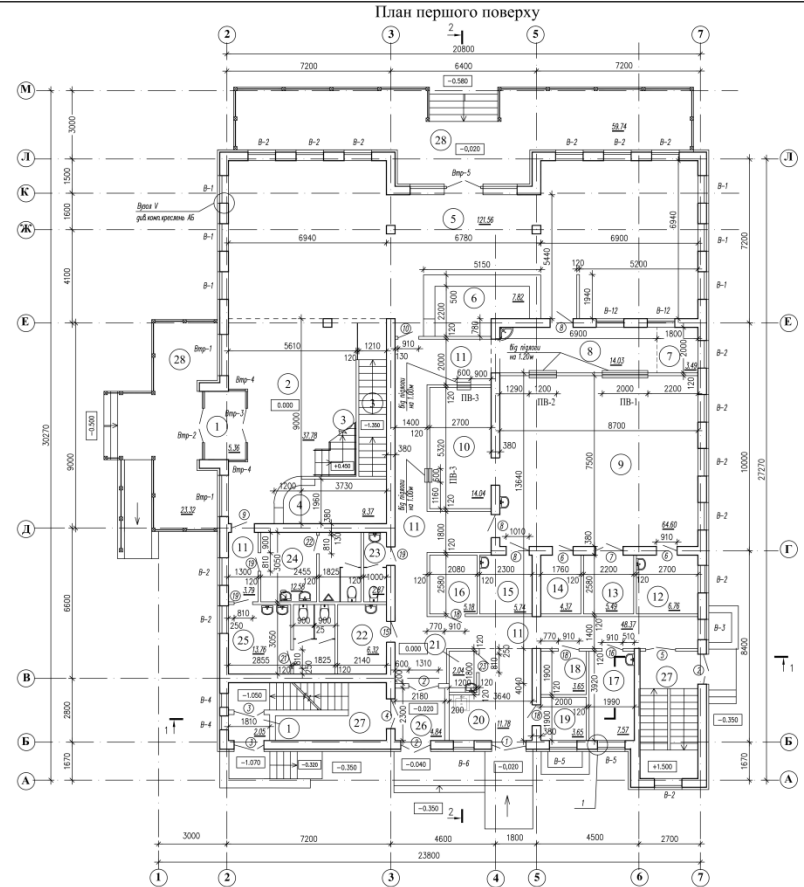
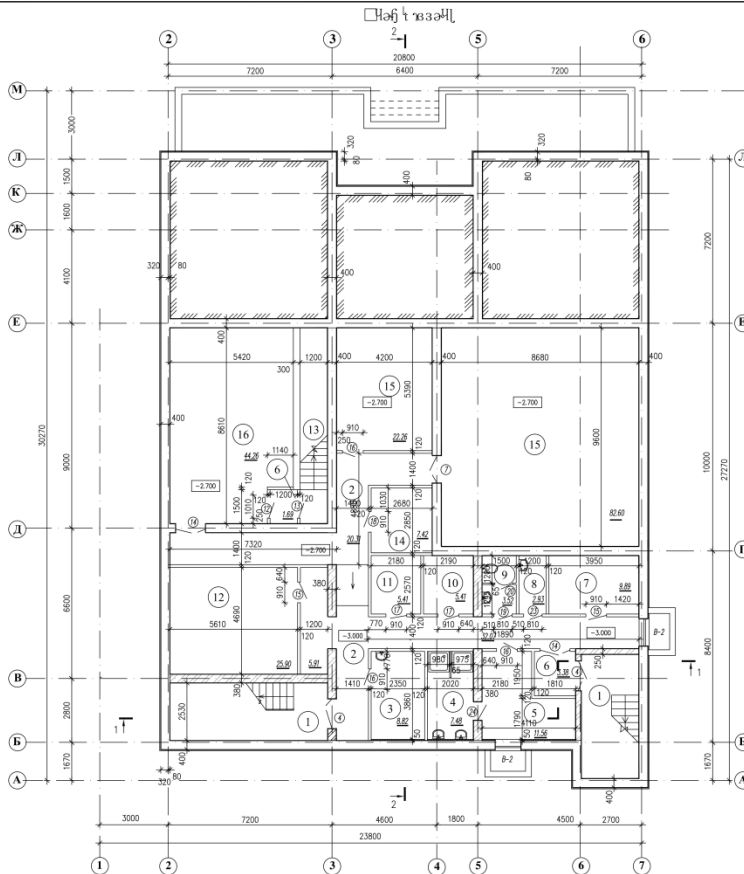


# *Вплив низького ростверку на роботу стрічкового пальового фундаменту*

Виконав: ст. гр. Б-14мі Овчарук В.К.

Керівник: к.т.н., доцент Маєвська І.В.





Таблиця 1. Числова назва приміщень

Номер приміщення	Назвування	Площа м <sup>2</sup>	Кат. приміщення
1	Складові кімнати		
2	Коридор	58,29	
3	Приміщення офісанти	8,82	
4	Душова	7,48	
5	Гардероб персоналу	11,56	
6	Тамбур-шаха	5,07	
7	Воздушний вузол	9,89	
8	Камера прибирального інвентаря	2,93	
9	Санвузол персоналу	3,52	
10	Камера частот бізми	5,41	
11	Камера брудної бізми	5,41	
12	Теплова вузол	25,90	
13	Освіт.		
14	Електрощитовна	7,42	
15	Технічне приміщення	104,86	
16	Камера для зберігання вищих виробів		
в складній формі		44,26	

Таблиця 2. Числова назва приміщень з назвою їх функцій

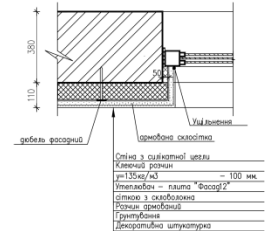
Номер приміщення	Назвування	Площа м <sup>2</sup>	Кат. приміщення
1	Тамбур	7,41	
2	Хол	37,78	
3	Освіт.		
4	Гардероб	9,37	
5	Об'єднаний зал	121,56	
6	Бар	7,82	
7	Сервісна	3,49	
8	Розробочна	14,03	
9	Довгоствочна	64,60	
10	Мішка столового посуду	14,04	
11	Коридор	52,16	
12	Об'єднаний цех	6,76	
13	Приміщення для холодильників	5,49	
14	Мішка кухонного посуду	4,37	
15	М'ясо-рибний цех	5,74	
16	Камера сухих продуктів	5,18	

Таблиця 3. Числова назва приміщень з назвою їх функцій

Номер приміщення	Назвування	Площа м <sup>2</sup>	Кат. приміщення
17	Кабінет з виробничим	7,57	
18	Камера напіт	3,65	
19	Камера лінійно-виробничих виробів	3,65	
20	Запарочна, мишні тарні	11,78	
21	Камера прибирального інвентаря	2,04	
22	Кімната прибутку і персоналом	6,32	
23	Санвузол персоналу	2,87	
24	Санвузол виробничий, чоловічий	12,59	
25	Санвузол виробничий, жіночий	13,76	
26	Тамбур-шаха	4,84	
27	Складові кімнати		
28	Тераса	81,06	

Таблиця 4. Числова назва приміщень з назвою їх функцій

назвування	одн. виміру	кількість	примітки
Завальна площа (всього)	м <sup>2</sup>	1237,11	
нижче бігметки 0,00		377,38	
вище бігметки 0,00		859,73	
Корисна площа (всього)	м <sup>2</sup>	1023,09	
нижче бігметки 0,00		293,70	
вище бігметки 0,00		729,39	
Розробочна площа (всього)	м <sup>2</sup>	859,23	
нижче бігметки 0,00		194,25	
вище бігметки 0,00		664,98	
Будівельний об'єм (всього)	м <sup>3</sup>	4989,41	
нижче бігметки 0,00		1143,00	
вище бігметки 0,00		3846,41	
Площа зовнішньої (всього)	м <sup>2</sup>	688,70	
- вузькі вузли	м <sup>2</sup>	570,70	
- площі тераси та ланусу	м <sup>2</sup>	118,00	
Підприємство		2	



