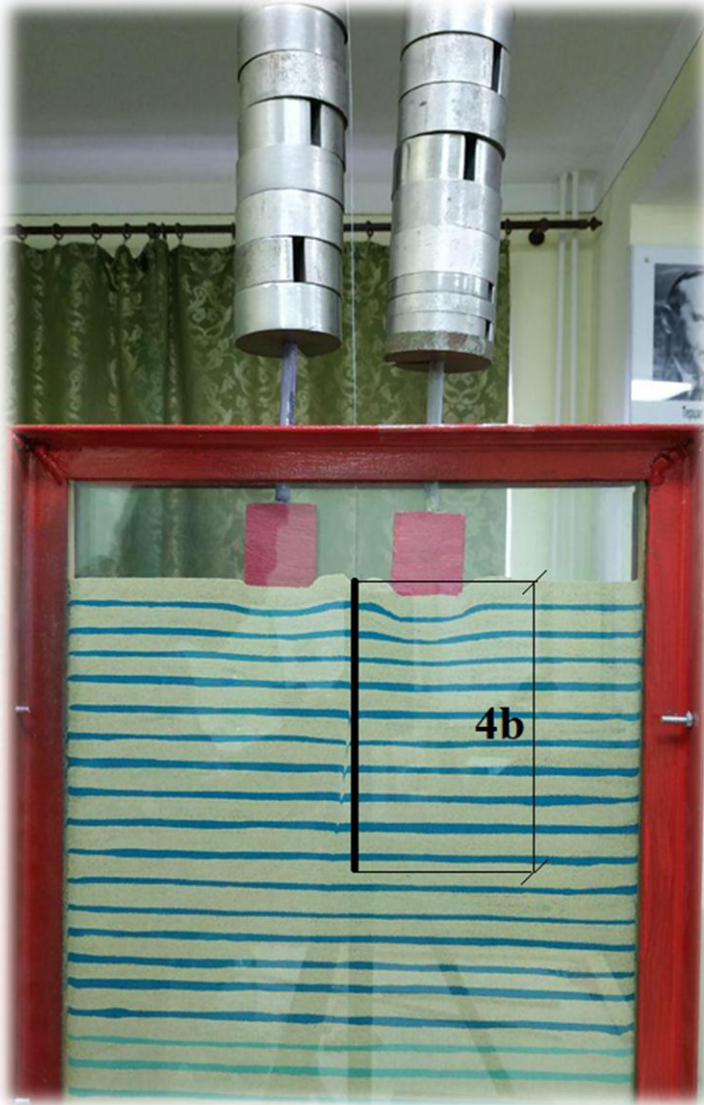


Рисунок 3 - Вплив навантаження
двох фундаментів з екраном
(глибина = $4b$)

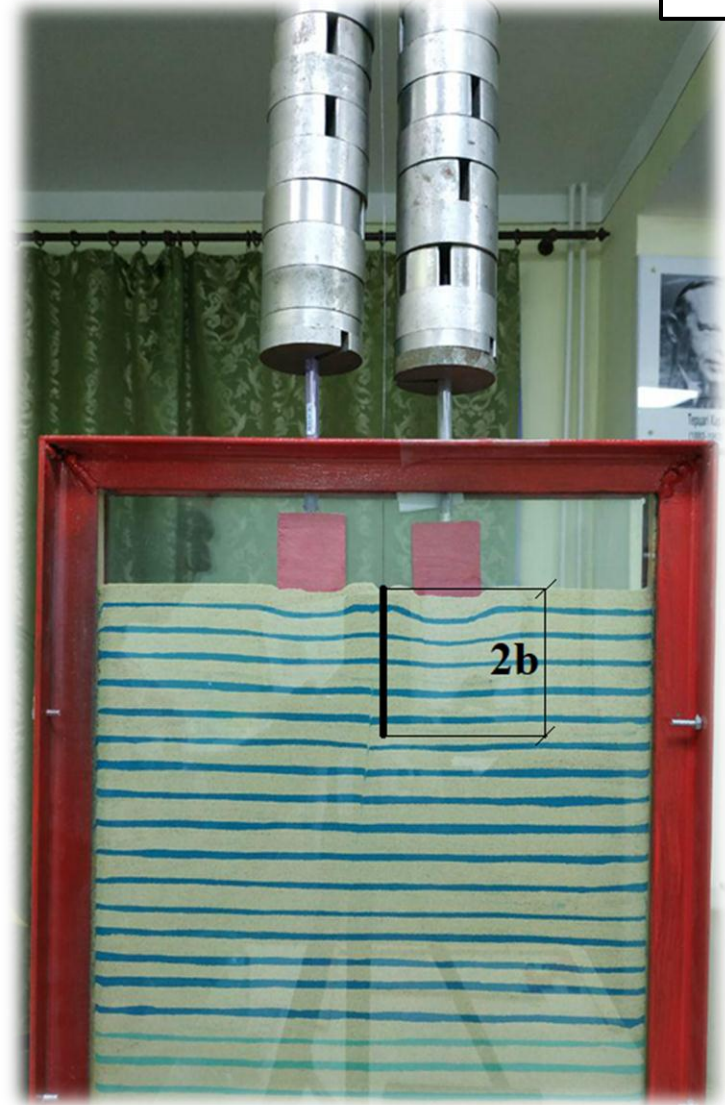


Рисунок 4 - Вплив навантаження
двох фундаментів з екраном
(глибина = $2b$)

