

Київський національний університет будівництва та архітектури

проспект Повітряних Сил, 31, Київ, Україна

Будівельний факультет

Кафедра геотехніки

КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР

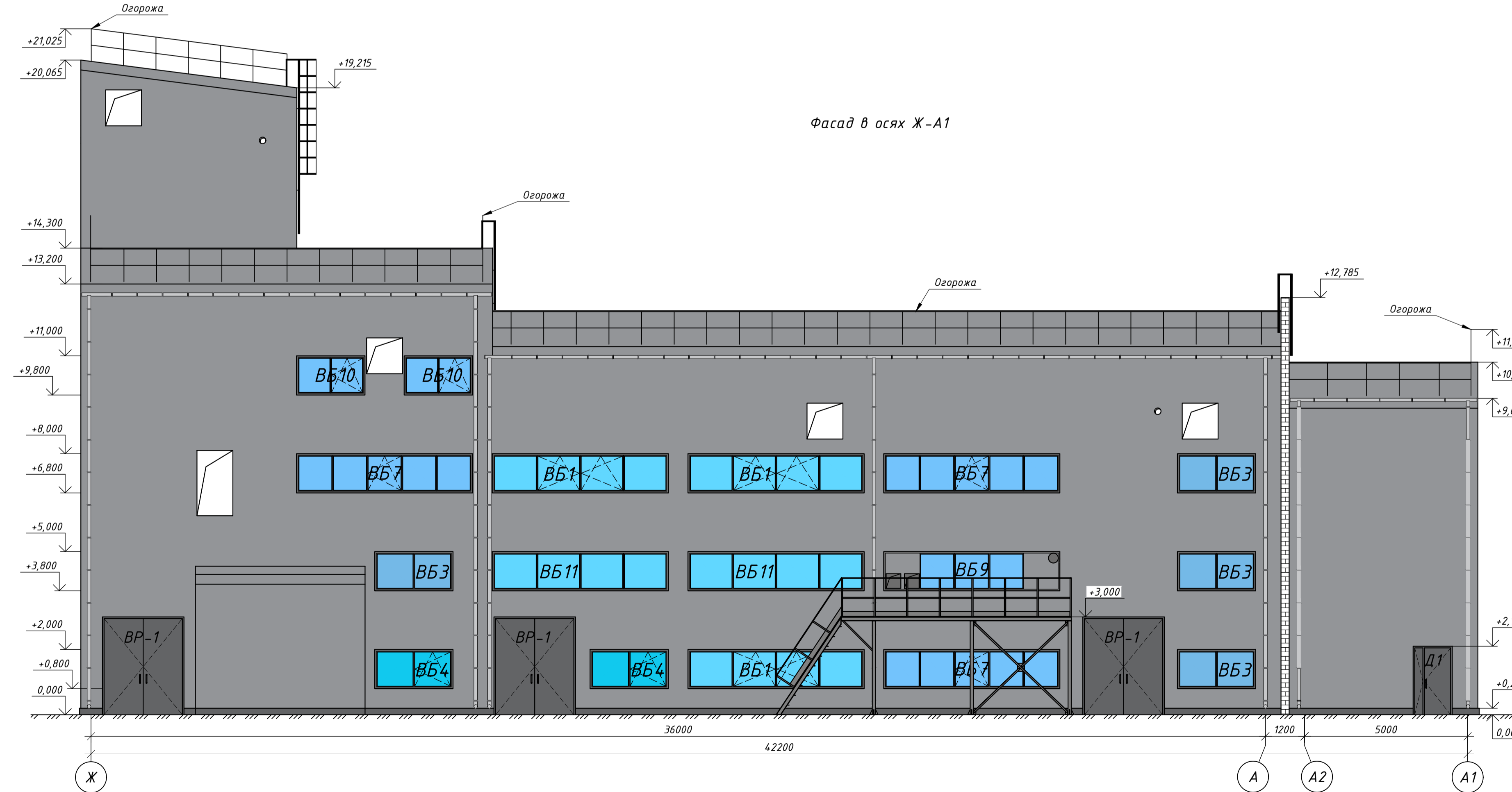
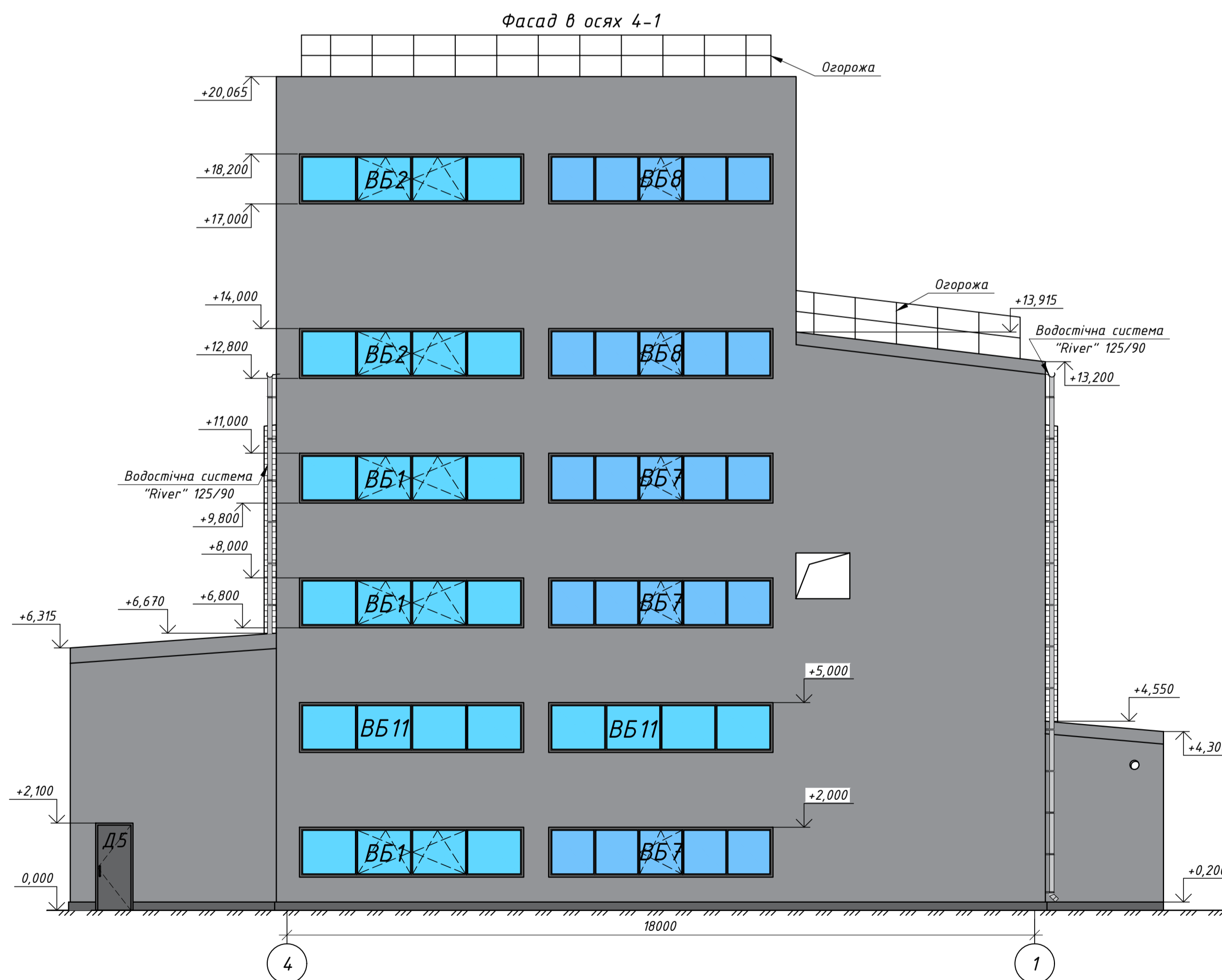
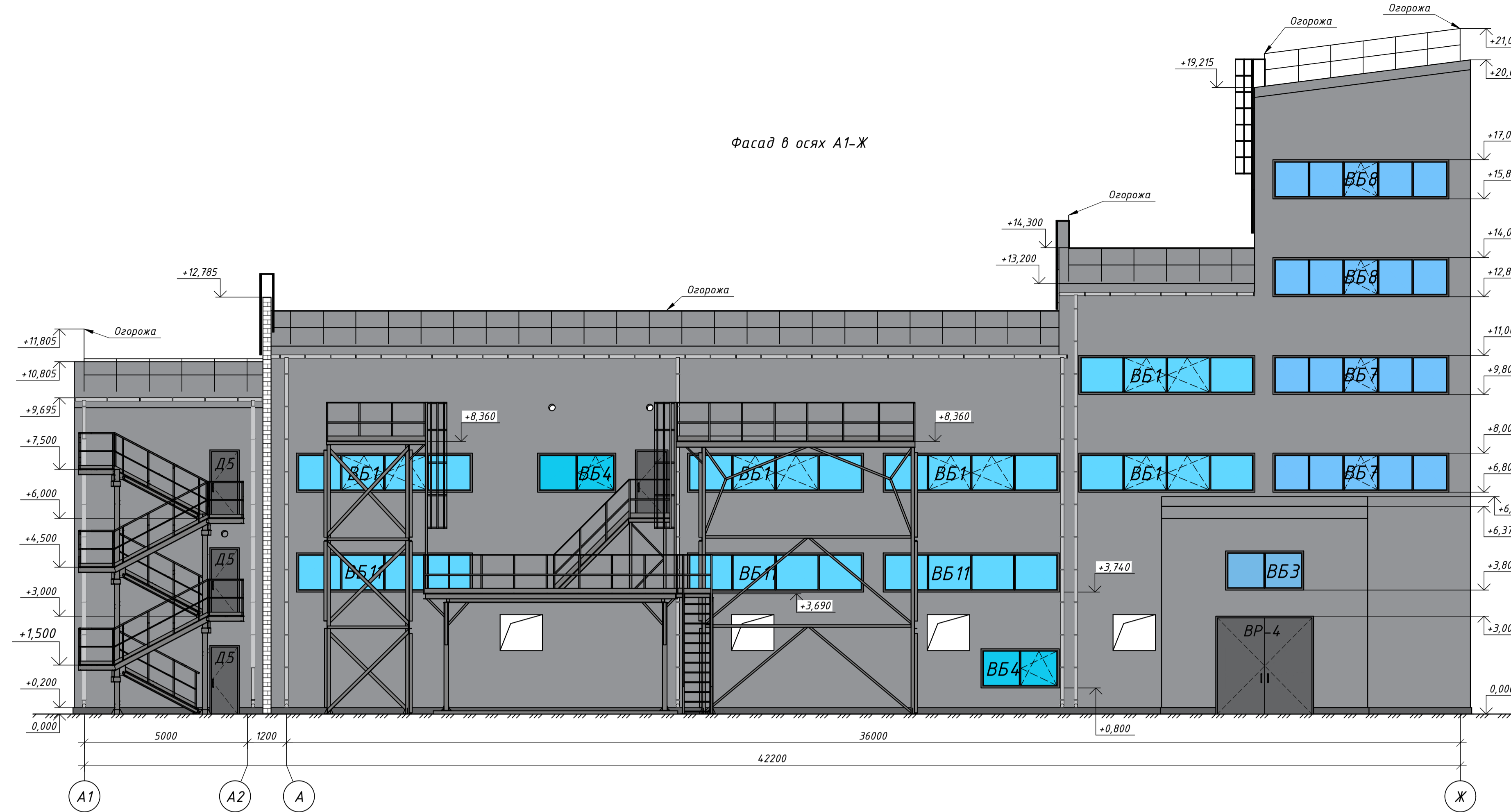
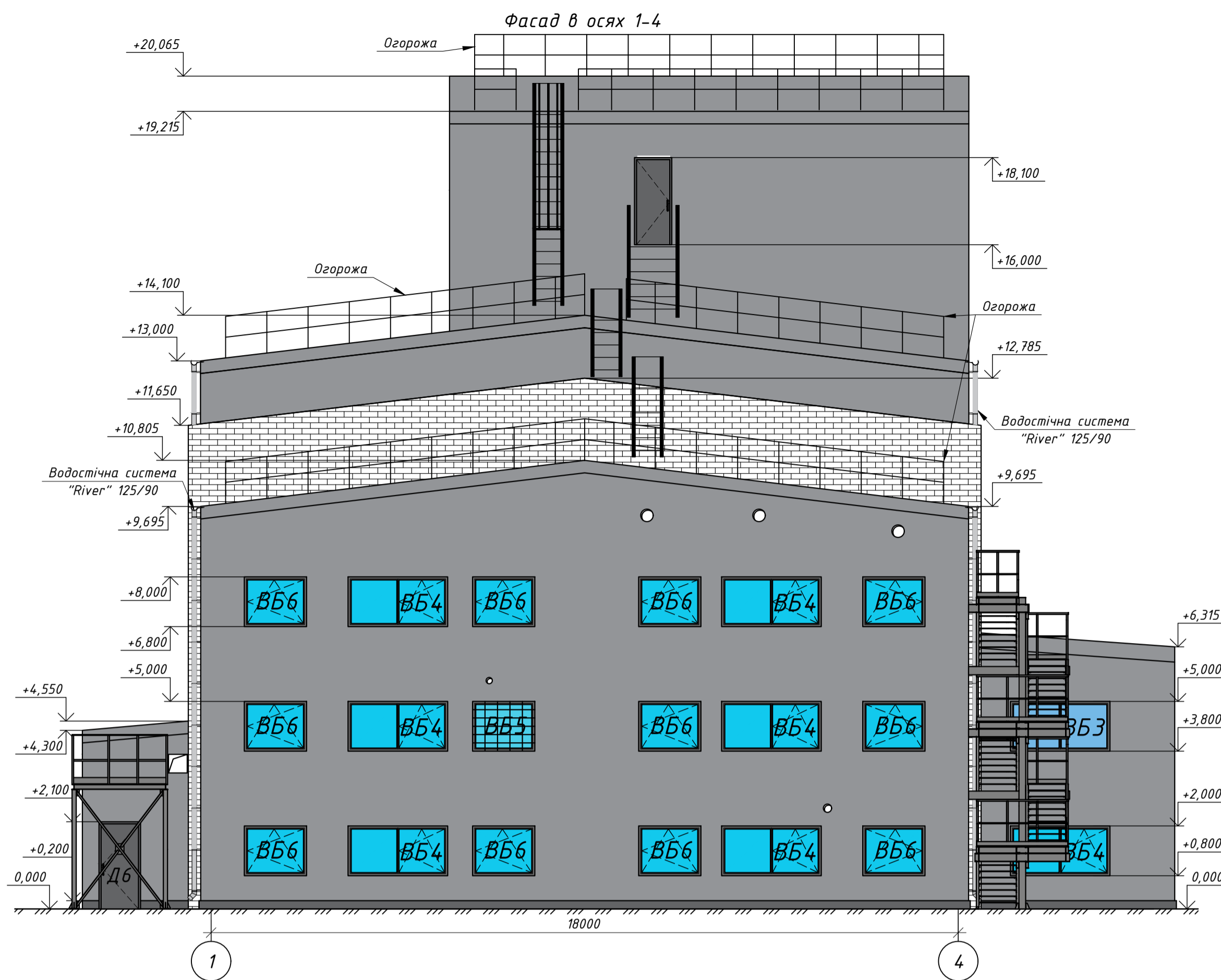
На тему:

Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покрівлі несучого шару

Автор: Сергій Олегівич Гаврильчик, студент групи ПЦБм-23-ГТ

Керівник: Андрій Миколайович Ращенко, старший викладач кафедри геотехніки

Київ 2024



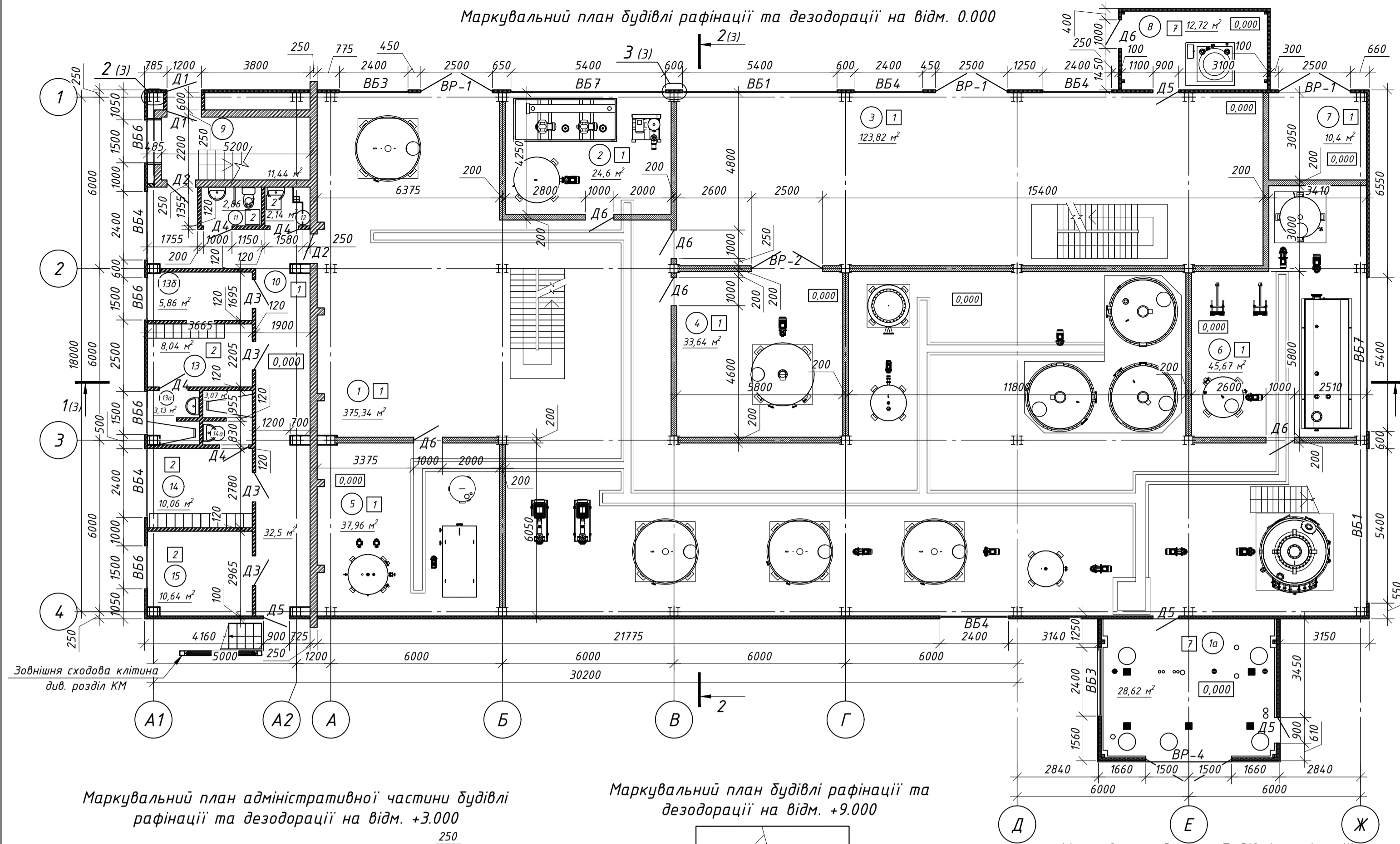
Примітки:
 1. Читати разом із арк. 2, 3.
 2. За відмітку 0,000 м прийнято рівень верху бетонної підлоги 1-го поверху будівлі цеху рафінації та дезодорації, що відповідає абсолютній відмітці +323,000 м.
 3. Зовнішнім стіновим оздобленням є стінова панель типу "сендвіч" виробництва компанії USP - 100 мм.
 4. Заповнення дверей та віконних проемів дивитись пояснювальну записку даного розділу.
 5. Зовнішні сходові марші та площадки обслуговування обладнання зображені умовно.
 6. Всі прямокутні отвори необхідно підсилити кутком 50х3.

Кваліфікаційна робота магістра					
Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покритті несучого шару					
Зм.	Кіл.	Арх.	Модок.	Підп.	Дата
Розробив	Габрильчук С.О.				2024
Керівник	Ращенко А.М.				2024
Консультант	Вексларська Т.В.				2024
Н. контроль					2024
Заб кафедри	Носенко В.С.				

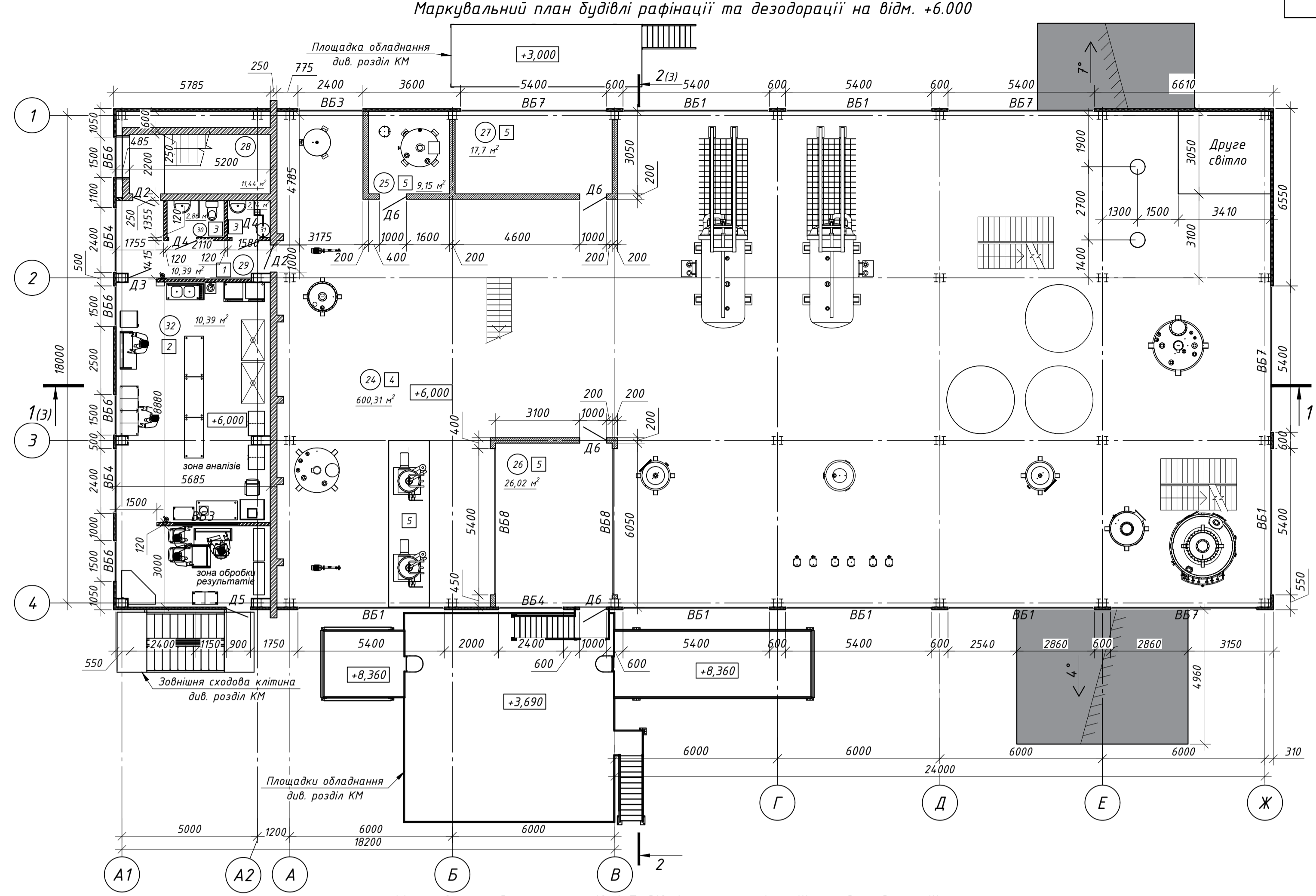
Архітектурні рішення		
Стадія	Аркш	Аркушів
ДП	1	13