Знак	Код	Назва	Вік	Термін	Дата
Розробив	Розробив	Вік	11.13		
Перевірив	Молодий Вік				
Н. комп.					
Розробив	Молодий Вік				
Перевірив	Молодий Вік				

08-08.МКР.008-AP

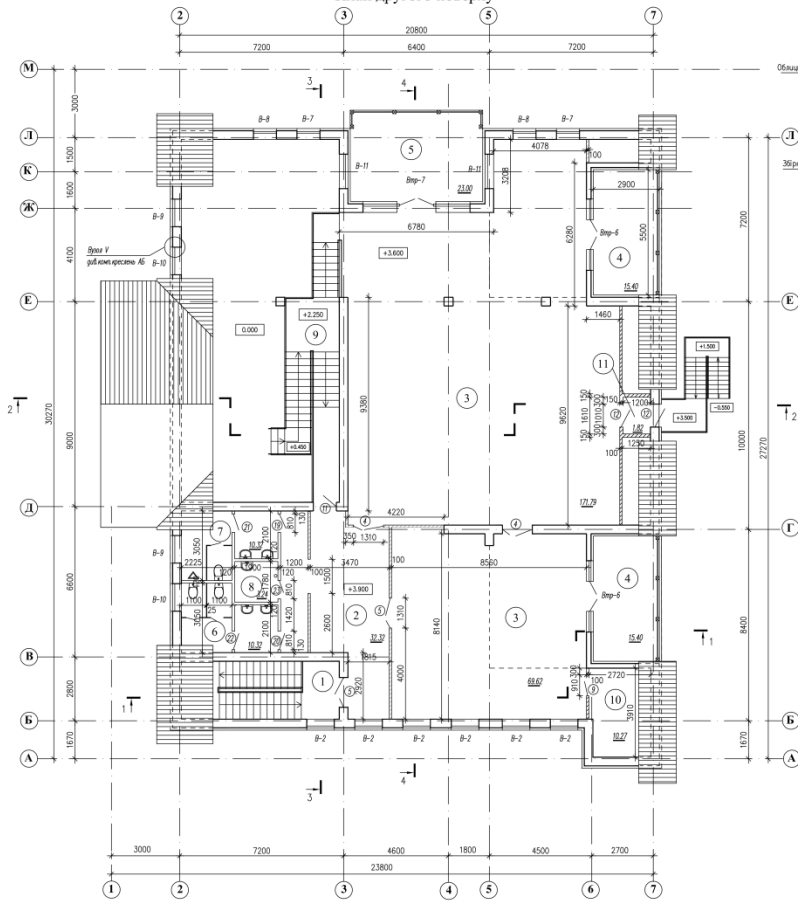
Копіє на 50 місць з копією-заказом та лінійною перекрескою

Вид	Статус	Апробув.	Апробув.П
Вид	Статус	Апробув.	Апробув.П
Вид	Статус	Апробув.	Апробув.П

План першого поверху  
Вулиця 1. Басейнський приміщення

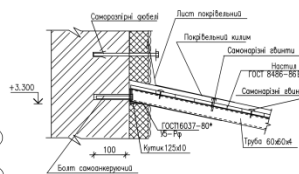
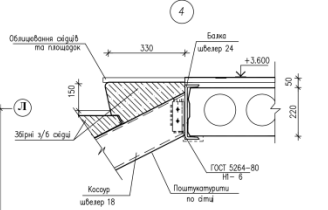
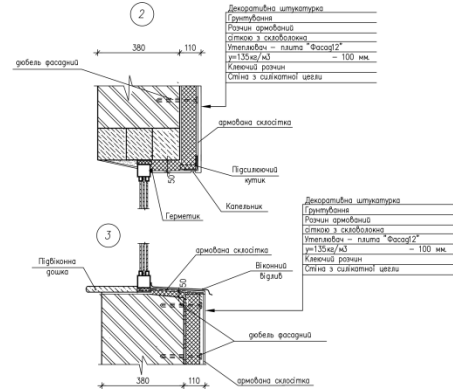
ВНТУ  
ар. Б-14-м

План другого поверху

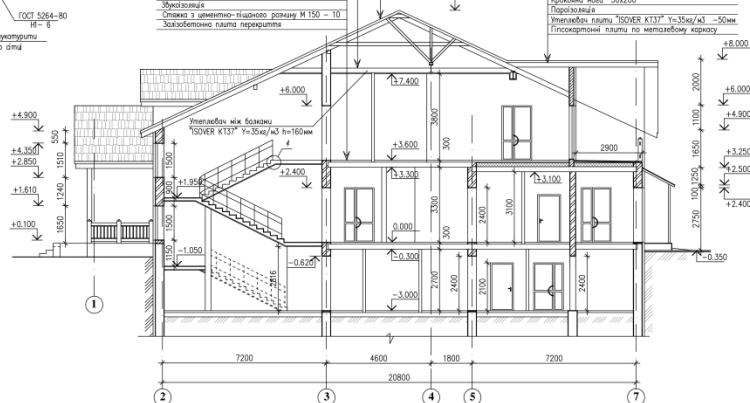


№ п/п Назначение помещений

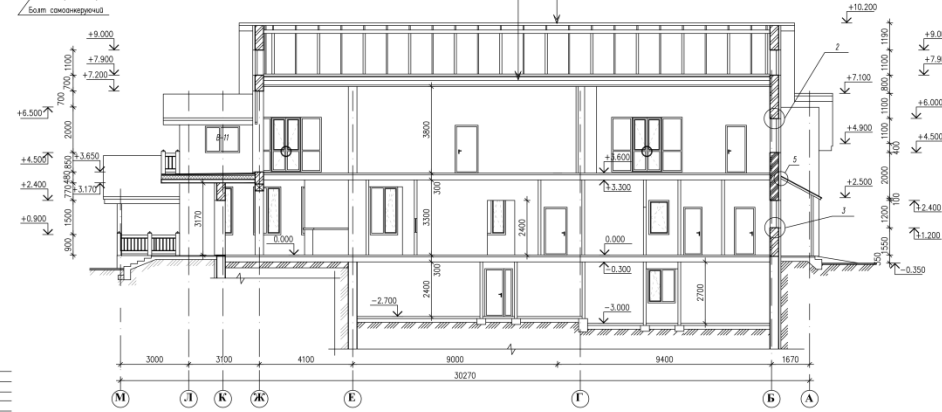
№ п/п	Назначение помещений	Площадь, м <sup>2</sup>	Кот. приватизации
1	Особняк калітка	32.32	
2	Хол	241.41	
3	Конференцзал	30.80	
4	Тераса	23.28	
5	Балкон	10.32	
6	Санвузол для жінок	10.32	
7	Санвузол для чоловіків	3.24	
8	Комора прибирального інвентаря	10.32	
9	Освіт.		
10	Вбудована шафа	10.26	



- Дерев'яна балка  
Утеплювач між балками  
Парозахисна плита  
Гіпсокартонні плити по металевому каркасу
- Густина черепиці  
Гідроізоляційна мембрана (підкардабовий килим)  
В місцях з'ливу та конюку  
Плити OSB-3  
Розривна обрешетка (ват) 30x400 крок 300мм  
Комп'ютер-рейка 50x60мм  
Вітрозахисна дутинно-відрозсілана плівка  
Кришки нові 50x200  
Парозахисна плита  
Утеплювач плити ISOVER K137 У-35кг/м<sup>3</sup> -50мм  
Гіпсокартонні плити по металевому каркасу



- Дерев'яна балка  
Утеплювач між балками  
Парозахисна плита  
Гіпсокартонні плити по металевому каркасу
- Густина черепиці  
Гідроізоляційна мембрана (підкардабовий килим)  
В місцях з'ливу та конюку  
Плити OSB-3  
Розривна обрешетка (ват) 30x400 крок 300мм  
Комп'ютер-рейка 50x60мм  
Вітрозахисна дутинно-відрозсілана плівка  
Кришки нові 50x200  
Парозахисна плита  
Утеплювач плити ISOVER K137 У-35кг/м<sup>3</sup> -50мм  
Гіпсокартонні плити по металевому каркасу



08-08.МКР.008-AP

Копія на 50 місць з конференц-залом та гіткою терасами

№ п/п	Ім'я	Підрозділ	Посада	Дата
1	Розробив	Розробив	В.В.В.	
2	Перевірив	М.М.М.	В.В.В.	
3	Н.контр.	М.М.М.	В.В.В.	
4	Керівник	М.М.М.	В.В.В.	
5	Замовник	М.М.М.	В.В.В.	