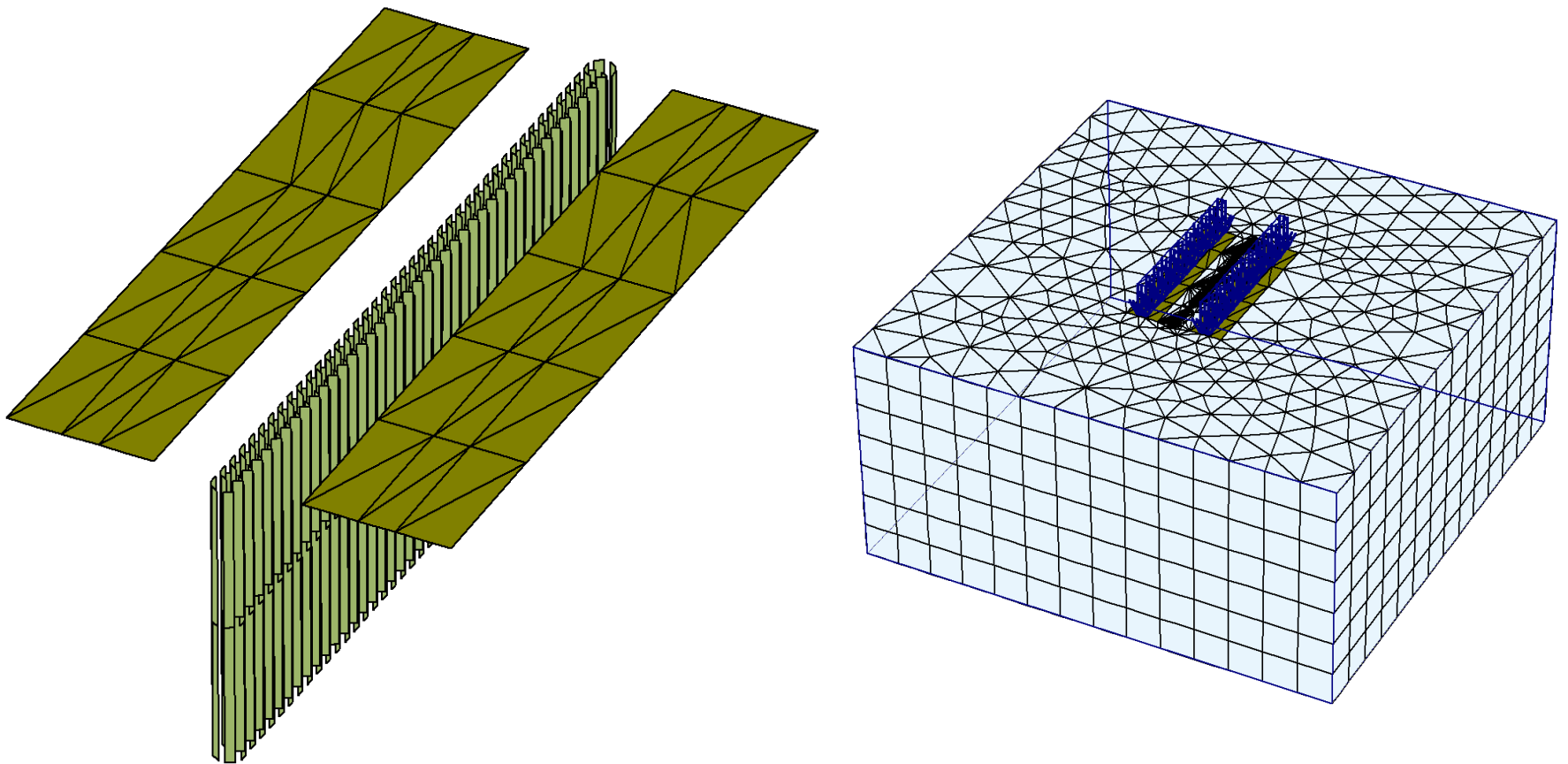
Передумови і параметри, прийнятті при математичному моделюванні

- *модель ґрунту основи – пружно-пластична модель Кулона–Мора;*
- *модель стрічкового фундаменту шириною 2 м (існуючої будівлі і новобудови), загальна довжина фундаменту – 20 м;*
- *глибина розділювального екрану 4, 6 та 8 м;*
- *розміри розрахункової області в плані 30 30 м, по глибині 15 м;*
- *моделювання проводилося до досягнення осідання, що не перевищує гранично допустимого (12 см для технічного об'єкту).*

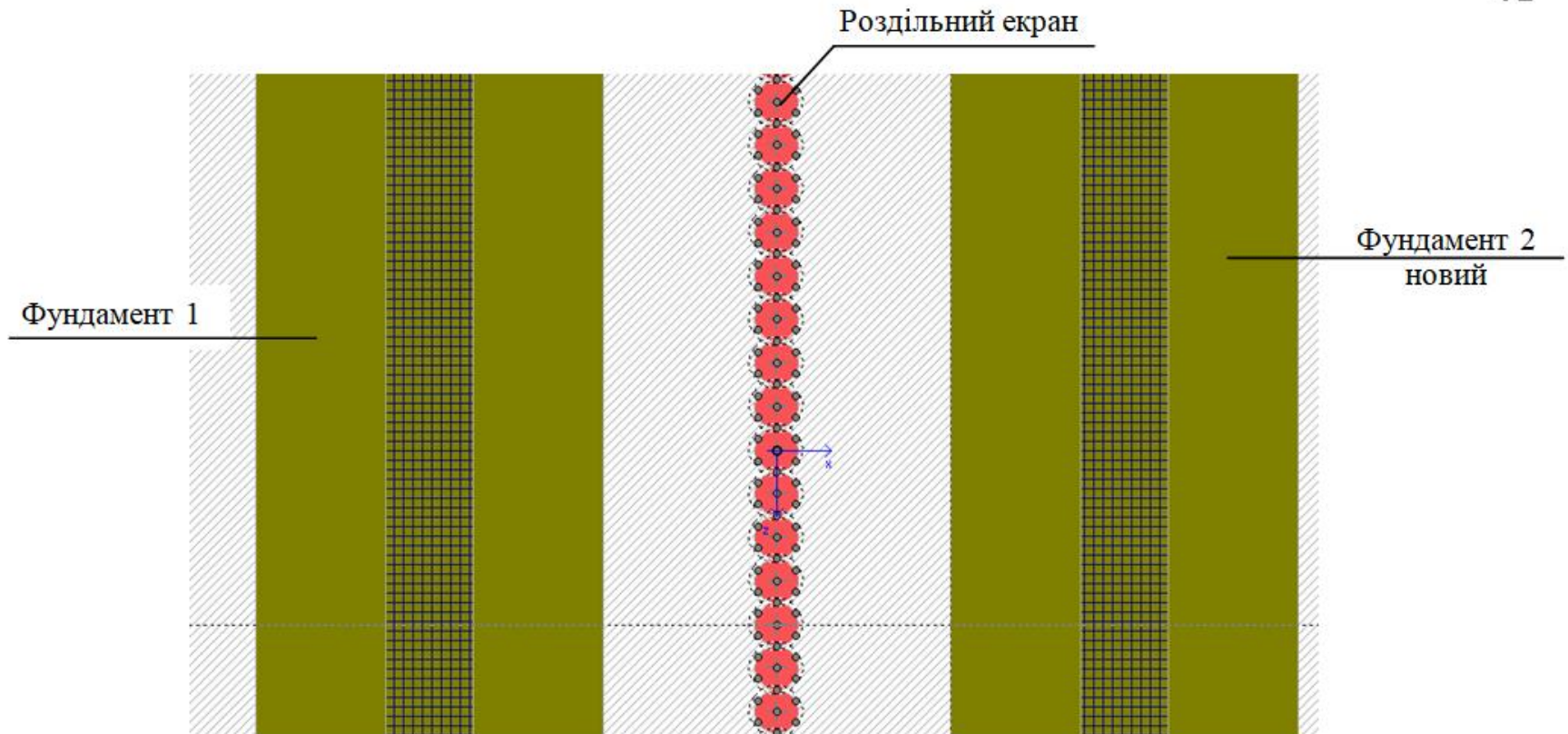
Програма чисельного моделювання

№ дослідю	Ширина стрічкових фундаментів і відстань між ними	Глибина розділювального екрану, м
1	$b = 2\text{м}, 2\text{ м}$	4
2		8
3		без екрану