Фасади в осях 1-4; 4-1; А1-Ж; Ж-А1	КНУБА
	Кафедра геотехніки
	Формат А1

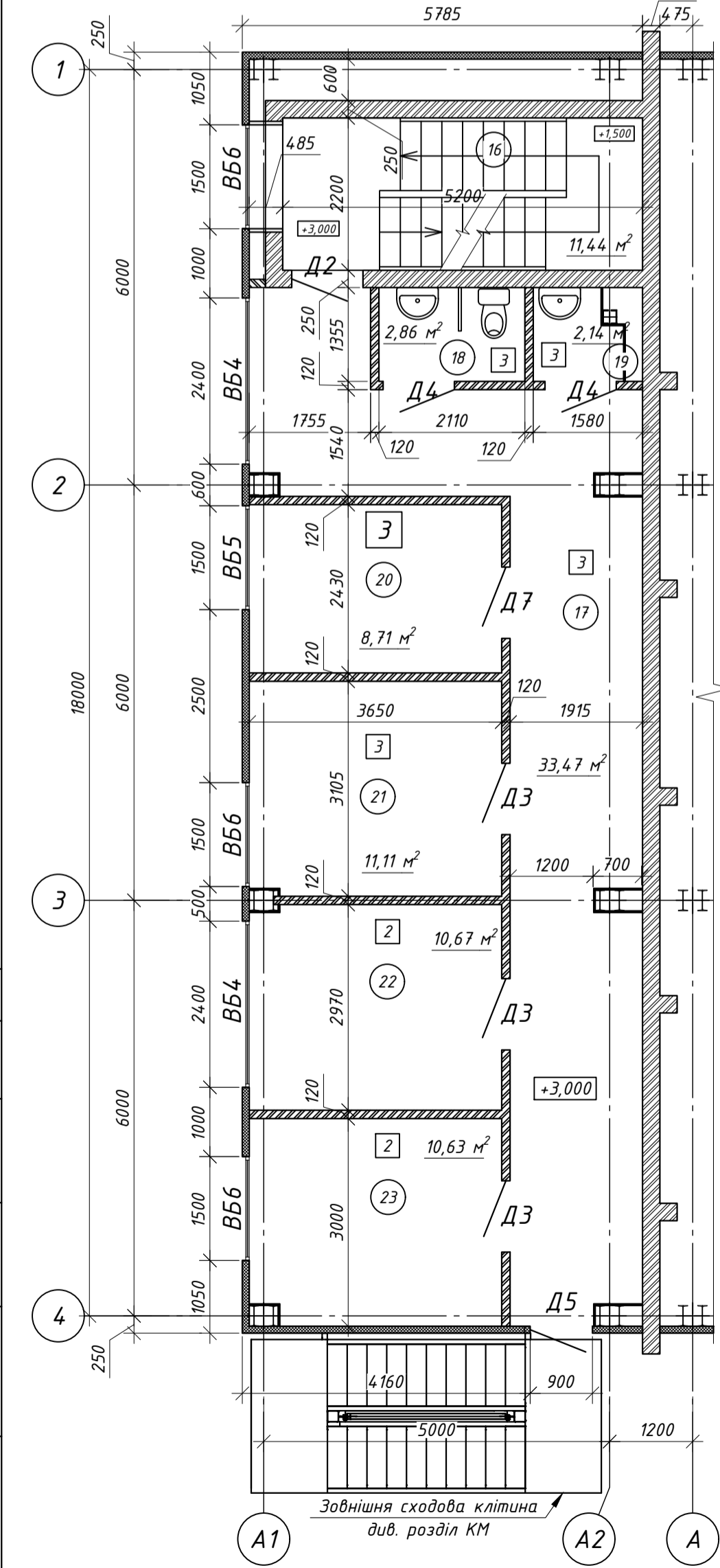
Маркувальний план будівлі рафінації та дезодорації на відм. 0.000



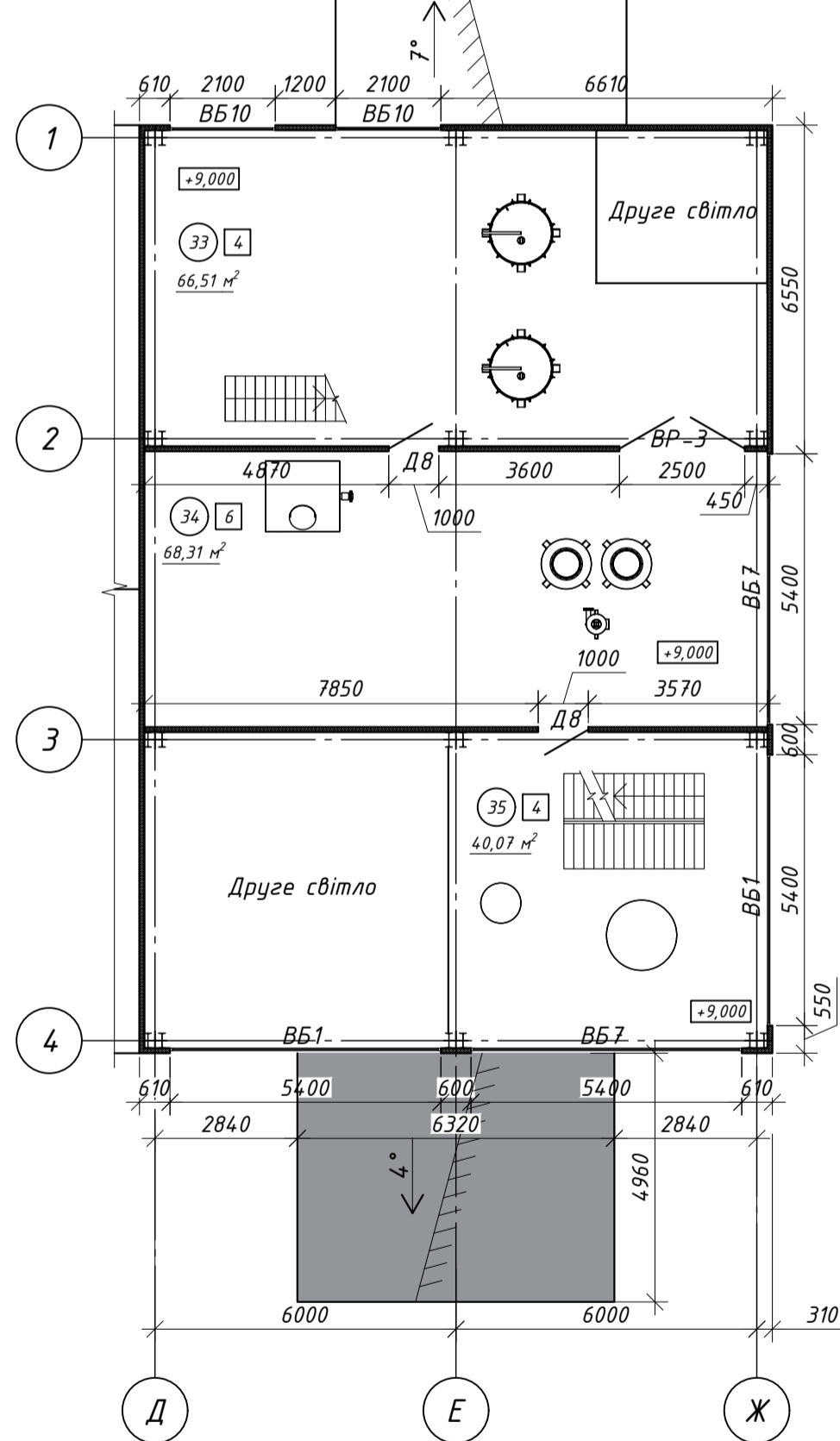
Маркувальний план будівлі рафінації та дезодорації на відм. +6.000



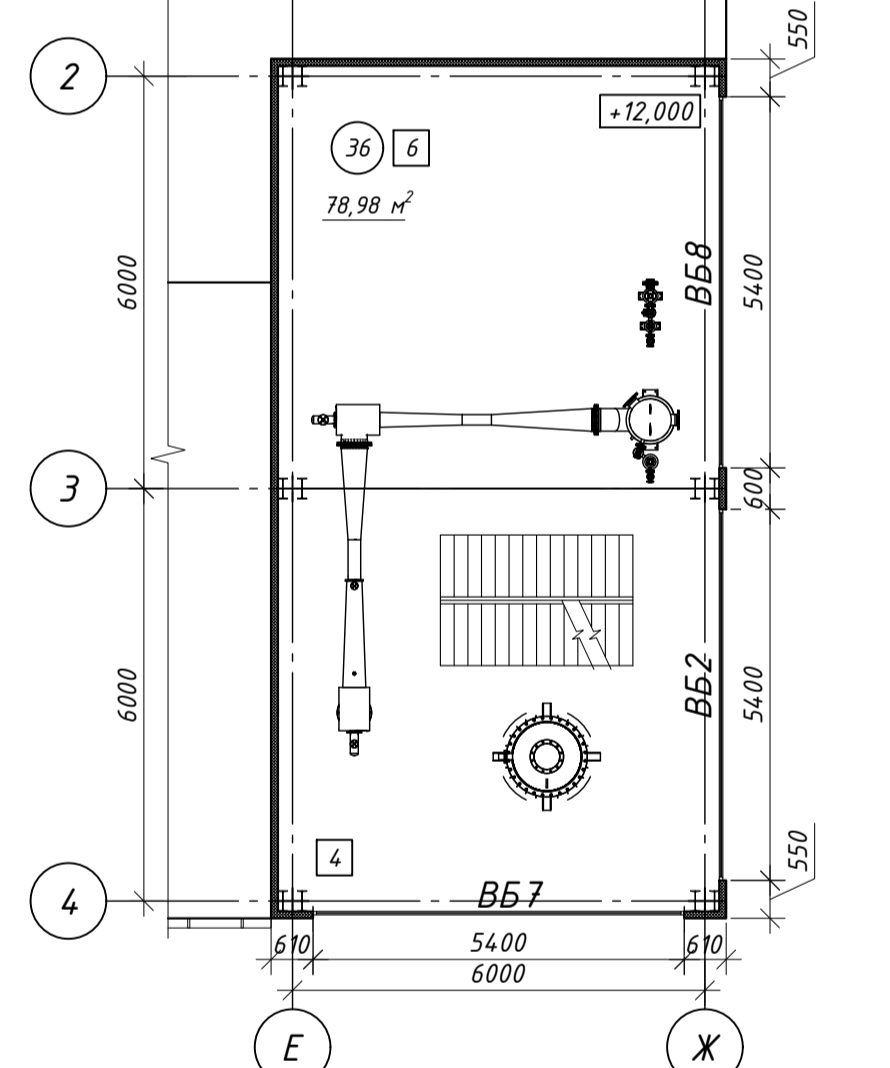
Маркувальний план адміністративної частини будівлі рафінації та дезодорації на відм. +3.000



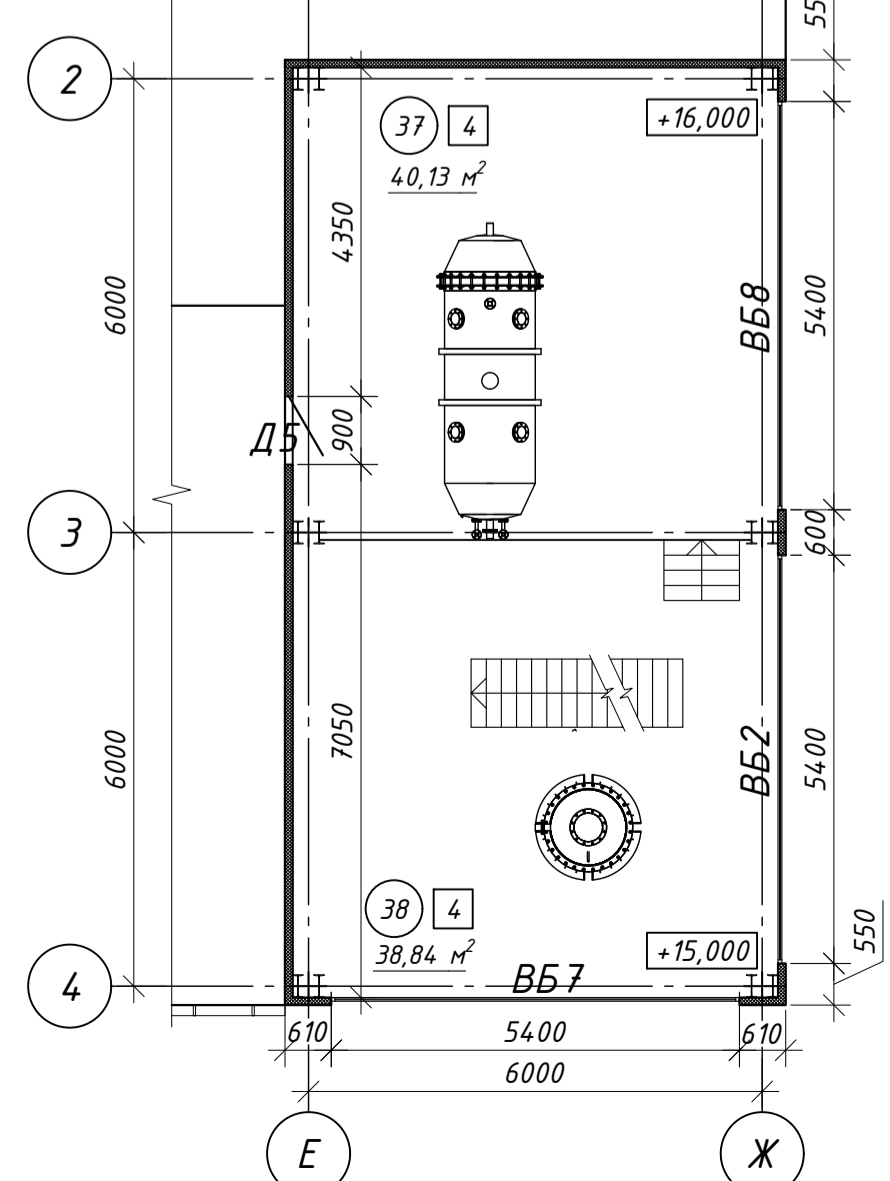
Маркувальний план будівлі рафінації та дезодорації на відм. +9.000