Велич низького розпорядку на роботу створює найбільше функціоналітет

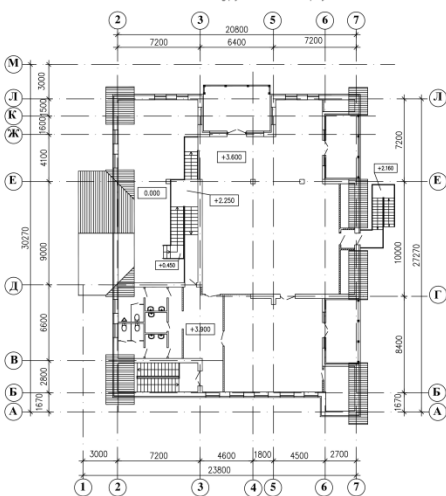
Становища: А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Х, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ь, Э, Ю, Я

План другого поверху. Розміри 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11, 12-12, 13-13, 14-14, 15-15, 16-16, 17-17, 18-18, 19-19, 20-20, 21-21, 22-22, 23-23, 24-24, 25-25, 26-26, 27-27, 28-28, 29-29, 30-30, 31-31, 32-32, 33-33, 34-34, 35-35, 36-36, 37-37, 38-38, 39-39, 40-40, 41-41, 42-42, 43-43, 44-44, 45-45, 46-46, 47-47, 48-48, 49-49, 50-50

ВНТУ  
ар. Б-14м



План зругого поверху



План покрівлі

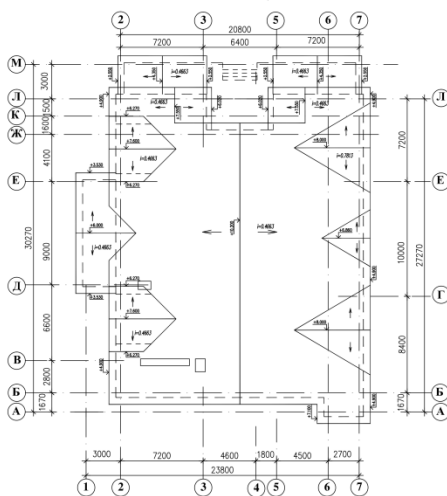
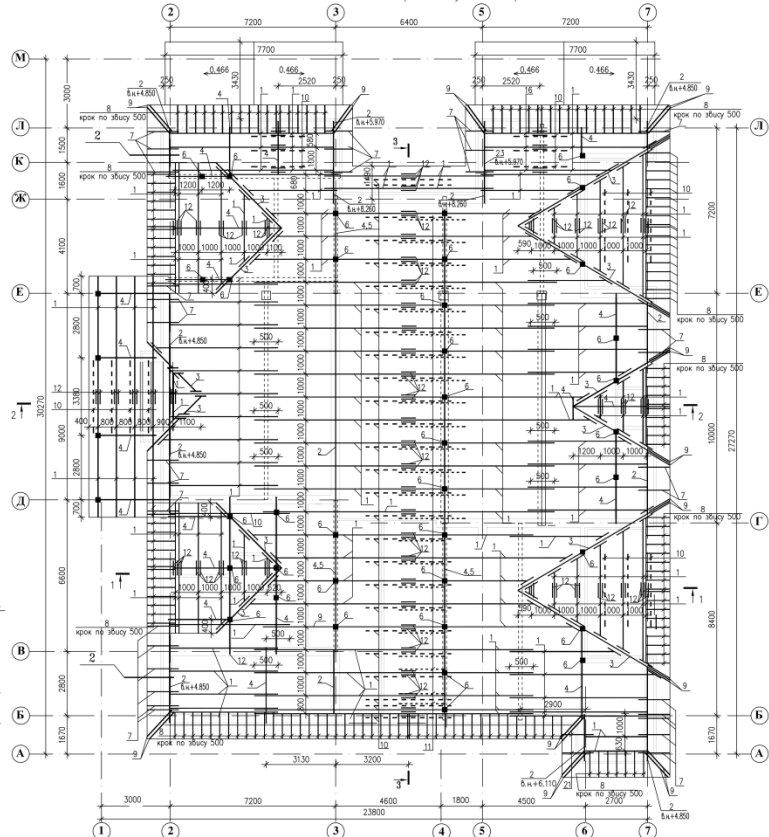
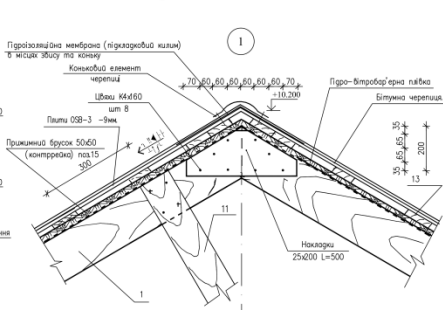
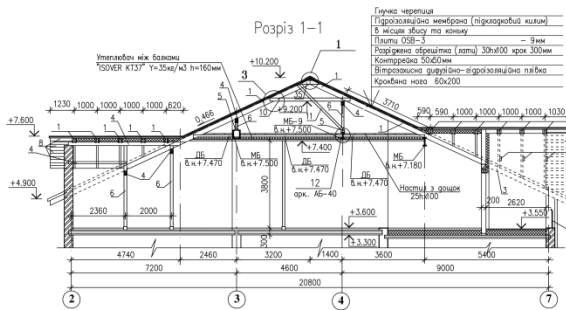


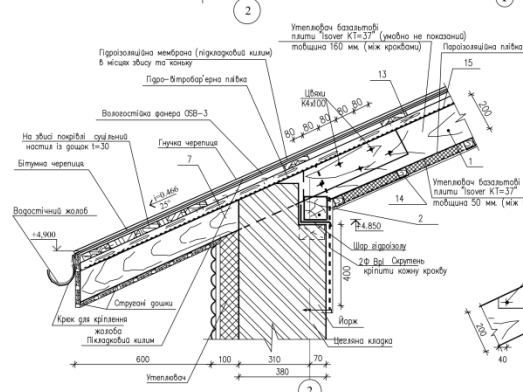
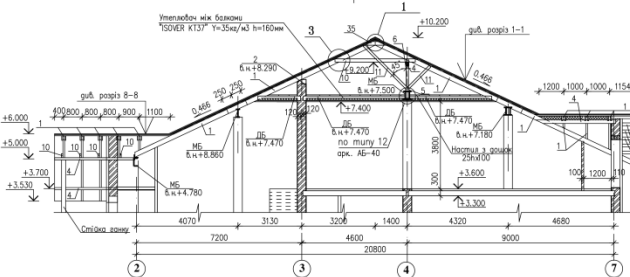
Схема розташування крокв