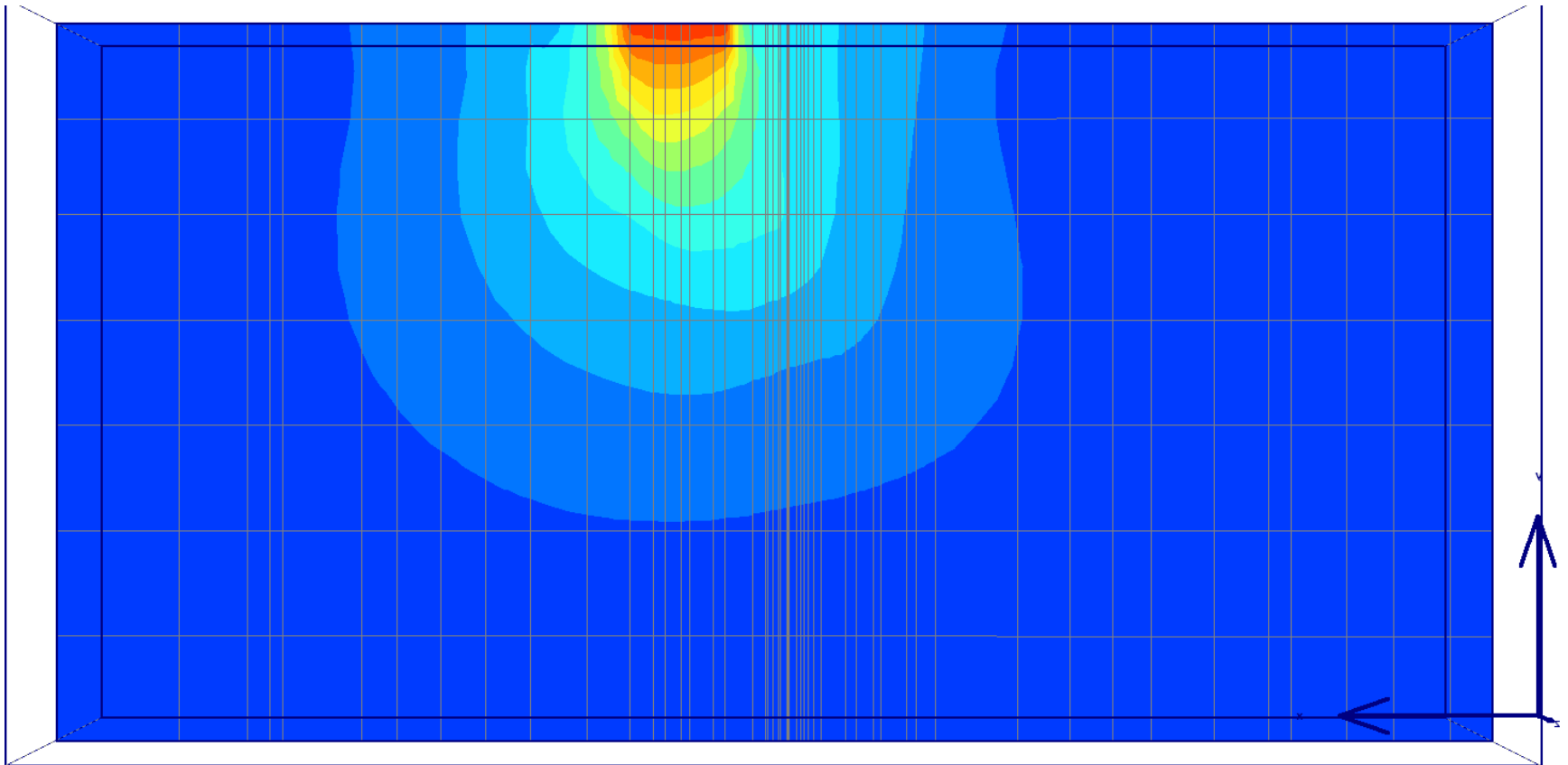
Розрахункова схема системи «основа – новобудова, розділювальний екран, існуюча споруда» в середовищі ПК Plaxis 3D



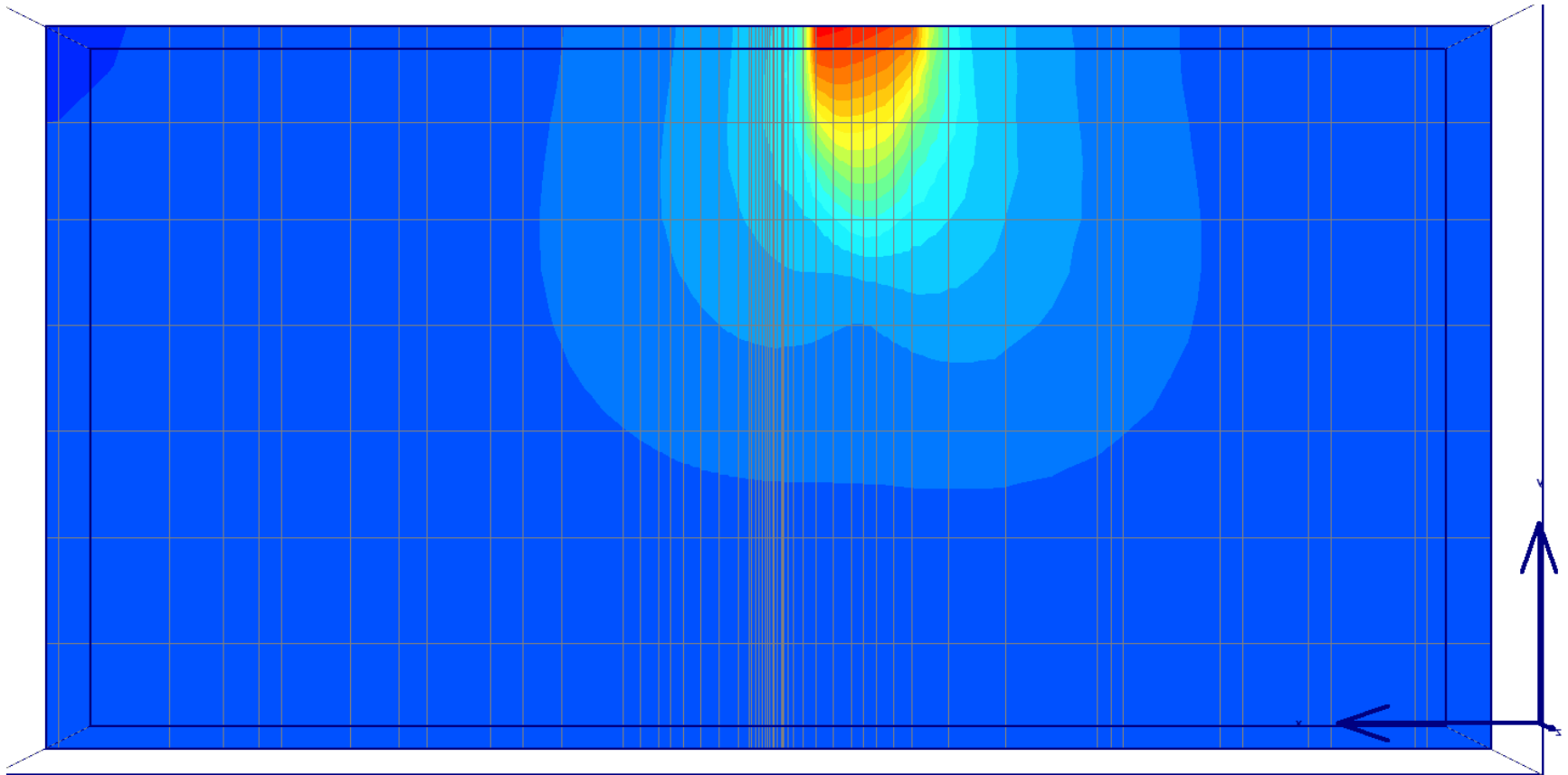
Фрагмент. Розрахункова схема системи «основа – новобудова, розділювальний екран, існуюча споруда» в середовищі ПК Plaxis 3D