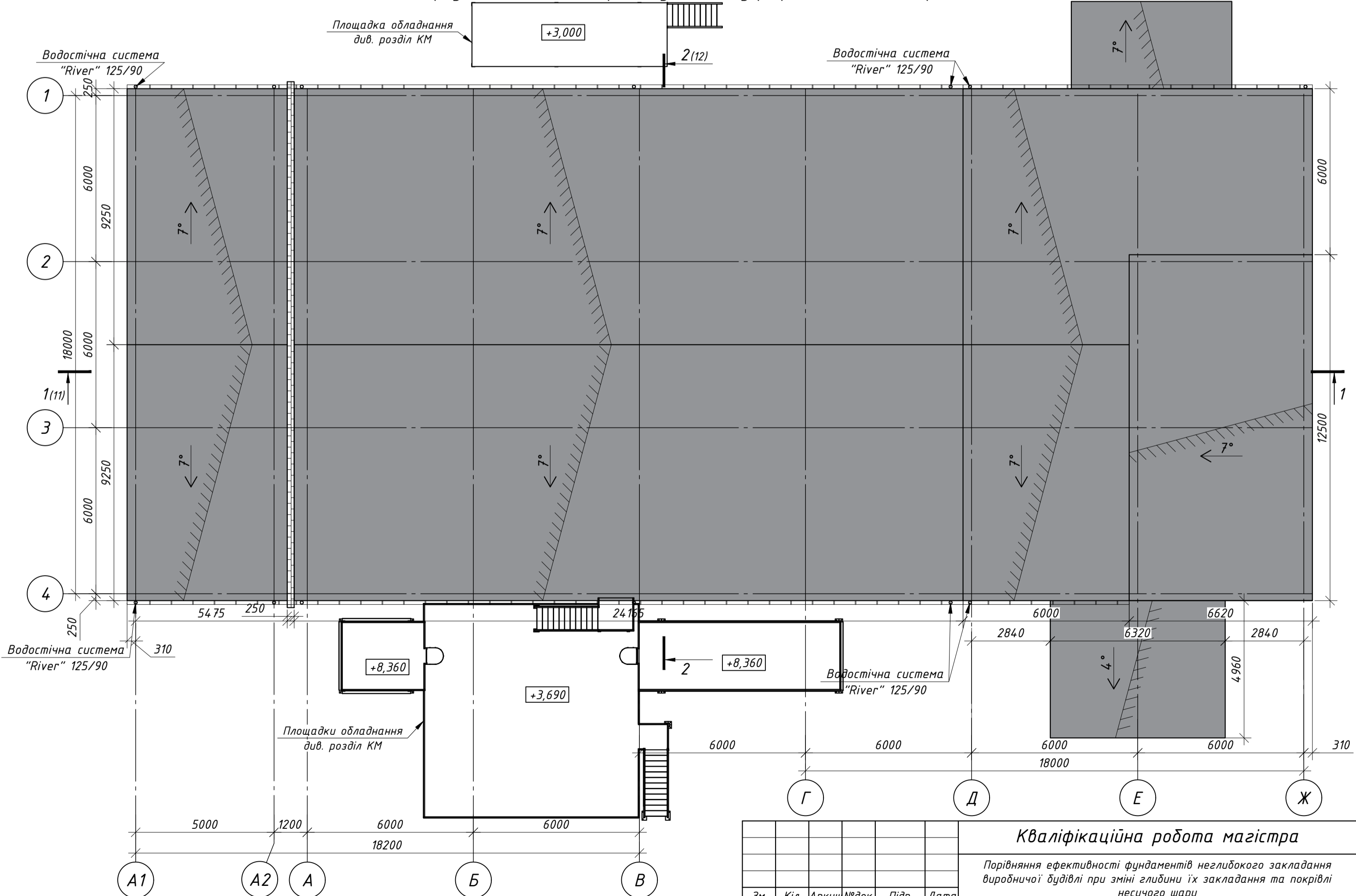
Маркувальний план будівлі рафінації та дезодорації на відм. +12.000



Маркувальний план будівлі рафінації та дезодорації на відм. +15.000 та +16.000



Маркувальний план покрівлі будівлі цеху рафінації та дезодорації



Умовні позначення
 1 - Номер приміщення за експлікацією
 1 - Тип підлоги приміщення
 205 м² - Площа приміщення

Примітки:
 1. Читати разом із арк. 1...3.
 2. За відмітку 0,000 м прийнято рівень верху бетонної підлоги 1-го поверху будівлі цеху рафінації та дезодорації, що відповідає абсолютній відмітці +323,000 м.
 3. Зовнішній стіновим огороженням є стінова панель типу "сендвіч" виробництва компанії USP - 100 мм.
 4. Заповнення дверних та віконних проемів дивитись пояснювальну записку даного розділу.
 5. Експлікацію приміщень та підлог дивитись пояснювальну записку до креслень даного розділу.
 6. Зовнішні сходові нарішні та площадки обслуговування обладнання зображені умовно.
 7. Частина адміністративно-побутового приміщень відділена від частини цеху протипожежною цегляною стіною.

Кваліфікаційна робота магістра

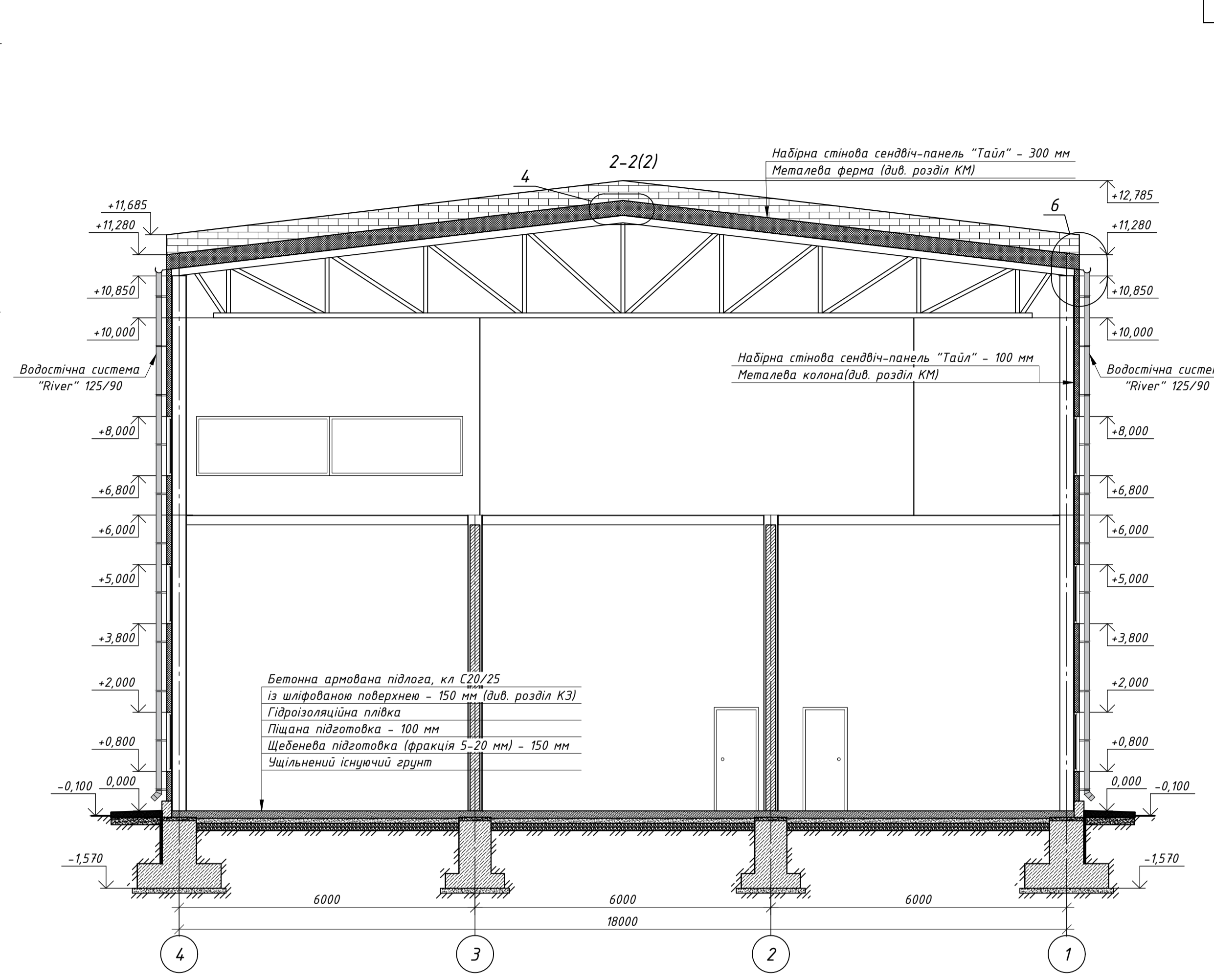
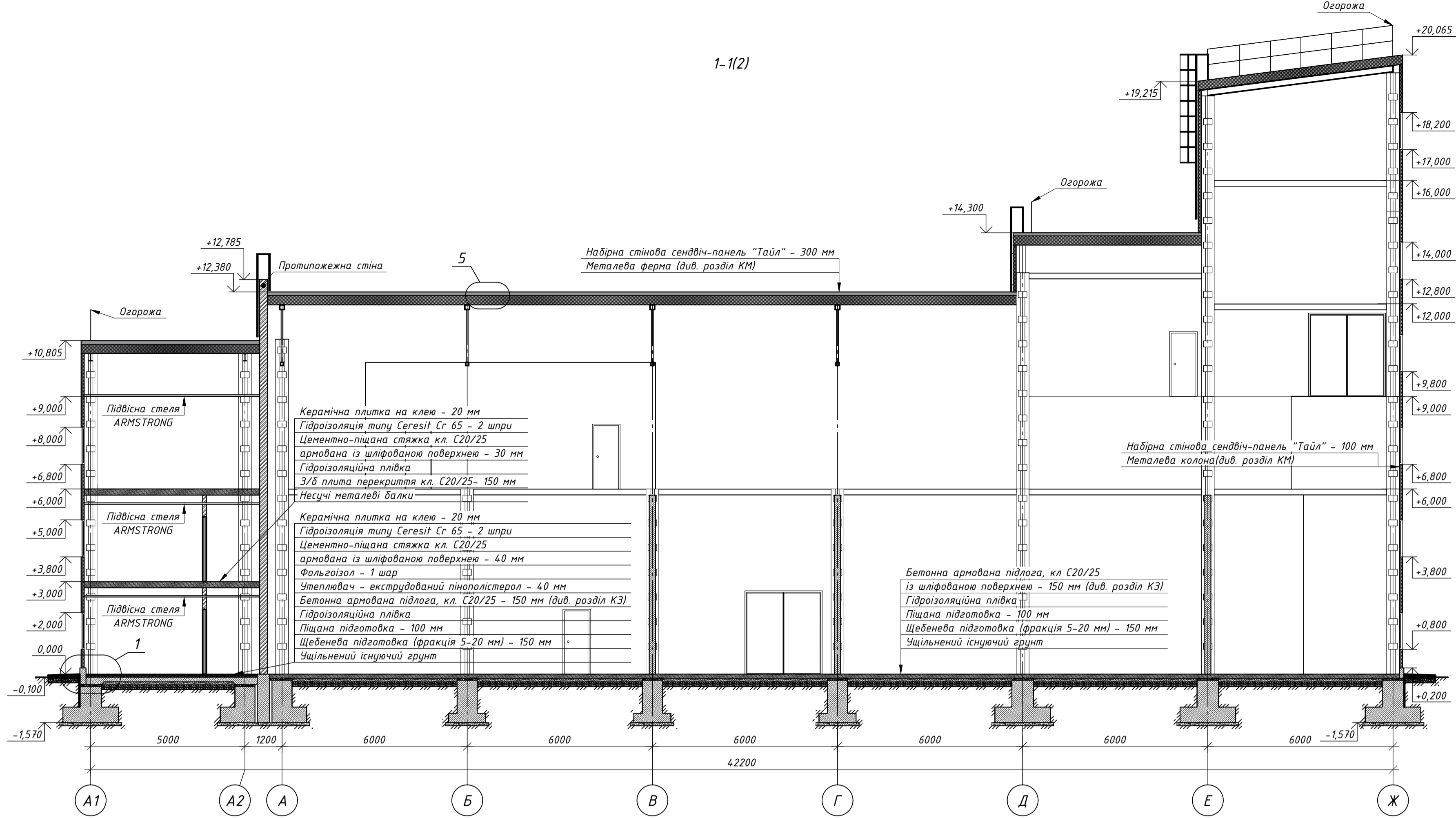
Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покрівлі несучого шару

Зм.	Кіл.	Арх.	Мод.	Підп.	Дата
Розробив	Габрицький С.О.				2024
Керівник	Ращенко А.М.				2024
Консультант	Веклярьова Т.В.				2024
Н. контроль					2024
Заб кафедри	Носенко В.С.				