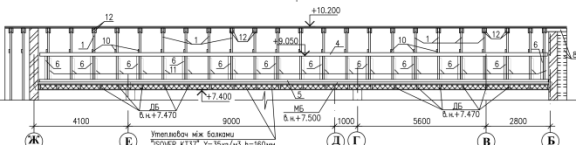
Розріз 1-1



Розріз 2-2



Розріз 3-3



Специфікація елементів покрівлі

Марка (гос.)	Позначення	Надменування	Кд шт	Масд. од. кг	Грам. тиса (зовална кубатура м3)
1	ГОСТ 8486-86Е	Крівляння ноза 60x200, L=за=722м	—	—	8.66
2	ГОСТ 8486-86Е	Матеріал 100x100, L=за=36.50м	—	—	0.37
3	ГОСТ 8486-86Е	Далювання ноза 2x60x75, L=за=65м	—	—	1.137
4	ГОСТ 8486-86Е	Планка 100x450, L=за=48.12м	—	—	0.73
5	ГОСТ 8486-86Е	Лякня 100x450 L=22.10м	—	—	0.33
6	ГОСТ 8486-86Е	Стілка 100x100, L=за=58.68м	—	—	0.59
7	ГОСТ 8486-86Е	Кобляка 50x50, L=1610	33	—	2.23
8	ГОСТ 8486-86Е	Брус збіу 50x50, L=1140	177	—	1.51
9	ГОСТ 8486-86Е	Кобляка 50x450, L=2400	28	—	0.50
10	ГОСТ 8486-86Е	Болтыка 30x400, L=3600	31	—	0.95
11	ГОСТ 8486-86Е	Пріс 100x450 L=за=80.73м	—	—	1.21
12	ГОСТ 8486-86Е	Ноза 25x200 L=500	142	—	0.35
13	ГОСТ 8486-86Е	Ляты з дошка 30x100	—	—	7.98
14	ГОСТ 8486-86Е	Брусы 50x60	—	—	2.05
15	ГОСТ 8486-86Е	Прішны брус (контрля) 50x60	—	—	3.11
16	ГОСТ 8486-86Е	Нозы з дошка 25x100	—	—	5.67

08-08.МКР.008-КД

Каре на 50 метр з конерен-задом по відстані терасами

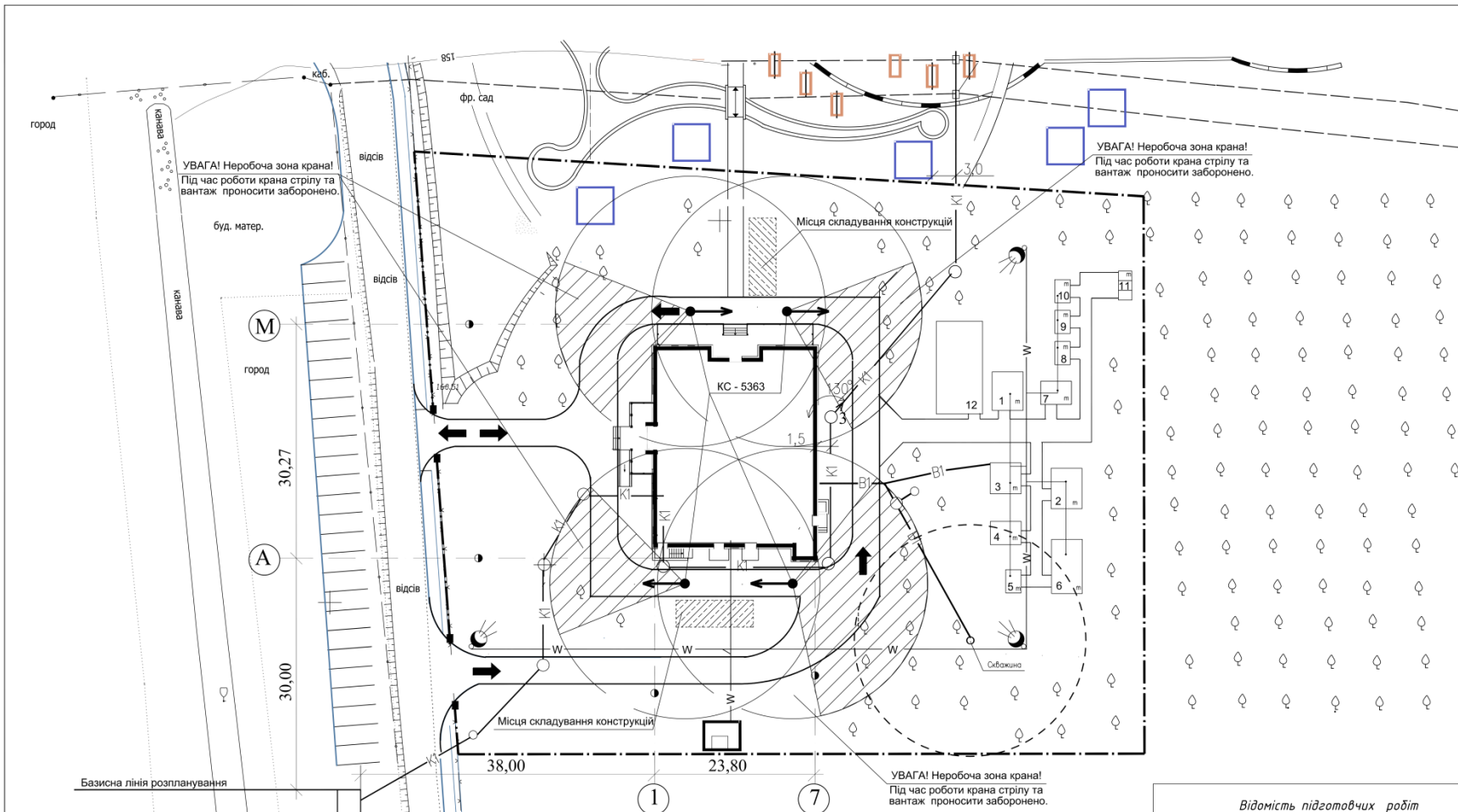
Знач. К	Л	Арх	Марк	П	Літис	Літис
Розробити	Об'єкту	В.К.				
Перевірити	Знач.	В.С.				
Т.К.	Літис					
Корекція	Максим	В.В.				
Результат	Мороз	А.С.				
Затверд.	Мороз	А.С.				

- Дерев'яні елементи покрівлі виготовити з пиляного і соматеріалу івбных порід 2 категорії, окрім вітрової гошки, дошка збіу за яких допускається 3 категорія деревичи. Вологість деревичи має бути не більше 20%
- В вібності з ДЕН В 2.6-14-95 чак класифікується за завально експлуататійною стійкістю як ГД-1, за конструктивним рішенням основи під покрівлю-ОПБ, за типом покрівлі - ПКБ.





# Будгенплан М 1:250



Експлікація тимчасових будівель і споруд (початок)

N п/п	Найменування	Площа м2	Тип
1	2	3	4
1	Контрора виконавця робіт	20,0	Перебувний
2	Гардеробна	20,0	Перебувний
3	Душова, вмивальна	16,0	Перебувний
4	Приміщення для сушіння одягу	12,0	Перебувний
5	Приміщення для обвірю	6,0	Перебувний
6	Приміщення для прийому їжі	28,0	Перебувний

Експлікація тимчасових будівель і споруд (продовження)

1	2	3	4
7	Матеріальний склад	12,0	Перебувний
8	Майстерня сантехніків	6,0	Перебувний
9	Майстерня електриків	6,0	Перебувний
10	Майстерня столярів	6,0	Перебувний
11	Туалет із вбирівом	4,7	36-ти робітний
12	Навіс для матеріалів	60,0	36-ти робітний

Умовні позначення :

- В'їзд, виїзд
- Проїзд крана
- Проектуєма каналізація
- Тимчасова електрика
- Тимчасова огорожа
- Точка кріплення робочих осей
- Опора з прожектором
- Тимчасовий водопровід
- Тимчасова будівля