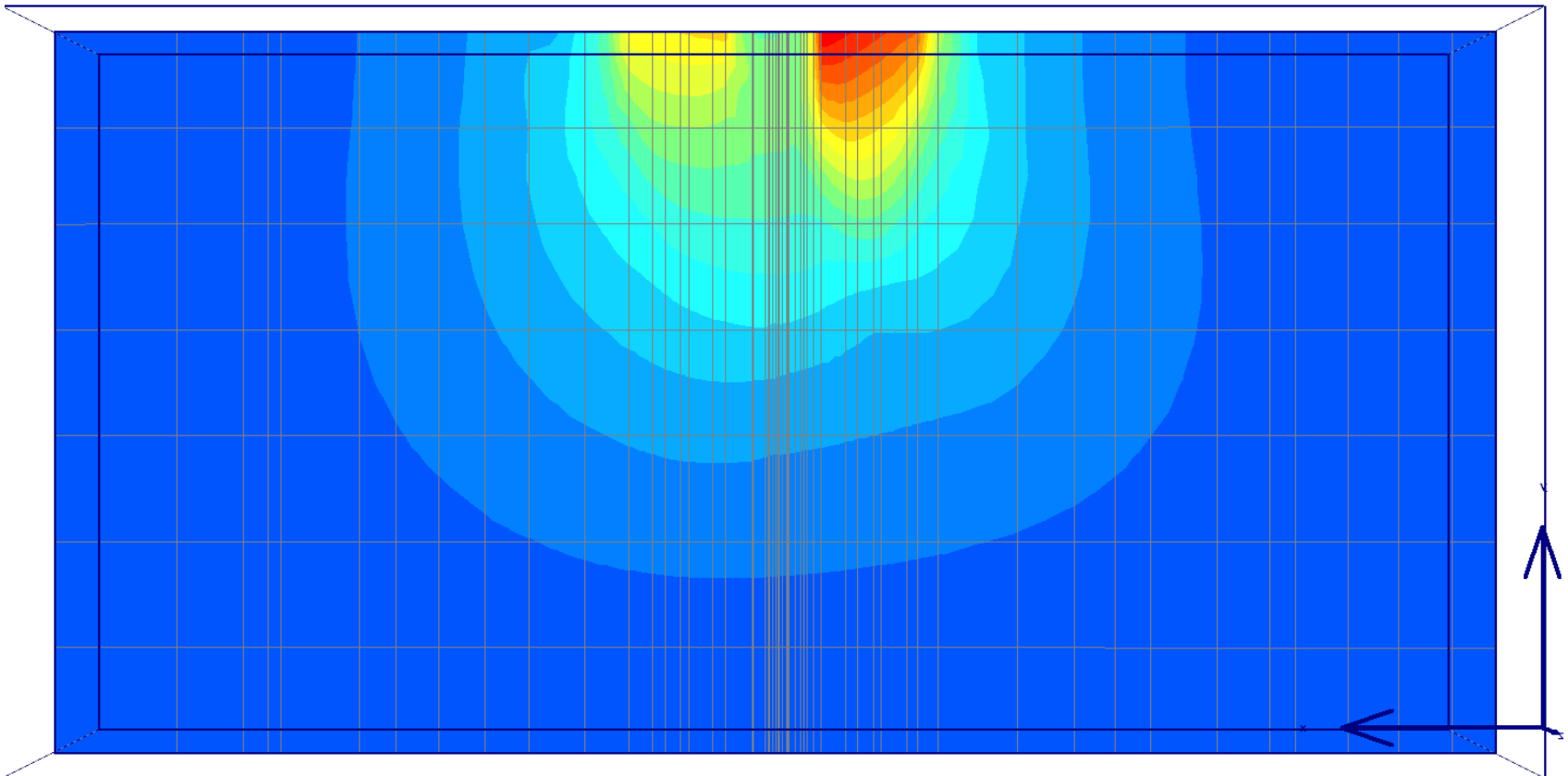
*Вертикальні деформації в основі стрічкового фундаменту
(1) існуючої будівлі до влаштування розділювального
екрану та фундаменту (2)*