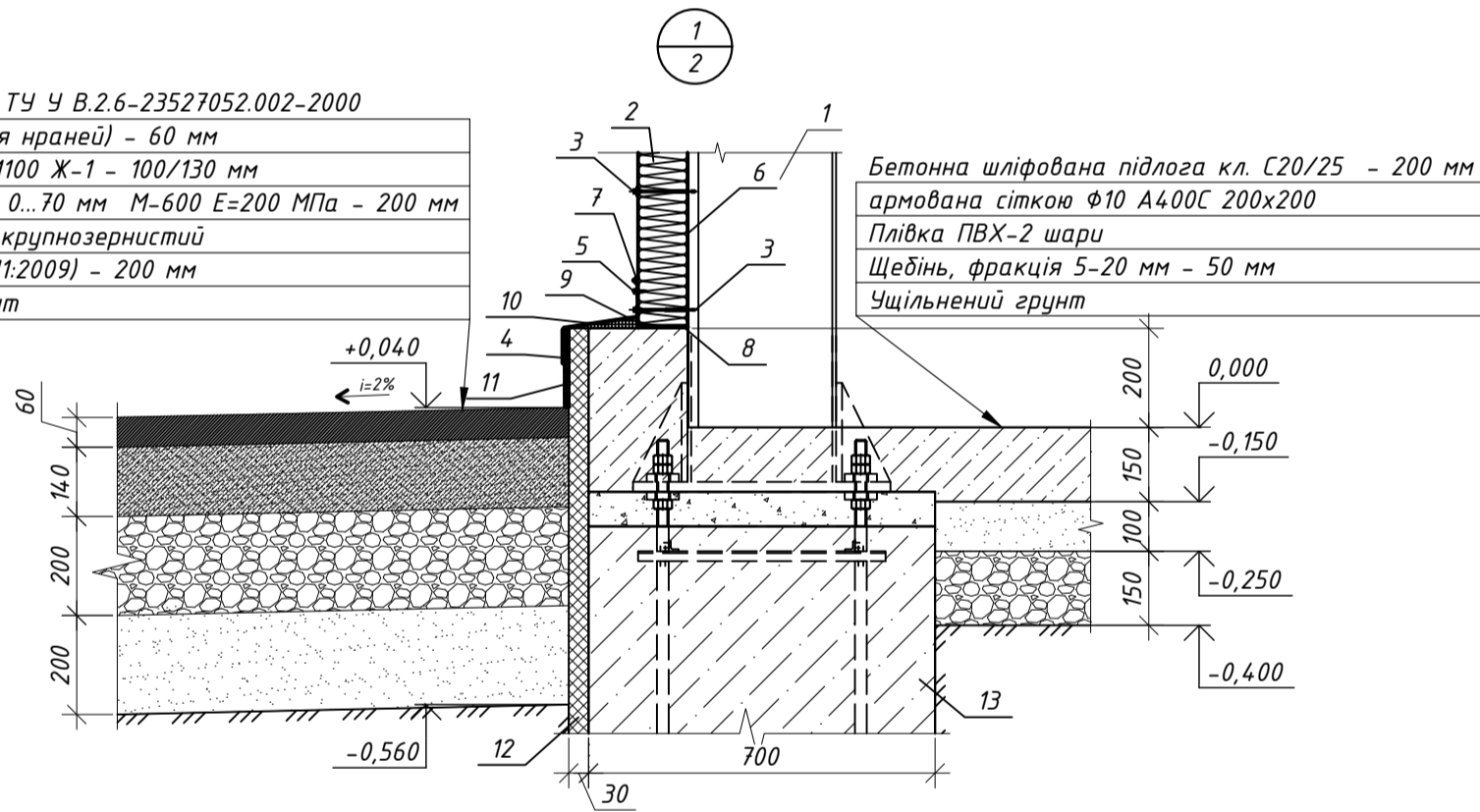
Стадія	Арх.	Арх.
ДП	2	13

КНУБА
 Кафедра геотехніки
 Формат А1

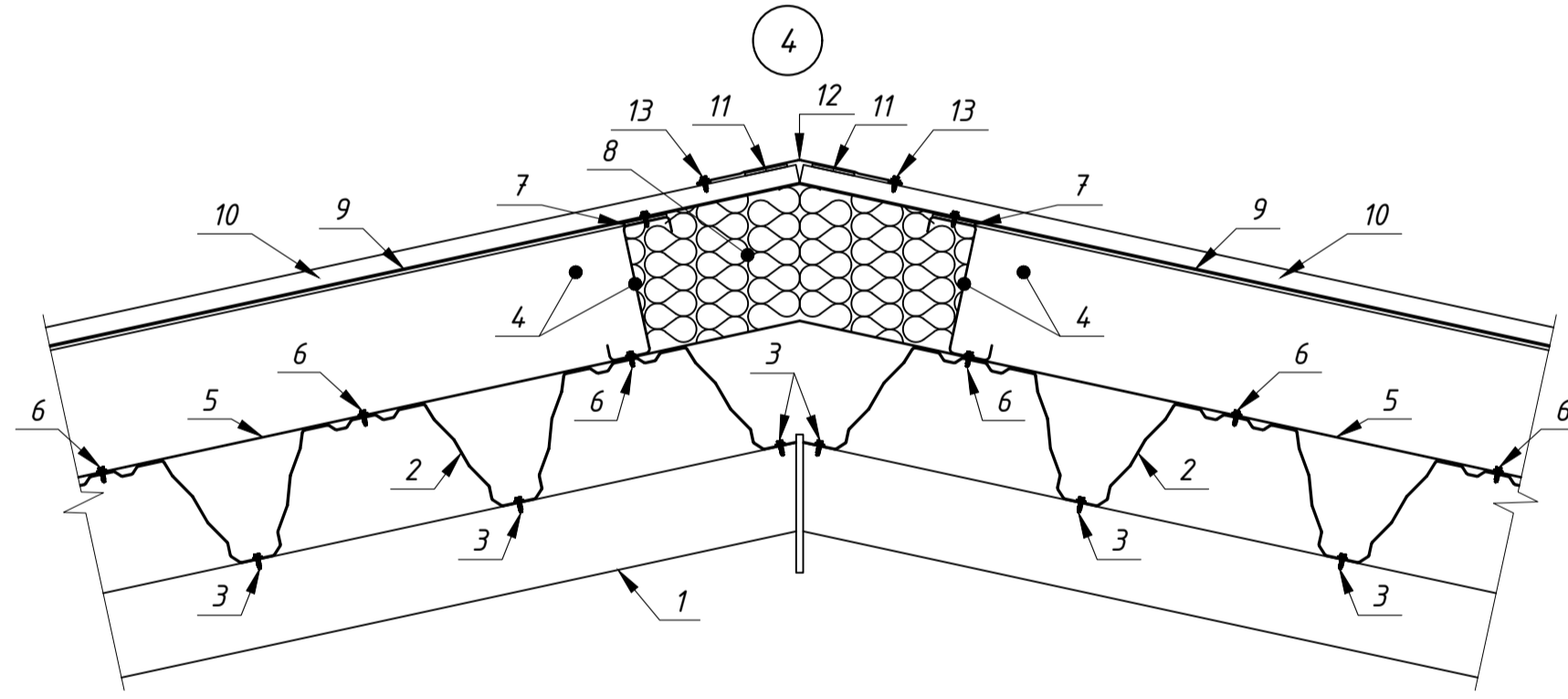
Погоджено
 Інв. № підл. Підп. і дата. Взам. Інв. №



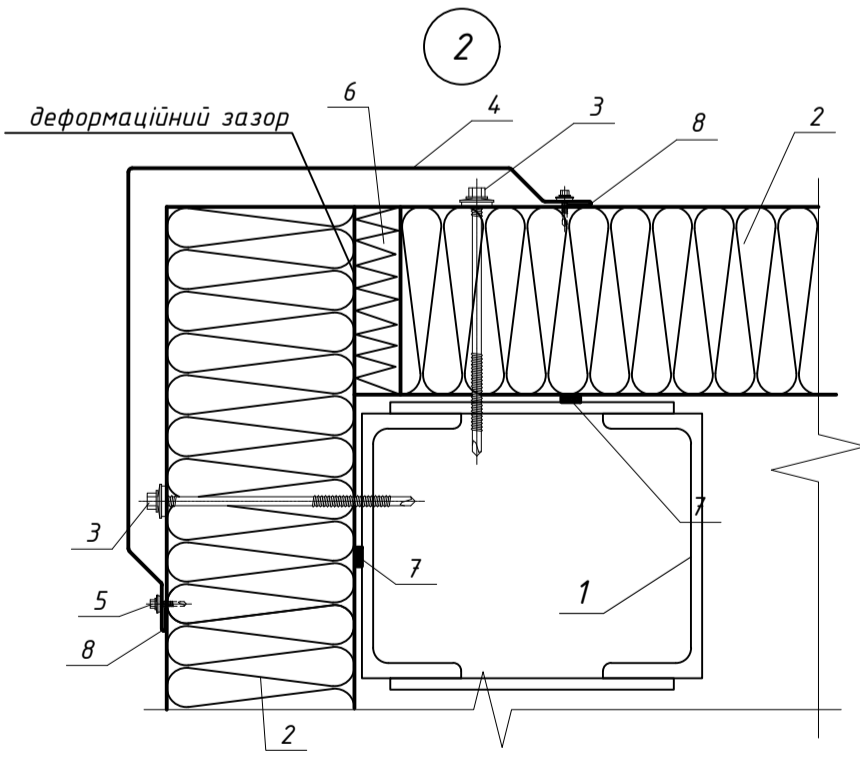
Плитка ФЕМ за ТУ У В.2.6-23527052.002-2000
 (без закріплення یرаней) - 60 мм
 Гарцівка РІГ М100 Ж-1 - 100/130 мм
 Щебінь, фракція 0,70 мм М-600 E=200 МПа - 200 мм
 Пісок кар'єрний крупнозернистий (ДСТУ Б В.2.7-211:2009) - 200 мм
 Ущільнений ґрунт



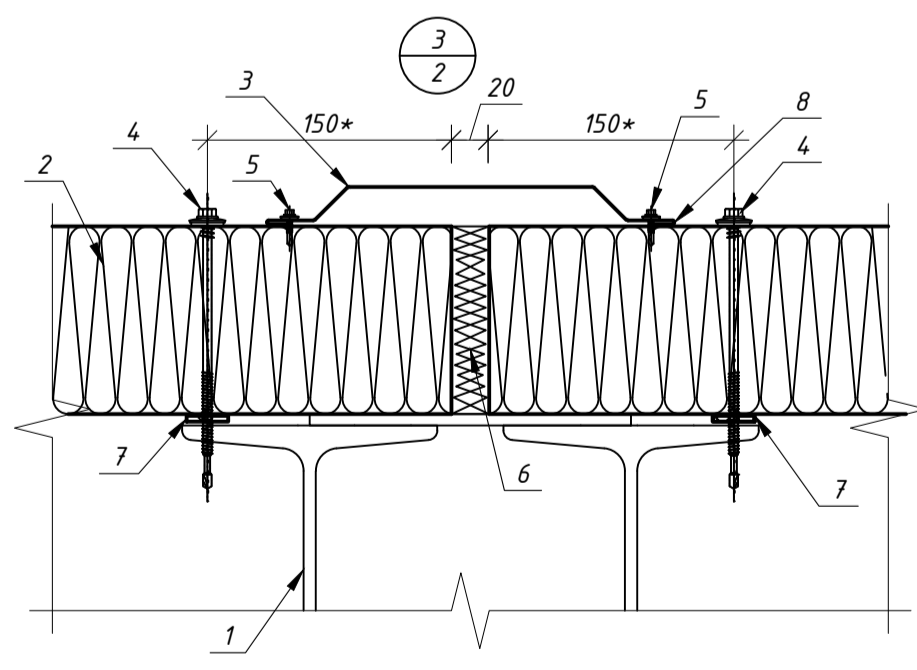
- Примітки вузол №1:**
1. Колонна (див. розділ КМ);
 2. Стінова панель типу "сэндвіч", виробництва USP - 100 мм;
 3. Саморіз кріплення панелі до конструкцій, L= 135 мм;
 4. Цокольна планка (t=0,5 мм);
 5. Саморіз 4,8x19 мм;
 6. Термопрокладка 5x50 мм;
 7. Герметик Geosel 2300;
 8. Термопрокладка (екструдований пінополістерол t= 20 мм);
 9. Гідроізоляція;
 10. Монтажна піна;
 11. Декоративне оздоблення цоколю;
 12. Екструдований пінополістерол 30 мм;
 13. Фундамент каркасу.