Відомість підготовчих робіт

N п/п	НАЙМЕНУВАННЯ	Один бунк.	Кільк.	ПРИМІТКА
1	Улаштування тимчасової огорожі	п.м.	320,0	
2	Улаштування тимчасової огорожі	п.м.	195,0	
3	Улаштування тимчасової електролінії	п.м.	137,0	
4	Улаштування тимчасового водопроводу	п.м.	50,0	

08-08.МКР.008-ПОБ									
Кафе на 50 місць з конференц-залом та іншими терасами									
Зміна	Кільк.	Корпус	Висота	Підпис	Дата	Вкладь нижнього розпорядку на роботу стіричного ланцюгового фрагменту			
Підроб.	Робоче	Відкриті	Відкриті	Відкриті	Відкриті	Станція	Адреси	Адреси	Адреси
Н. констр.	Н. констр.	Н. констр.	Н. констр.	Н. констр.	Н. констр.	П	В	В	В
Сторожко	Молова ІВ					Будівельний генеральний план			
Сторожко	Молова АС					ВНТУ ар. Б-14м			





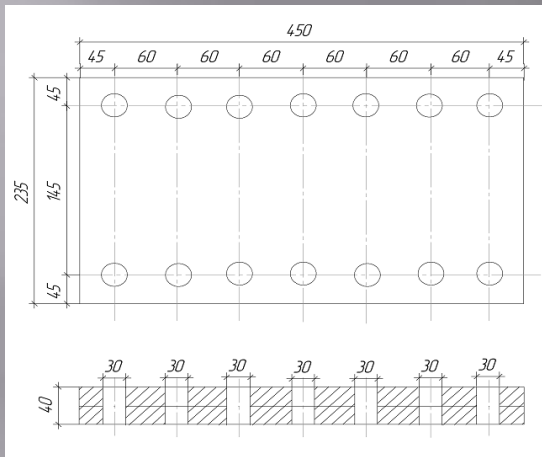
# Вплив низького ростверку на роботу стрічкового пальового фундаменту

**Мета дослідження.** Метою цієї роботи є якісна та кількісна оцінка сумісної роботи елементів стрічкового пальового фундаменту з дворядним розміщенням паль.

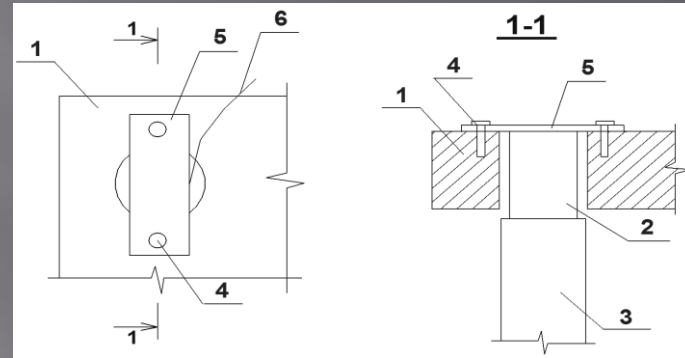
## **Задачі дослідження:**

- виконати огляд експериментальних та теоретичних досліджень впливу низького ростверку на роботу пальового фундаменту;
- виявити якісну картину і особливості сумісної роботи паль та ростверку у складі стрічкового пальового фундаменту на маломасштабних моделях;
- за результатами фізичного моделювання проаналізувати вплив довжини і кроку паль на розподіл зусиль між палями та ростверком;
- провести комплексні числові дослідження за допомогою програмного комплексу Plaxis, роботи систем «ростверк – палі – основа»;
- виявити вплив фізико-механічних характеристик основи та роль геометричних параметрів пальових фундаментів на частку несучої здатності ростверку у складі пальового фундаменту при моделюванні методом скінчених елементів.

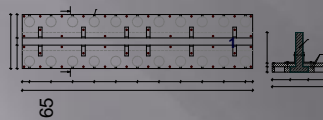
# ФІЗИЧНЕ МАЛОМАСШТАБНЕ МОДЕЛЮВАННЯ



Модель ростверку №1



Кріплення палі в ростверку: 1 – ростверку; 2 – наголовник; 3 – паля; 4 – болт; 5 – металева пластина, 6 – дріт від наголовника.



канавка для дроту від наголовника

150  
20  
65

20 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 60 20

640

1 - 1

85  
10  
15 50 50 50  
150

Модель ростверку №2

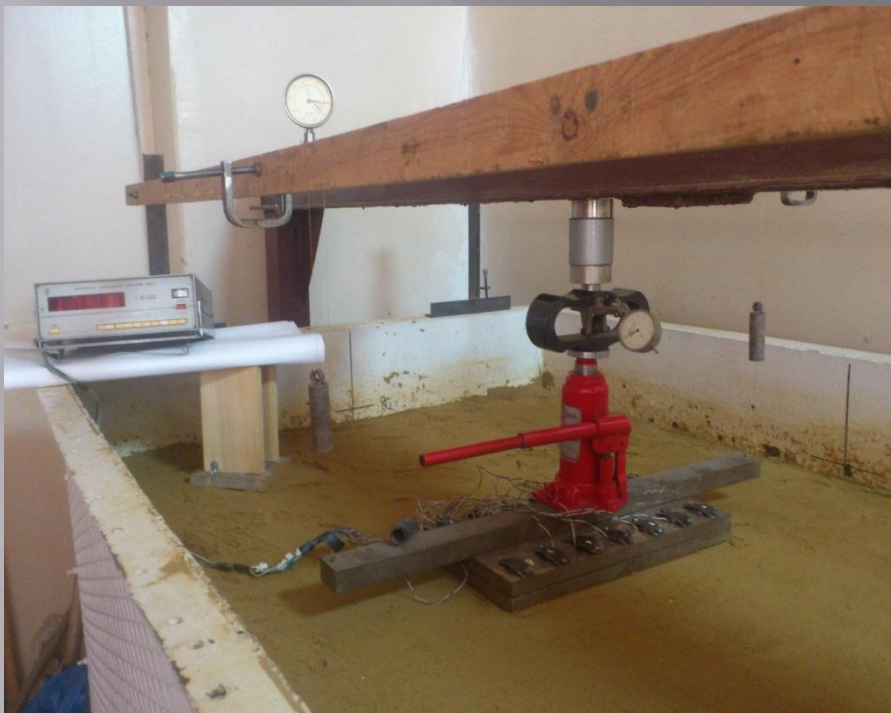
## Програма модельних випробувань

Група дослідів	Крок паль у поздовжньому напрямку (a)	Відстань між рядами паль (b)	Модель фундаменту	Довжина паль, мм
1	3d	7d	1	200
				300
				400
		5d	2	200
				300
				400
2	6d	7d	1	200
				300
				400
		5d	2	200
				300
				400