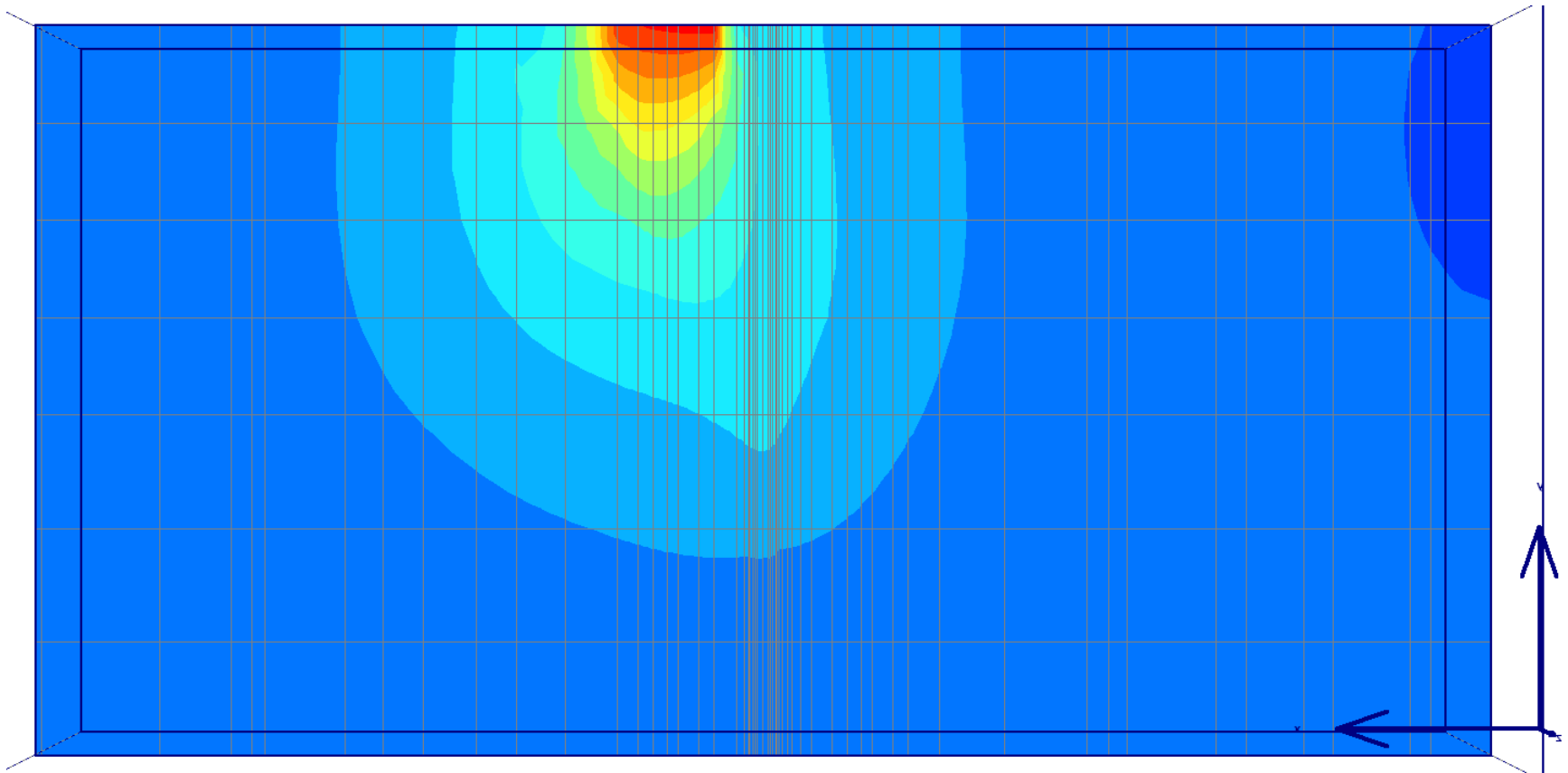
Вертикальні деформації в основі нового стрічкового фундаменту (2) після влаштування розділювального екрану довжиною 4 м



Вертикальні деформації в основі стрічкового фундаменту існуючої будівлі (1) та нового фундаменту (2) без влаштування розділювального екрану



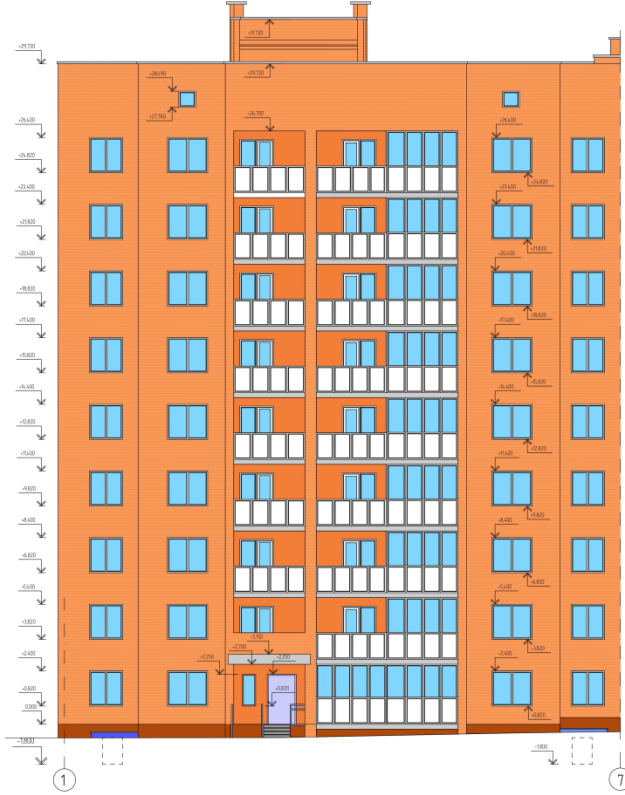
Вертикальні деформації в основі нового стрічкового фундаменту (2) при влаштуванні розділювального екрану довжиною 8 м



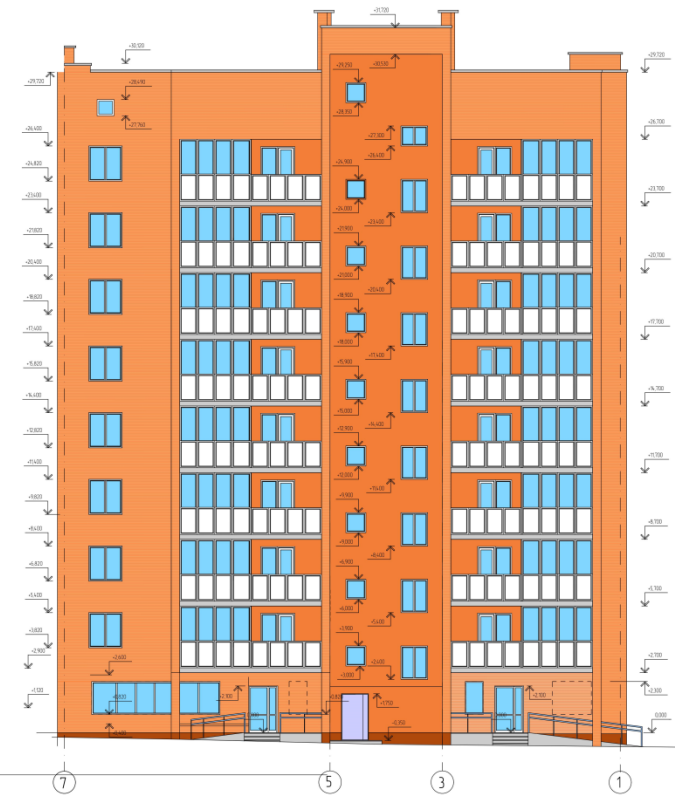
ВИСНОВКИ

- *Аналіз попередніх досліджень роботи роздільних екранів показав, що вивченню особливостей їх роботи, а також врахування цих особливостей при проектуванні приділено недостатньо уваги.*
- *Результати фізичного моделювання підтвердили доцільність зменшення глибини закладання роздільного екрану.*
- *При чисельному моделюванні зафіксовано зниження осідань в основі фундаментів при влаштуванні роздільного екрану, починаючи з найменшої його глибини.*
- *Чисельним моделюванням підтверджена ефективність роботи роздільних екранів довжиною $4b$ (b – ширина фундаменту).*
- *За результатами розрахунків в економічній частині отримано економічний ефект від зменшення довжини екрану при будівництві технічного об'єкту.*