- Примітки вузол №4:**
1. Несуча конструкторія ферми (див. розділ КМ);
 2. Несучий профнастил "Тайл";
 3. Кріплення несучого профлиста до ферми саморіз 4,8x19 мм;
 4. Z-прогін;
 5. Пароізоляційна плівка;
 6. Кріплення прогону до несучого профлиста, саморіз 4,8x19 мм;
 7. Термопрокладка по Z-прогону;
 8. Утеплювач;
 9. Супердифузійна мембрана;
 10. Покрівельний профнастил "Тайл";
 11. Ущільнювач з геометрією покрівельного профлиста;
 12. Гребінь;
 13. Кріплення гребня, саморіз 4,8x19 мм.

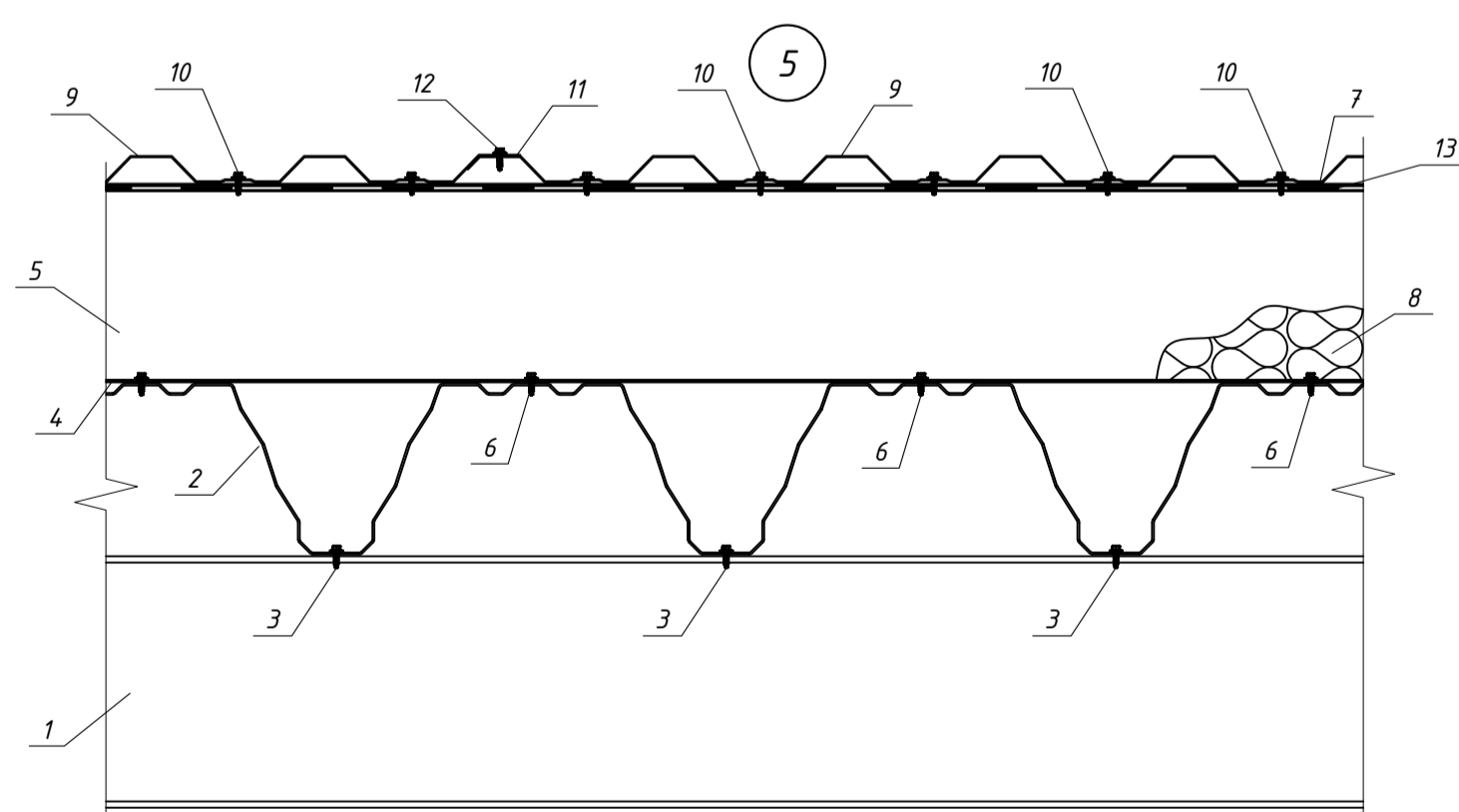


- Примітки вузол №2:**
1. Несуча конструкторія (див. розділ КМ);
 2. Стінова панель типу "сэндвіч", виробництва USP - 100 мм;
 3. Саморіз кріплення панелі до конструкцій, L= 135 мм;
 4. Кутлова фланка;
 5. Саморіз 4,8x19 мм;
 6. Напівжорсткий мінералізований утеплювач (30-45 кг/м³);
 7. Термопрокладка 5x50 мм;
 8. Герметик Geosel 2300.

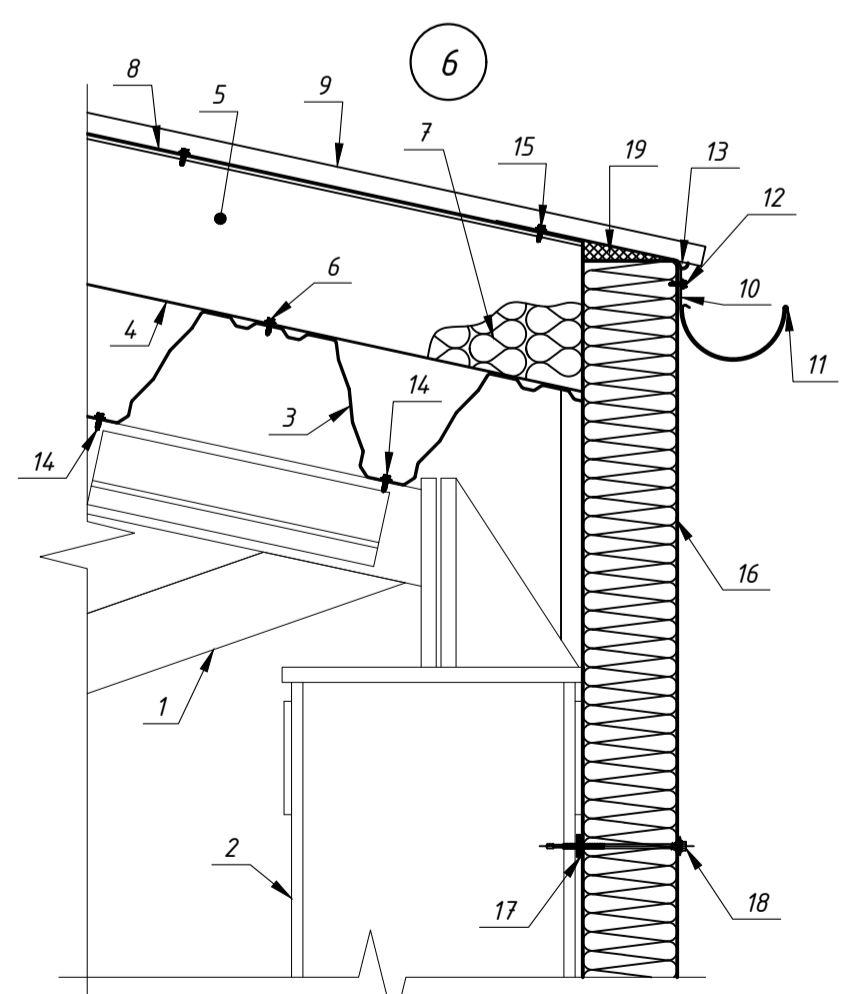


- Примітки вузол №3:**
1. Несуча конструкторія (див. розділ КМ);
 2. Стінова панель типу "сэндвіч", виробництва USP - 100 мм;
 3. З'єднувальна планка СП1;
 4. Саморіз кріплення панелі до конструкцій, L= 135 мм;
 5. Саморіз 4,8x19 мм;
 6. Напівжорсткий мінералізований утеплювач (30-45 кг/м³);
 7. Термопрокладка 5x50 мм;
 8. Герметик Geosel 2300.

Примітки:
 1. Читати разом із арк. 1.3
 2. За відмітку 0,000 м прийнято рівень верху бетонної підлоги 1-го поверху будівлі цеху рафінації та дезодорації, що відповідає абсолютній відмітці +323,000 м.
 3. Зовнішнім стіновим оздобленням є стінова панель типу "сэндвіч" виробництва компанії USP - 100 мм.
 4. Заловнення дверей та віконних проемів дивитись пояснювальну записку даного розділу.
 5. Експлікацію приміщень та підлог дивитись пояснювальну записку до креслень даного розділу.
 6. Покрівельна сэндвіч панель типу "набірні" виробництва компанії "Тайл" - 300 мм.