Підготовка моделі №1 до випробування

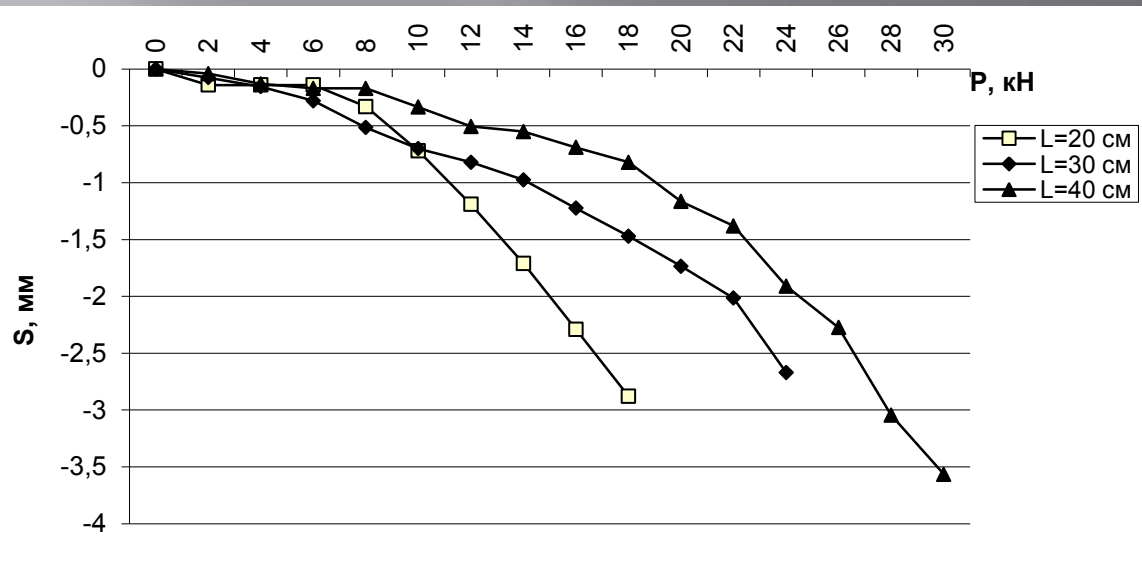




Експериментальна модель №1 під час завантаження

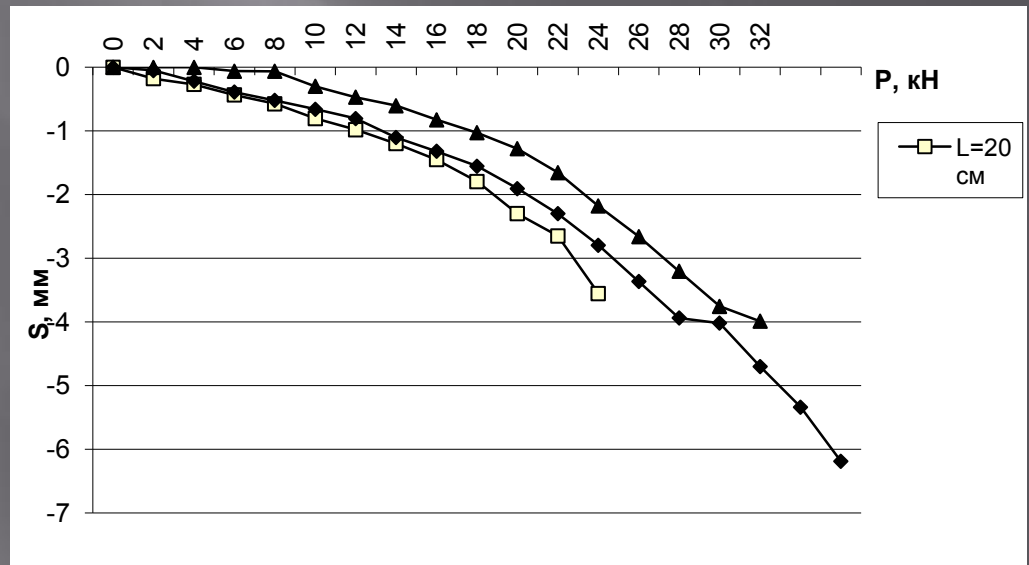


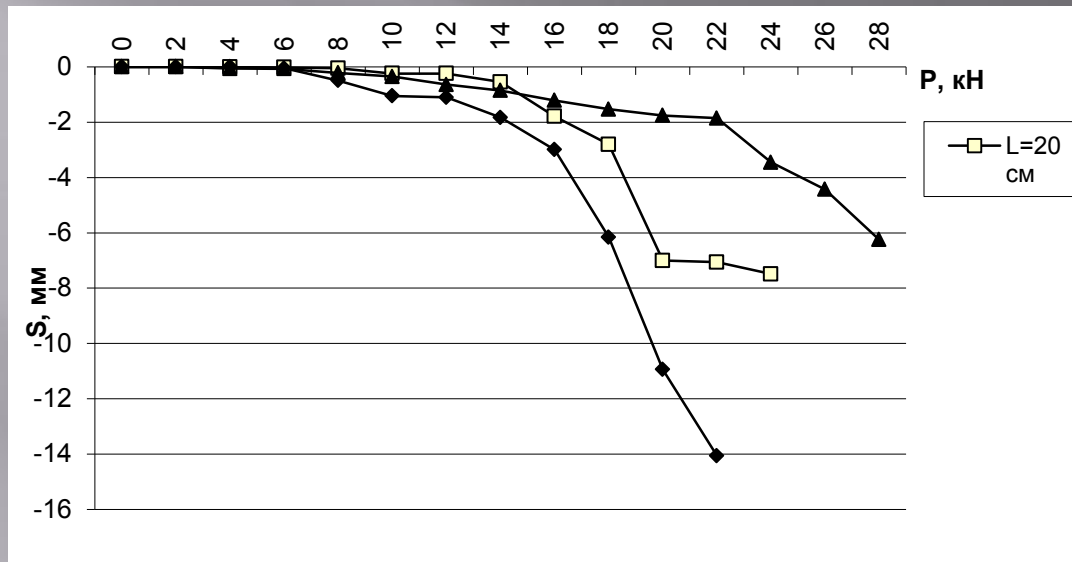
Експериментальна модель №2 під час завантаження



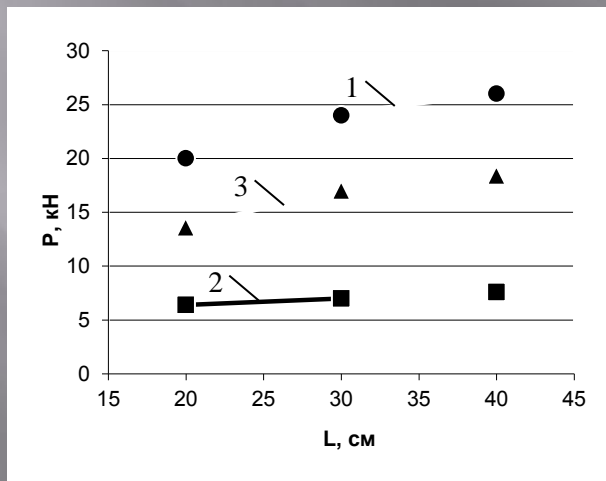
Графіки залежності осідання – навантаження для моделі №1 для паль різної довжини при кроці 3d

Графіки залежності осідання – навантаження для моделі №1 для паль різної довжини при кроці 6d