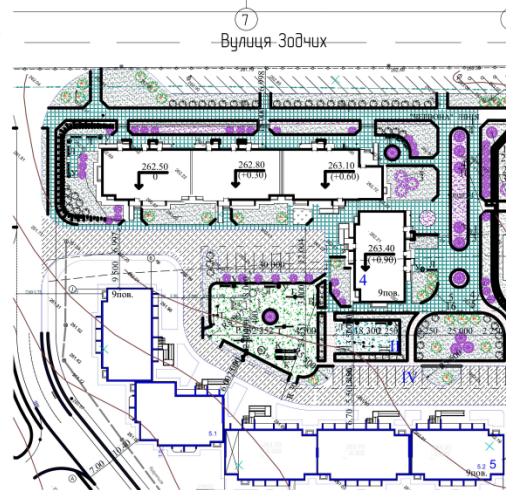
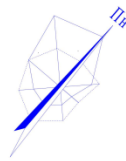
Фасад 1-7



Фасад 7-1



Фрагмент генплану



ТЕП до генплану

№ поз	Найменування	Один вим	Кількість
1	Площа території (в межах виконання работ)	м ²	7700
2	Площа забудови	м ²	860
3	Площа покриття	м ²	2901
4	Площа озеленення	м ²	304,9
5	Коефіцієнт забудови		0,23
6	Коефіцієнт покриття		0,37
7	Коефіцієнт озеленення		0,4

ВІДОМІСТЬ ЕЛЕМЕНТІВ ОЗЕЛЕНЕННЯ

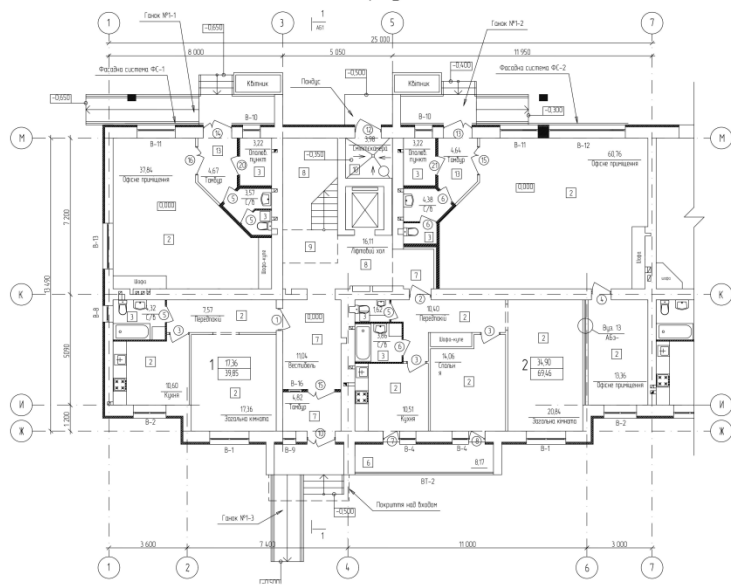
№ поз	Найменування породи по виду насадження	Вік років	Кількість, шт.	Примітки
1	Ялина срібляста	8 - 10	9	
2	Береза бородавчата	5 - 8	6	
3	Аллея вільховиста	5 - 8	4	
4	Трава дощана	савк	40	
5	Трава журавель	савк	62	
6	Ялівець козацький	савк	68	
7	Катник із багатолітнім	м2	208	
8	Газон партерний	м2	304,9	

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

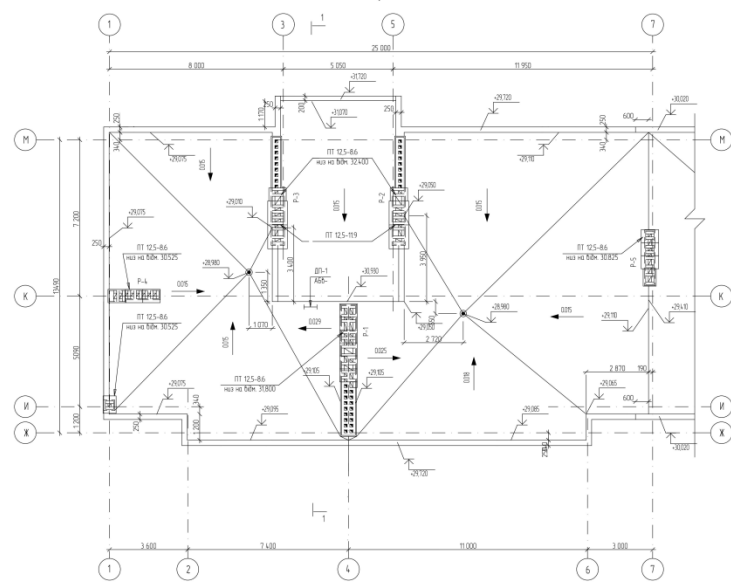
- Будівля що проектується
- Існуюча будівля
- Покриття асфальтом типу II
- Покриття асфальтним бетоном типу III
- Покриття наливним бетоном типу III
- Газон
- Дерева

08-08.МКР.009-АБ				
9-ти поверховий житловий будинок по вул. Зодчих у м. Вінниця				
№	Код	Об'єкт	Масштаб	Дата
1	08	Житловий будинок	1:500	2024
Розроблені екрани як загальнобудівельна конструкція від впливу забудови				
№	Код	Об'єкт	Масштаб	Дата
1	08	Житловий будинок	1:500	2024
Фасад 1-7, 7-1. Фрагмент генплану. ТЕП				
				ВНТУ, зр. Б-10м