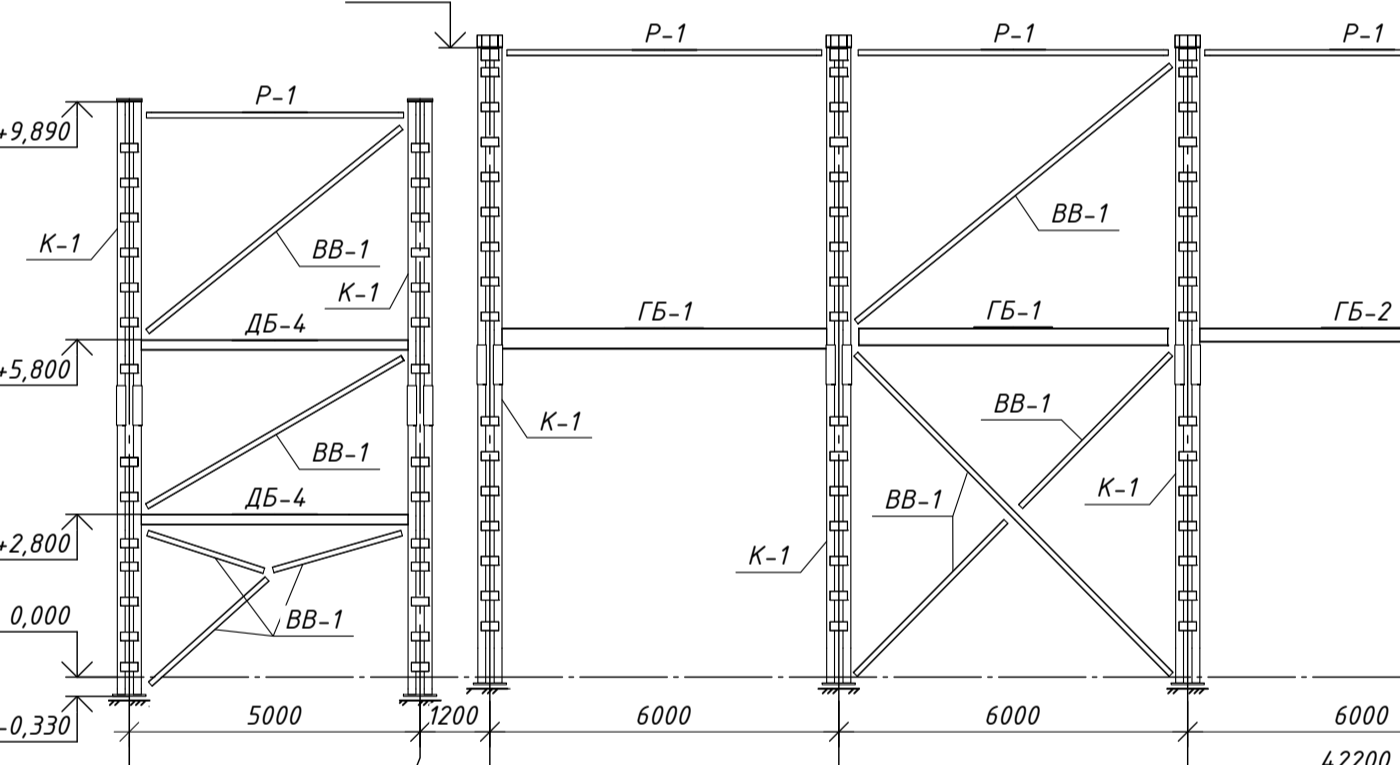
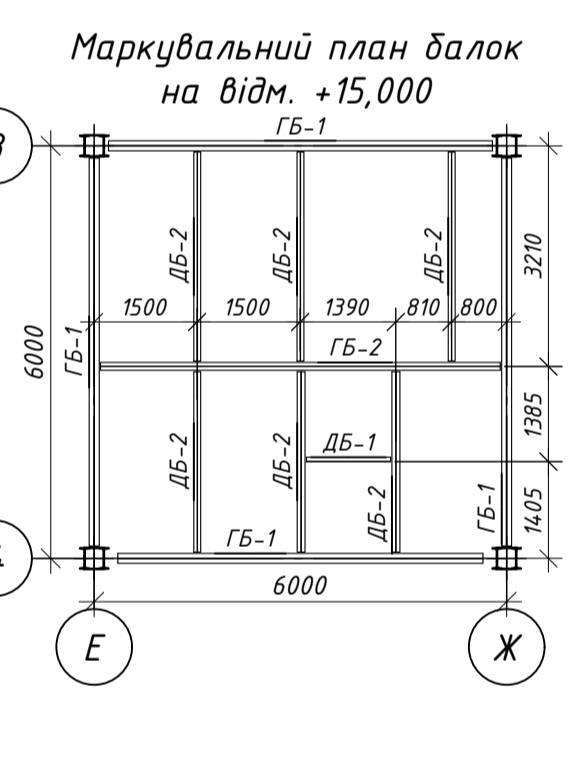
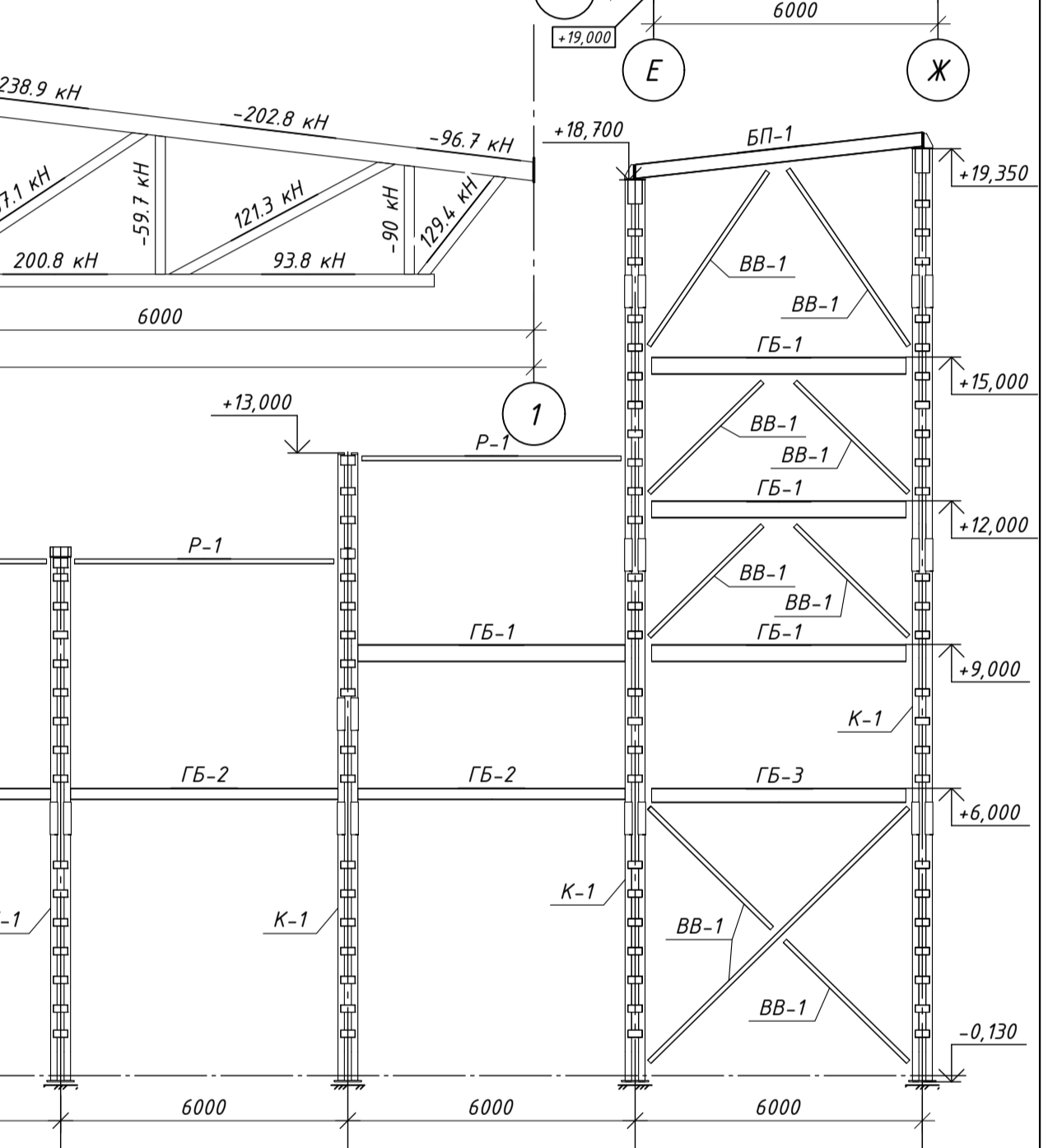
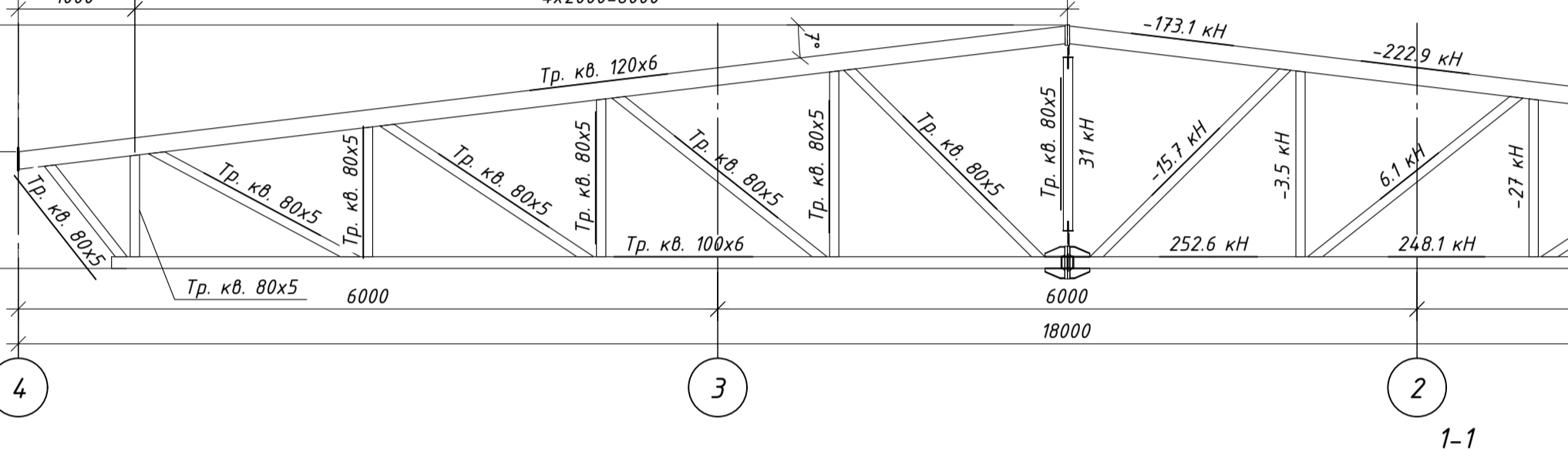
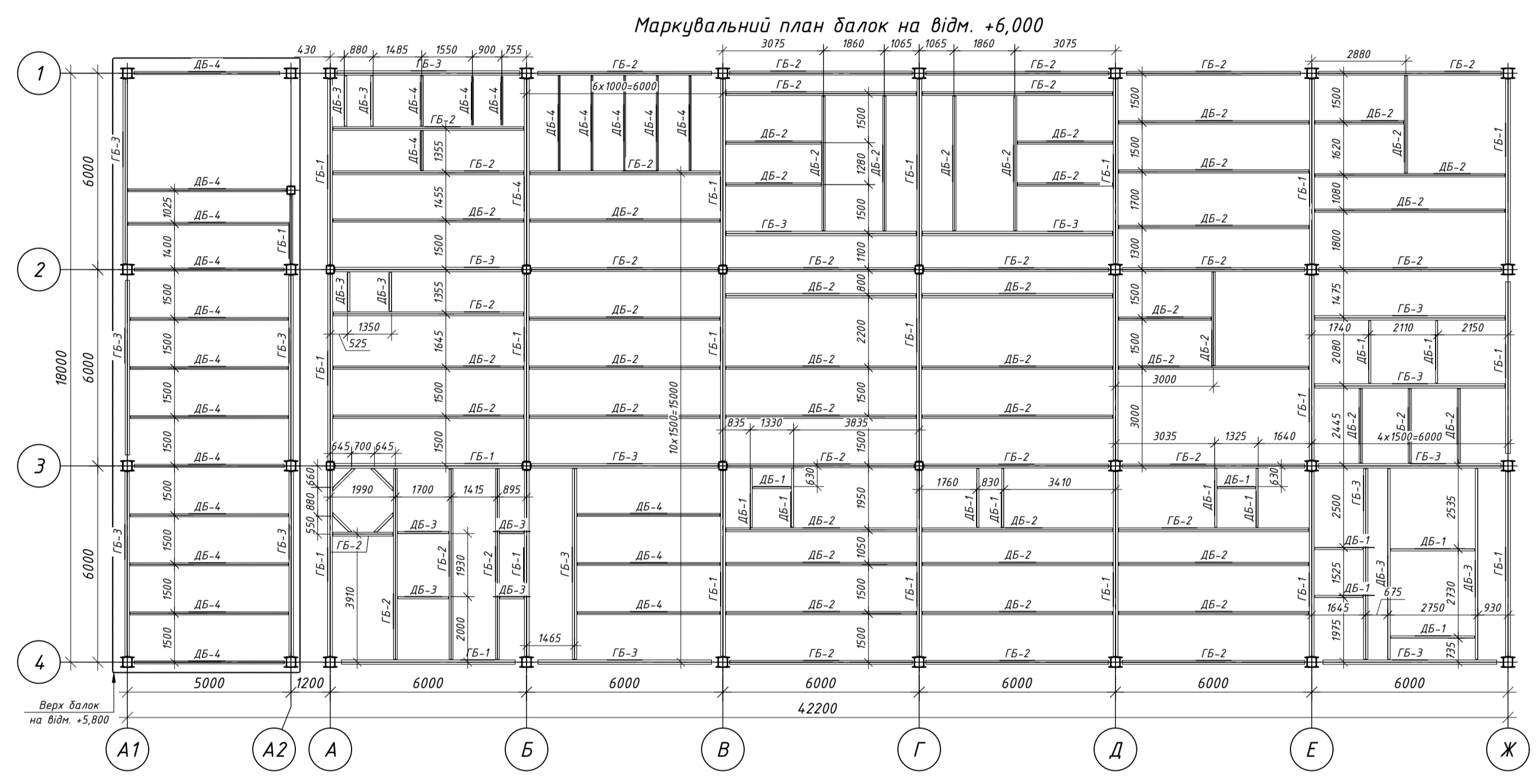
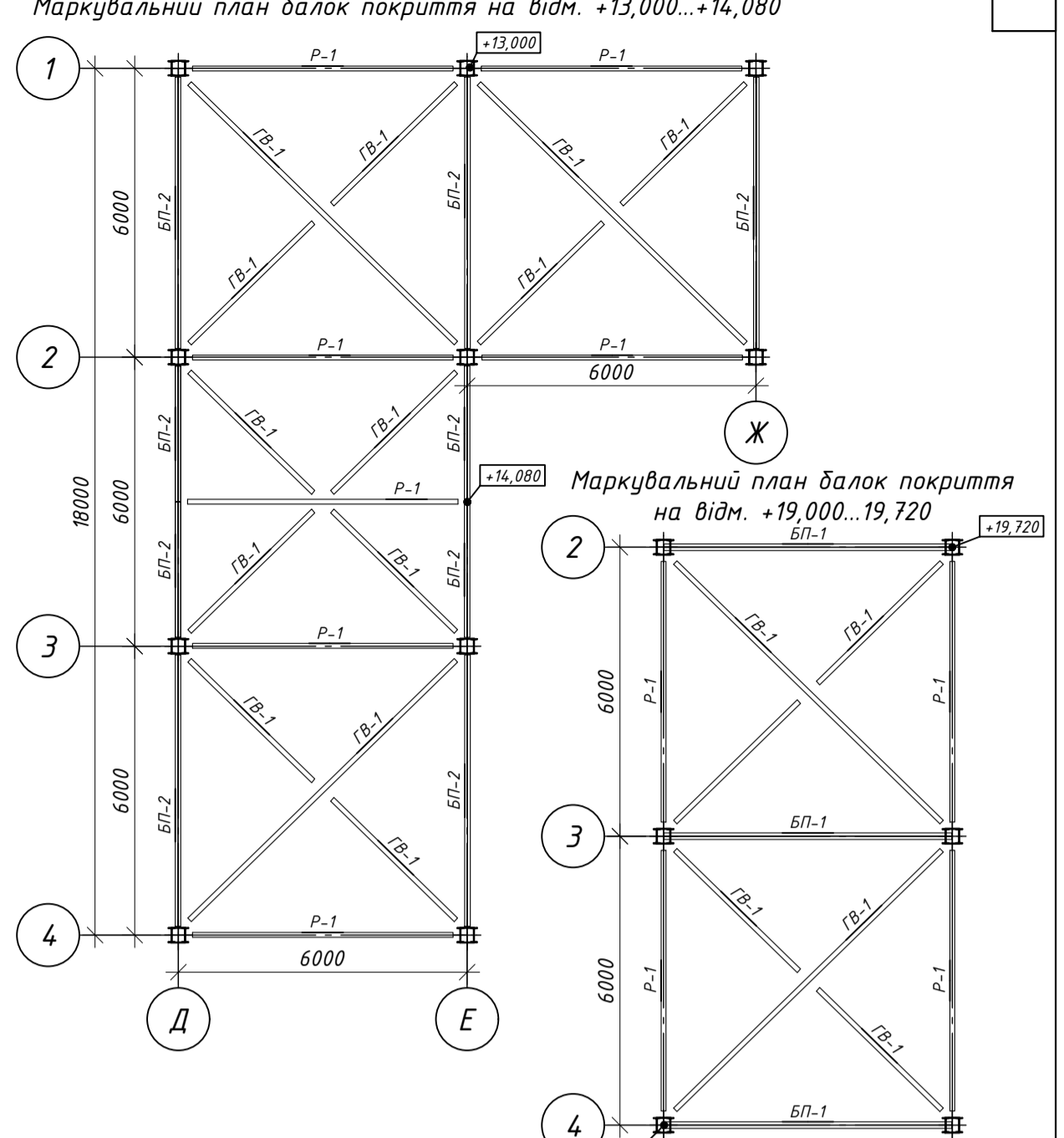
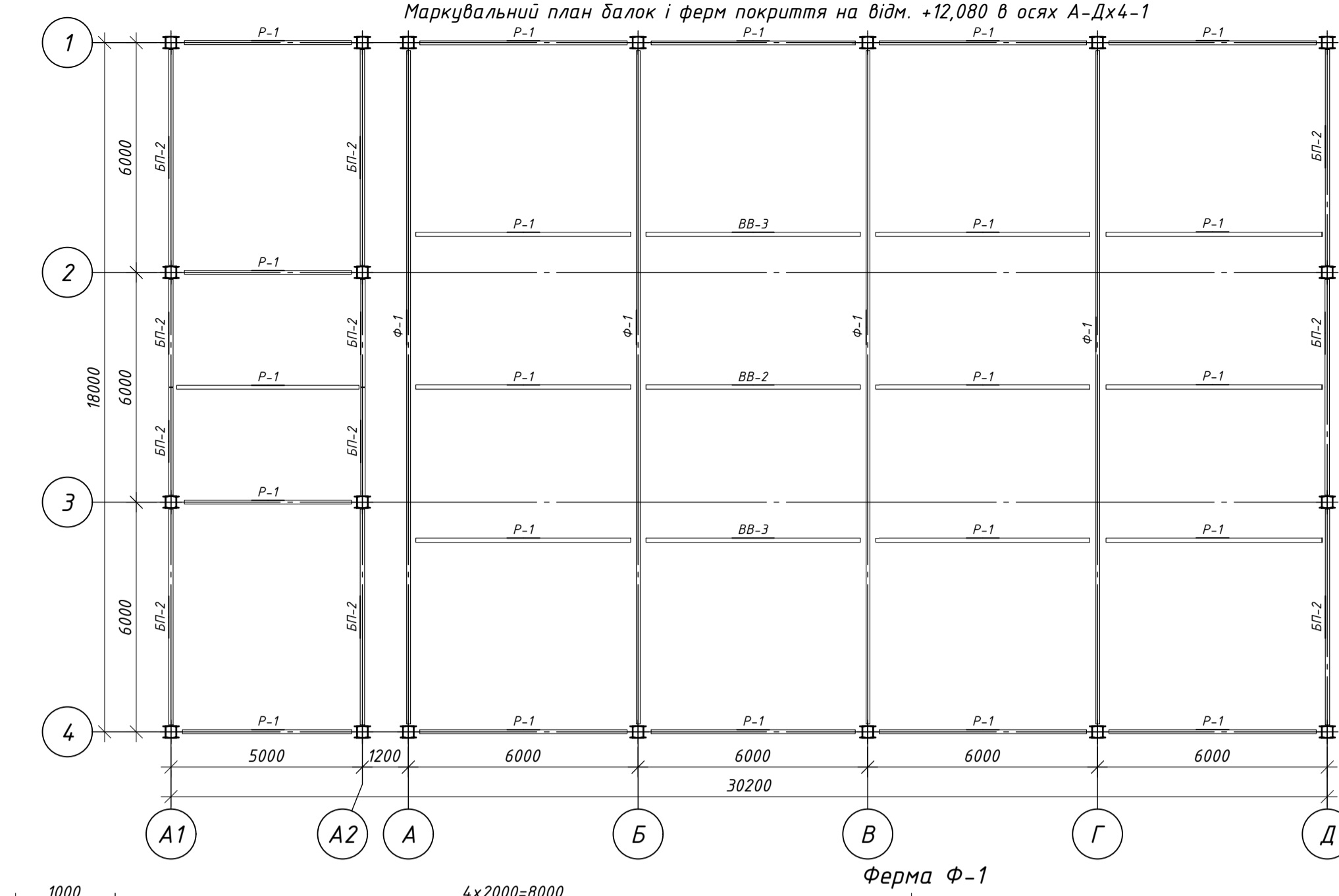
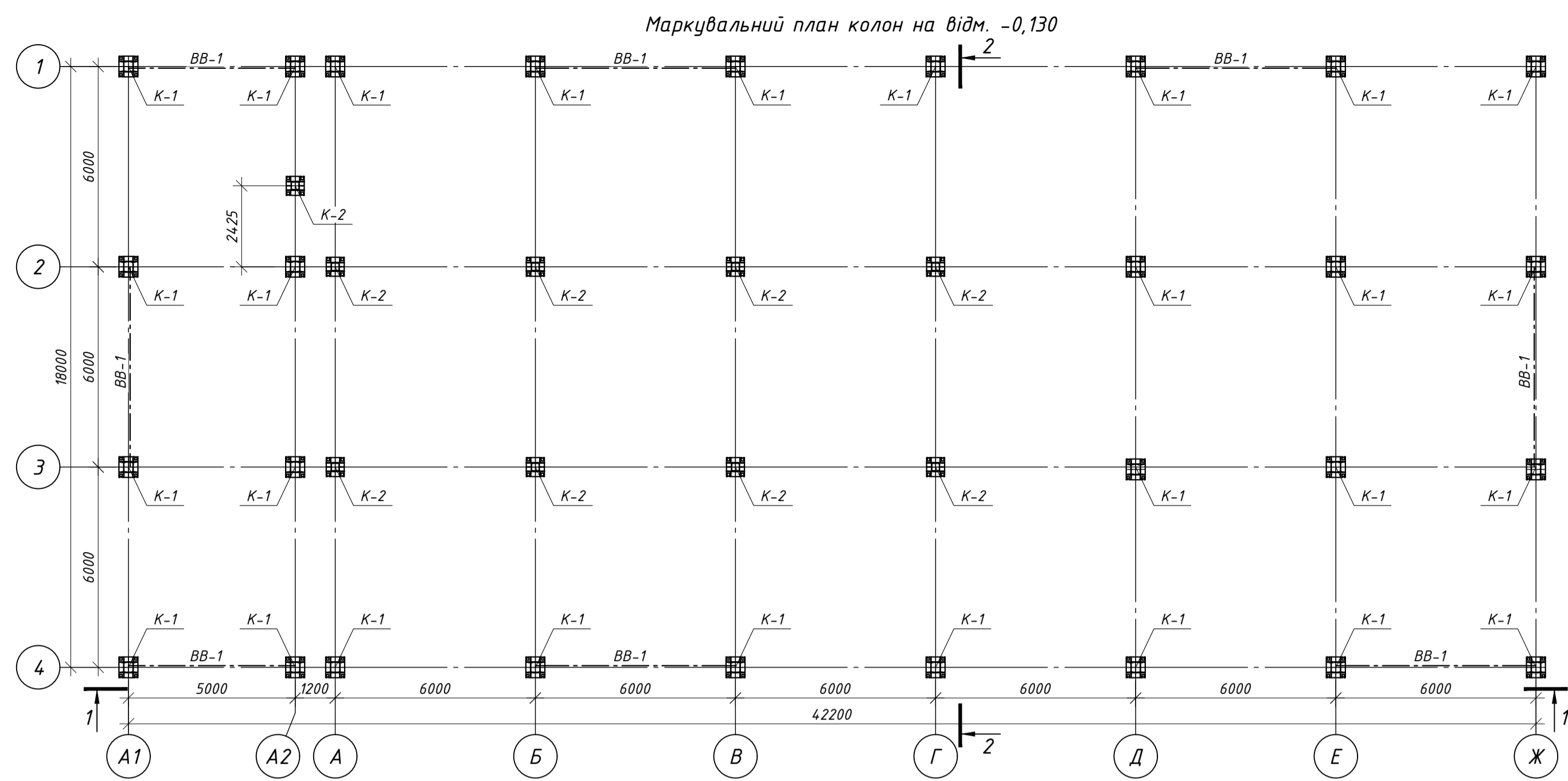