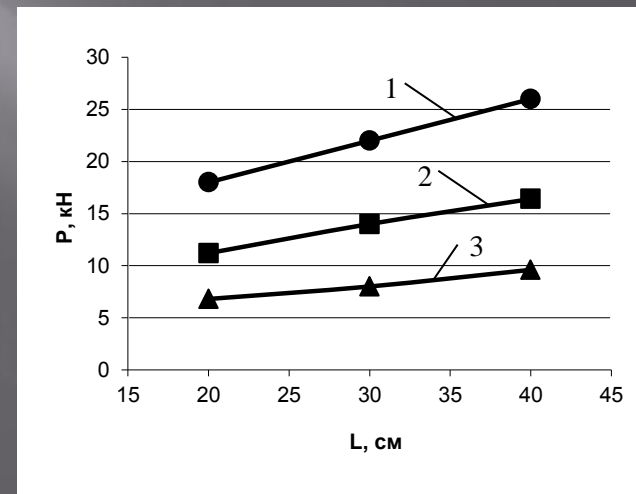




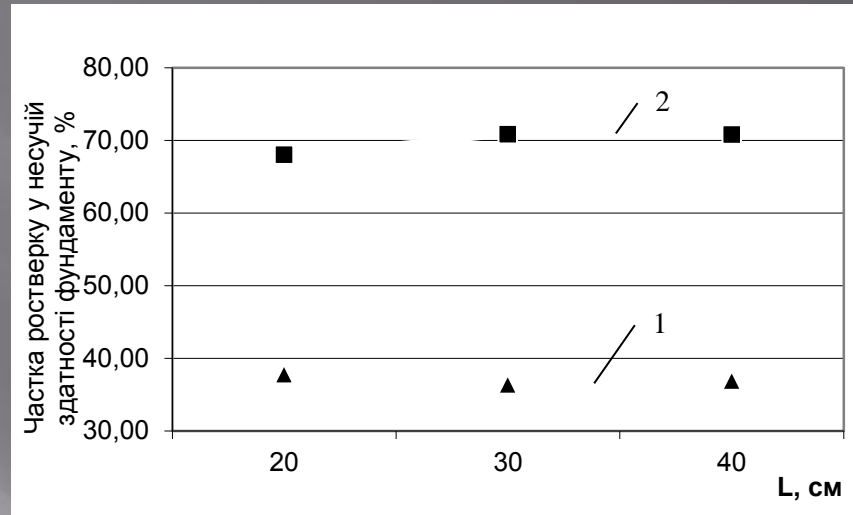
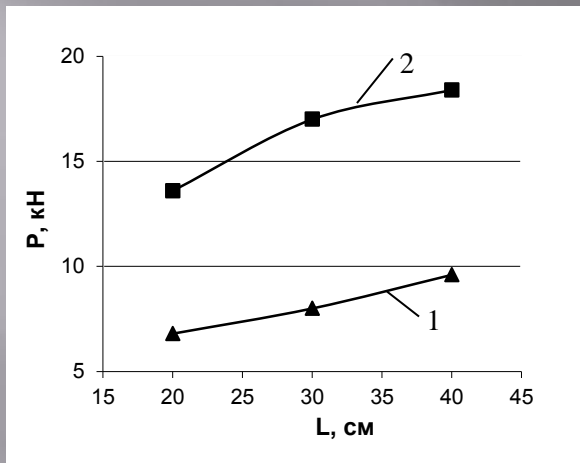
Графіки залежності осідання – навантаження для моделі №2 для паль різної довжини при кроці 6д



Графіки залежності несучої здатності фундаменту в цілому, несучої здатності паль і несучої здатності ростверку для моделі №1 від довжини паль при кроці паль 6д: 1 – несуча здатність фундаменту в цілому; 2 – несуча здатність паль; 3 – несуча здатність ростверку



Графіки залежності несучої здатності фундаменту в цілому, несучої здатності паль і несучої здатності ростверку для моделі №1 від довжини паль при кроці паль 3д: 1 – несуча здатність фундаменту в цілому; 2 – несуча здатність паль; 3 – несуча здатність ростверку



Графік залежності частки, яку складає несуча здатність ростверку, від довжини паль (модель 1):

1 – фундамент при кроці паль 3d; 2 – фундамент при кроці паль 6d

Залежність несучої здатності ростверку для моделі №1

від кроку і довжини паль: 1- при кроці 3d; 2 – при кроці 6d

### Несуча здатність фундаменту (модель 1)

Частка ростверку у несучій здатності пальового фундаменту (модель 1), %

Крок паль	Довжина паль, см		
	20	30	40
3d	37,8	36,4	36,9
6d	68	70,8	70,8

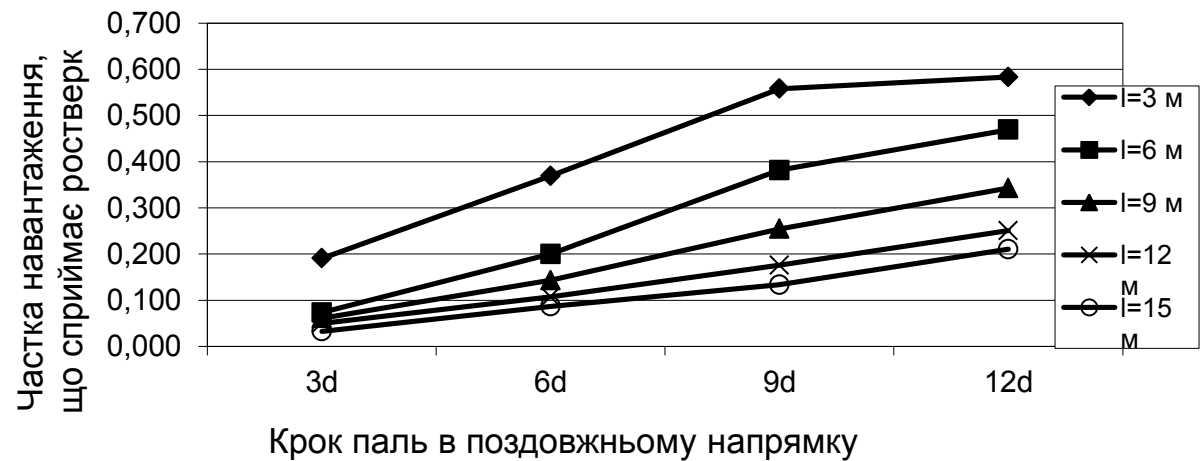
Довжина і крок паль	Несуча здатність фундаменту, кН		
	за даними випробувань	як сума несучих здатностей паль та плити	як сума несучих здатностей паль
L=20 см, 3d	18	22,7	7,7
L=30 см, 3d	22	24,1	9,1
L=40 см, 3d	26	24,8	9,8
L=20 см, 6d	20	19,4	4,4
L=30 см, 6d	24	20,2	5,2
L=40 см, 6d	26	20,6	5,6