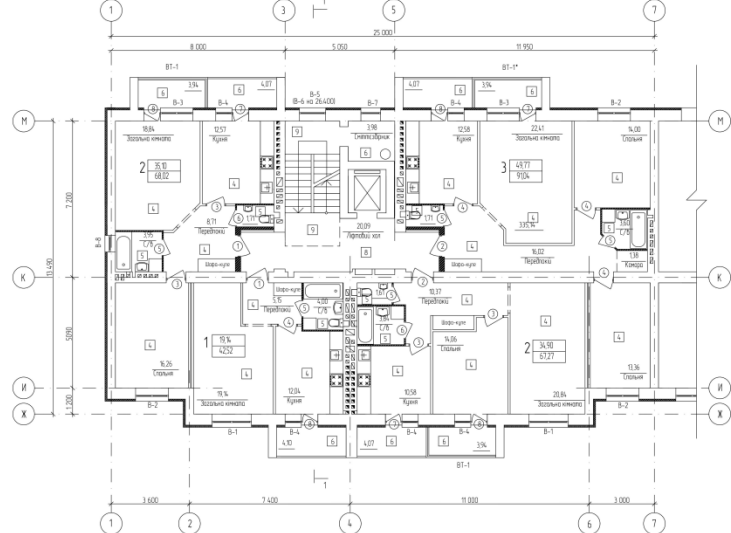
План 1-ого поверху



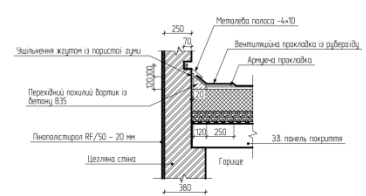
План покрівлі



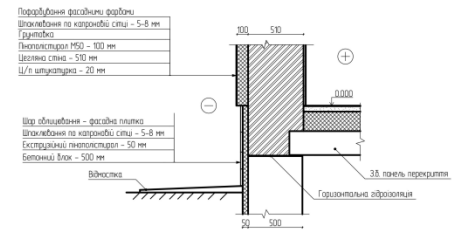
План типового поверху



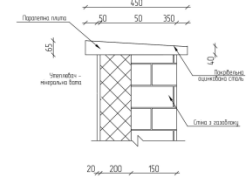
Вузол 1



Вузол 2

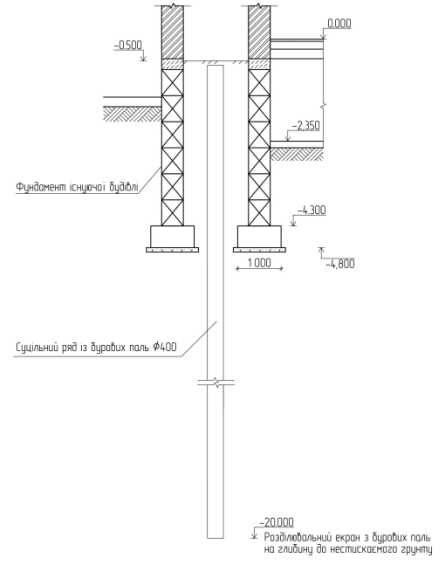
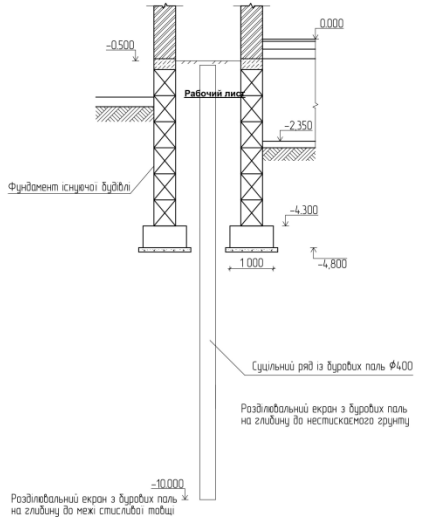
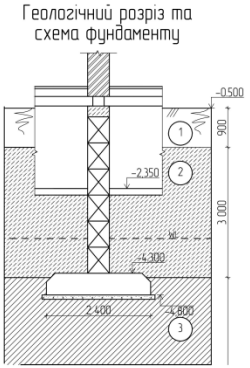


Вузол 3

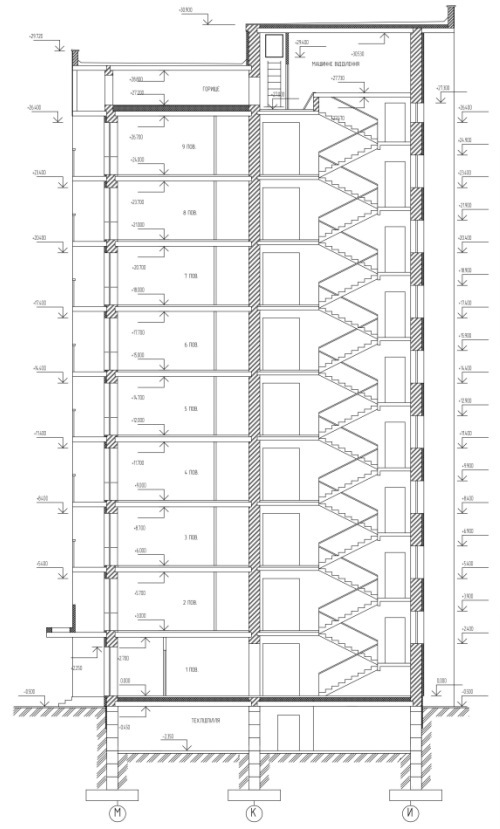


		08-08.МКР.009-А5		9-ти поверховий житловий будинок по вул. Зодчих у м. Вінниця	
№	Код	Масштаб	Рісунк	Лист	Контур
Розробник	Миколайчук	МКР	МКР	2	5
Перевірив	Богданчук	МКР	МКР		
Коректор	Богданчук	МКР	МКР		
П. констр.	Рішаківський	МКР	МКР		
Затвердив	Мороз	МКР	МКР		
				Розроблені ескізи як загальна конструкція від будівлі новобудови	
				План 1-ого поверху. План типового поверху. План покрівлі. Вузол	
				ВНТЗ, зр. Б-18М	

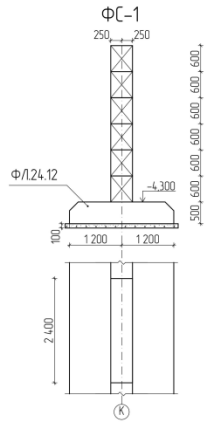
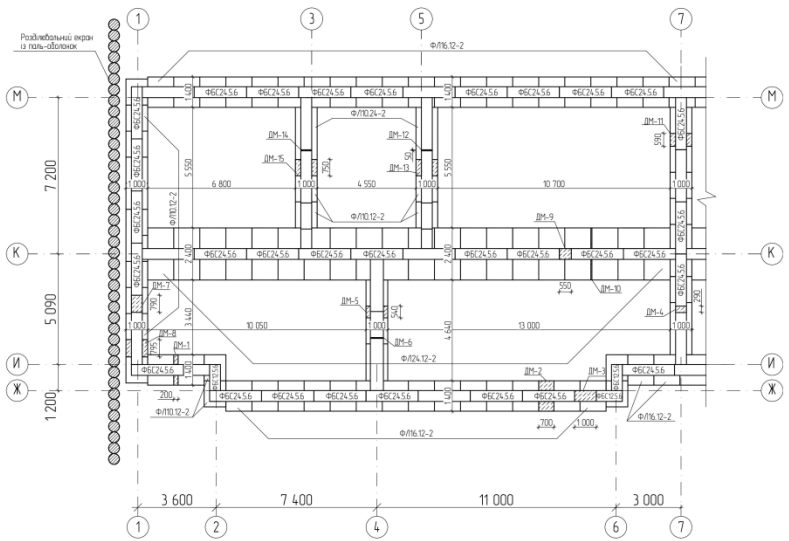
Схеми розташування розділювального екрану



Розріз 1-1



План фундаменту мілко закладання



ТЕП варіантів розділювальних екранів

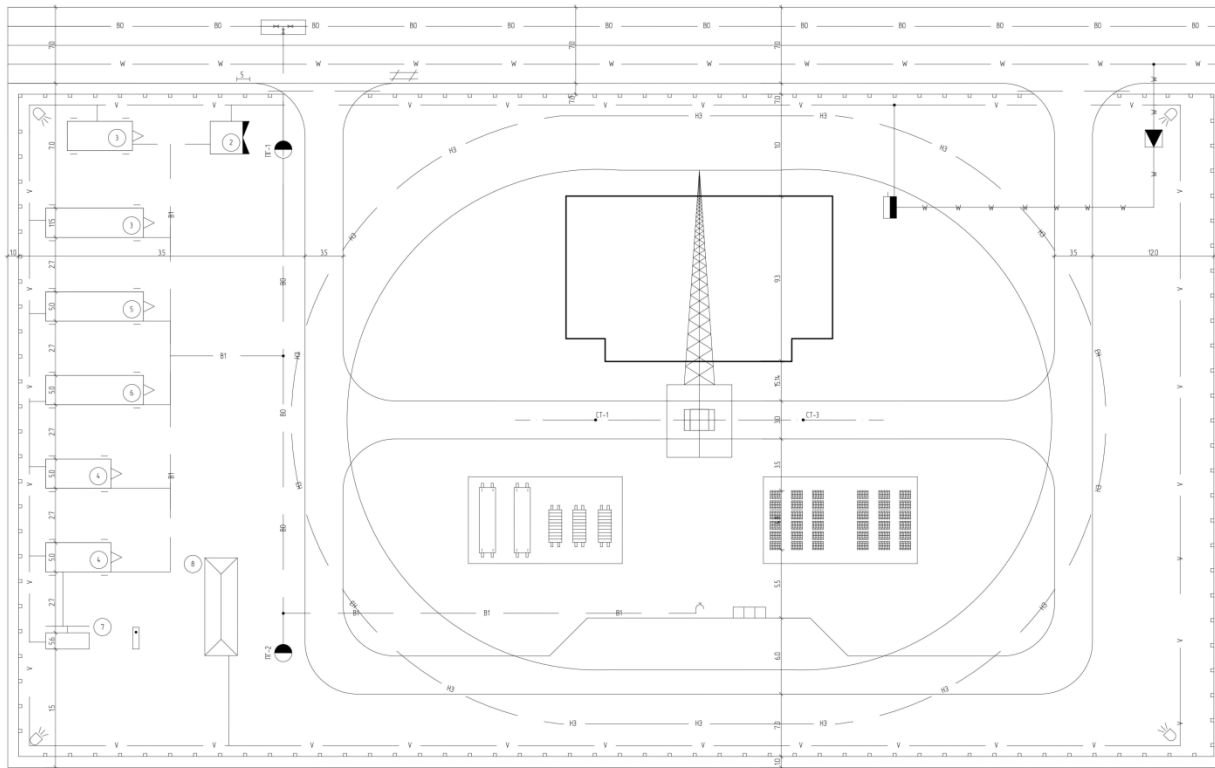
Тип екрану	Кошторисна вартість тис. грн	Кошторисна тривота тис. грн
На глибину 20м до нестислого ґрунту	18,716	0,258
На глибину 10м до межі стислого товщі	7,775	0,047

		08-08.MKP.009 – КБ		
		9-ти поверховий житловий будинок по буд. Зорихи ч м Вінниця		
Видок	Розбилювання	Склад	Лист	Розріз
Видок	Розбилювання	Склад	Лист	Розріз
Розбиття	Склад	Лист	Лист	Лист
Розбиття	Склад	Лист	Лист	Лист
ІІ Контр	Розбиття	Лист	Лист	Лист
Розбиття	Розбиття	Лист	Лист	Лист

Геологічний розріз та схема фундаменту. Розріз 1-1. План фундаменту мілко закладання. Схематичний розріз екрану - 1/1

ВНТУ, зр. Б-18М

БУДІВЕЛЬНИЙ ГЕНЕРАЛЬНИЙ ПЛАН 1:200



ТЕП БУДГЕНПЛАНУ

№	Назва показників	Одн. виміру	Величина показника	Примітка
1	Площа будівельного майданчика	м²	7840	F
2	Площа забудови будівлі	м²	513,25	Fп
3	Площа забудови тимчасових будівель	м²	1635	Fтп
4	Довжина тимчасових доріг	м	150	ширина 3,5 м
5	Довжина тимчасового водозону	м	802	
6	Довжина високотисної лінії	м	6,0	
7	Довжина електричної лінії	м	19,7	
8	Довжина тимчасового освітлення	м	316,4	
9	Довжина тимчасового огороження	м	324,4	
10	Коефіцієнт будівельного плану	%	31,85	кб/п-га/п-г/100
11	Коефіцієнт К ₁	%	6,55	к1/п-г/100
12	Коефіцієнт К ₂	%	2,1	к2/п-г/100

СХЕМИ СКЛАДУВАННЯ КОНСТРУКЦІЙ

Конструкції	Види			Характеристика
	Бічний	Торцевий	В плані	
Плити перекриття				Висота не більше 25 м
Скляні мори				Не більше 5 рядів

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

УЧЕБНАЯ ВЕРСИЯ ARCSINCAD

№	Позначення	Пояснення
1		Будівля що проєктується
2		Закритий скляд
3		Тимчасова будівля
4		Сечаий кран
5		Постійна ділянка мережа водозону
6		Тимчасова ділянка мережа водозону
7		Підключення тимчасової мережі водозону
8		Пожарний гідрант
9		Противопожарний щит
10		Водогрійна колонка
11		Постійна лінія електропостачання
12		Тимчасова лінія електропостачання
13		Тимчасова мережа освітлення
14		Трансформатор
15		Електричний щит
16		Проектор
17		Місце розвантаження розрину / бетону / сучні
18		Місце для палива
19		Огороження будівельного майданчика
20		Огороження небезпечної зони
21		Обмеження швидкості стріли крана
22		Туалет
23		Знак обмеження швидкості транспорту
24		Схема руху транспорту
25		Обмеження довжини стріли

ЕКСПЛІКАЦІЯ ДО БУДГЕНПЛАНУ

№	Назва показників	Одн. вим.	К-сть
1	9-ти поверховий будинок	м²	513,25
2	Прохідна	м²	9,0
3	Капітала	м²	405
4	Гардероб	м²	32,4
5	Ідальня	м²	24,3
6	Душова	м²	24,3
7	Туалет	м²	6,0
8	Закритий скляд	м²	27,0
9	Проектор	шт.	4

08-08МКР.009 – П0Б									
9-ти поверховий житловий будинок по буд. Зоріч ц м. Вінниця									
№	Дата	Вид	№	Вид	№	Вид	№	Вид	№
Виконав	Неливський	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир
Проєктант	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир
В.Контр.	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир
Розробник	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир
Замовник	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир
Конструктор	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир
Проєктант	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир	Архітект	Володимир
Дата	2023	№	009	Вид	П0Б	№	009	Вид	П0Б
Лист	5	Всього	5	Лист	5	Всього	5	Лист	5
ВНТЧ, зр. Б-18м									