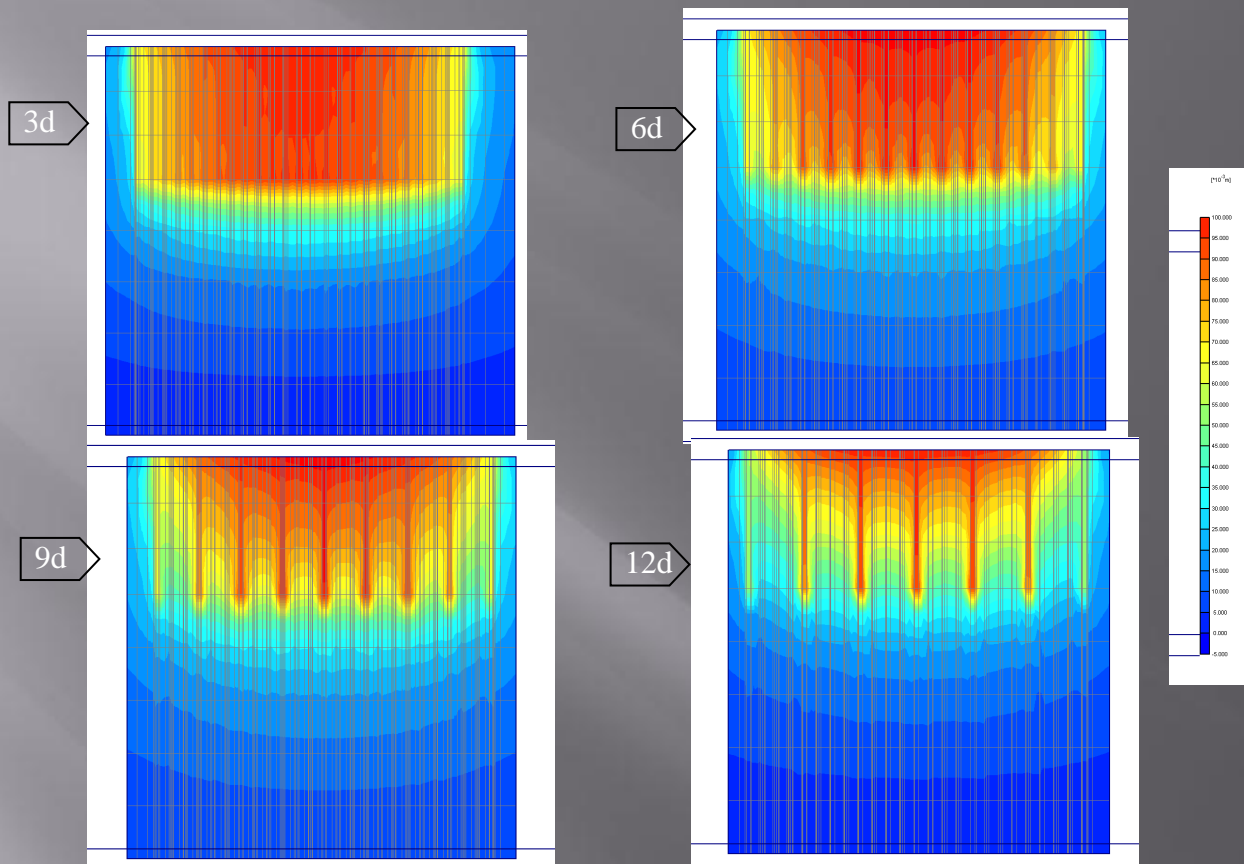


Група дослідів		Довжина та поперечний розмір паль	Крок і кількість паль	Відстань між рядами паль
1		L=3 м, d=0,3 м	3d, 50 шт	5d
			6d, 26 шт	
			9d, 18 шт	
			12d, 14 шт	
2		L=6 м, d=0,3 м	3d, 50 шт	5d
			6d, 26 шт	
			9d, 18 шт	
			12d, 14 шт	
3		L=9 м, d=0,3 м	3d, 50 шт	5d
			6d, 26 шт	
			9d, 18 шт	
			12d, 14 шт	
4		L=12 м, d=0,3 м	3d, 50 шт	5d
			6d, 26 шт	
			9d, 18 шт	
			12d, 14 шт	
5		L=15 м, d=0,3 м	3d, 50 шт	5d
			6d, 26 шт	
			9d, 18 шт	
			12d, 14 шт	

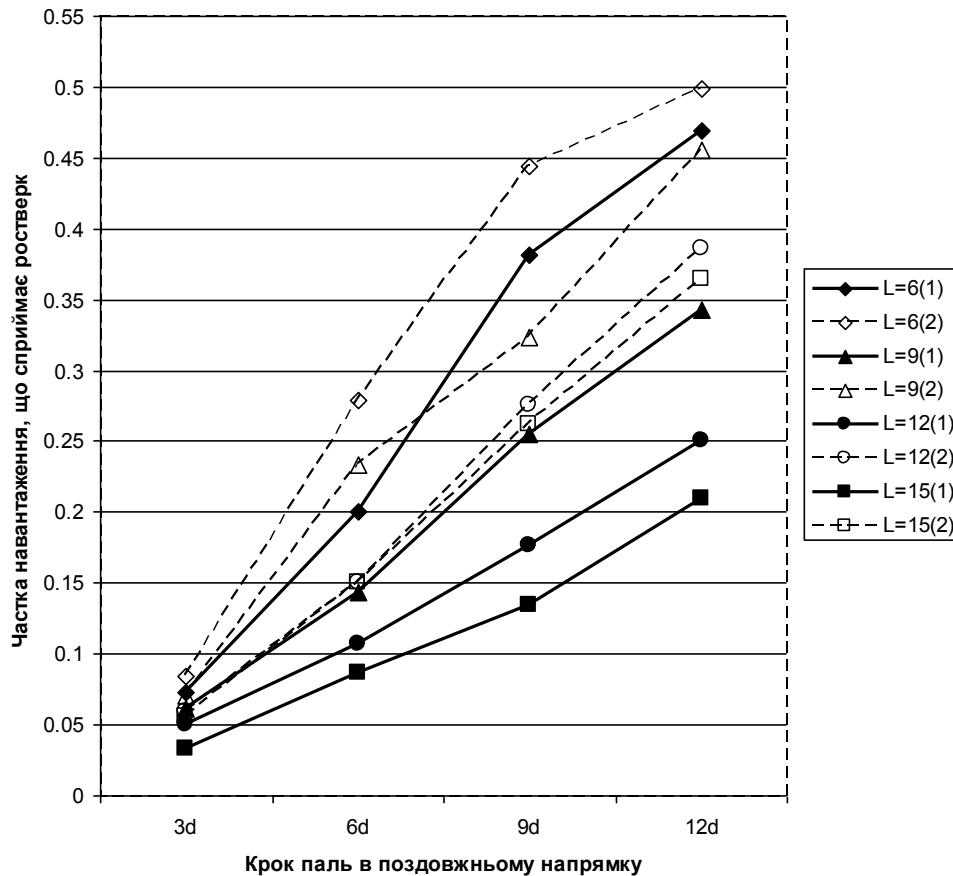
Програма математичного моделювання роботи стрічкового пальового фундаменту

Залежність частки, що сприймає ростверк для певної довжини паль при різному кроці в поздовжньому напрямку





Мозаїки деформацій системи «паль – ростверк – основа»  
при різному кроці паль у повздовжньому напрямку,  
довжина паль 9 м



Залежність частки навантаження, що сприймає ростверк стрічкового пального фундаменту, від довжини та кроку паль в поздовжньому напрямку для піщаних (1) та глинистих (2) ґрунтів

Навантаження, що сприймається палею довжиною 6 м, у складі стрічкового пального фундаменту

Навантаження, що сприймається окремою палею, у складі стрічкового пального фундаменту при поздовжньому кроці, $\frac{kH}{\%}$			
3d	6d	9d	12d
694/57%	1090/89%	1149/94%	1193/98%

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз попередніх досліджень несучої здатності ростверку у складі пальових фундаментів з низьким ростверком показав, що виконані раніше експериментальні та теоретичні дослідження не висвітлили в повній мірі сумісну роботу ростверку і паль та залежність частки несучої здатності ростверку у складі пальового фундаменту від інженерно-геологічних умов, геометричних характеристик пальового фундаменту, характеру прикладання навантаження;
2. Розроблено маломасштабні моделі пальових фундаментів, які дозволяють моделювати роботу пальового фундаменту, ростверку пальового фундаменту як фундаменту мілкого закладання, варіювати довжиною та кроком паль, визначати зусилля, що сприймаються окремими палями фундаменту. Складено програму та методику фізичного моделювання роботи пальового фундаменту на маломасштабних моделях.
3. Проведені дослідження на маломасштабних моделях на піщаному ґрунті дозволяють зробити такі висновки: частка, яку складає несуча здатність ростверку у складі пальового фундаменту, перевищує 29% і залежить від довжини і кроку паль; зі збільшенням кроку паль уздовж ряду (від 3d до 6d) частка, яку складає несуча здатність ростверку, збільшується; зі збільшенням відстані між палями в поперечному напрямку (для стрічкових фундаментів) частка, яку складає несуча здатність ростверку, також збільшується;
4. Визначати несучу здатність пальового фундаменту як алгебраїчну суму несучих здатностей одиночних паль та ростверку, як фундаменту мілкого закладання, некоректно, тому що при невеликому кроці паль несуча здатність палі по ґрунту повністю не реалізується і отримана несуча здатність пальового фундаменту як алгебраїчна сума несучих здатностей паль і фундаменту мілкого закладання має завищене значення. При великому кроці паль навпаки, за рахунок кращої реалізації несучої здатності паль та втягування у роботу ростверку пальовий фундамент в цілому має більшу несучу здатність, ніж сума несучих здатностей його окремих складових.
5. На основі чисельного моделювання виконано аналіз впливу кроку паль в поздовжньому напрямку, довжини паль та виду ґрунту на частку навантаження, що сприймає ростверк у складі стрічкового пальового фундаменту. Виявлено, що зі збільшенням кроку паль та зменшенням довжини паль частка навантаження, що сприймає ростверк пальового фундаменту, зростає.
6. Оскільки відсоток участі ростверку у розподіленні загального навантаження значний (від 3 до 50%), то врахування роботи ростверку дасть змогу економити значну частину коштів.