- Примітки вузол №5:**
1. Несуча конструкторія (див. розділ КМ);
 2. Несучий профнастил НС-135 "Тайл";
 3. Кріплення профнастилу до конструкції, саморіз 4,8x19 мм;
 4. Паробар'єр;
 5. Z-прогін "Тайл";
 6. Кріплення Z-прогону до несучого профлиста, саморіз 4,85x19 мм;
 7. Супердифузійна мембрана;
 8. Утеплювач;
 9. Покрівельний профнастил С-20 "Тайл";
 10. Кріплення профнастилу до Z-прогону, саморіз 4,8x19 мм;
 11. Ущільнювач стрічка;
 12. Кріплення стику листів через ущільнюючу стрічку;
 13. Термопрокладка.



- Примітки вузол №6:**
1. Металева ферма (див. розділ КМ);
 2. Металева колонна (див. розділ КМ);
 3. Несучий профнастил "Тайл";
 4. Пароізоляційна стрічка;
 5. Z-прогін;
 6. Кріплення Z-прогону до профнастилу, саморіз 4,8x19 мм;
 7. Утеплювач;
 8. Супердифузійна мембрана;
 9. Зовнішнє покрівельне опорядження профнастил "Тайл";
 10. Металевий гак кріплення ринви;
 11. Ринва;
 12. Кріплення гаку 4,8x19 мм;
 13. Герметик Geosel 2300;
 14. Кріплення несучого профнастилу до ферми, саморіз 4,8x19 мм;
 15. Кріплення профнастилу до Z-прогону, саморіз 4,8x19 мм;
 16. Стінова панель типу "сэндвіч", виготовлення USP - 100 мм;
 17. Термопрокладка 50x5 мм;
 18. Саморіз кріплення панелі до конструкцій, L= 135 мм;
 19. Напівжорсткий мінераловатний утеплювач (30-45 кг/м³).

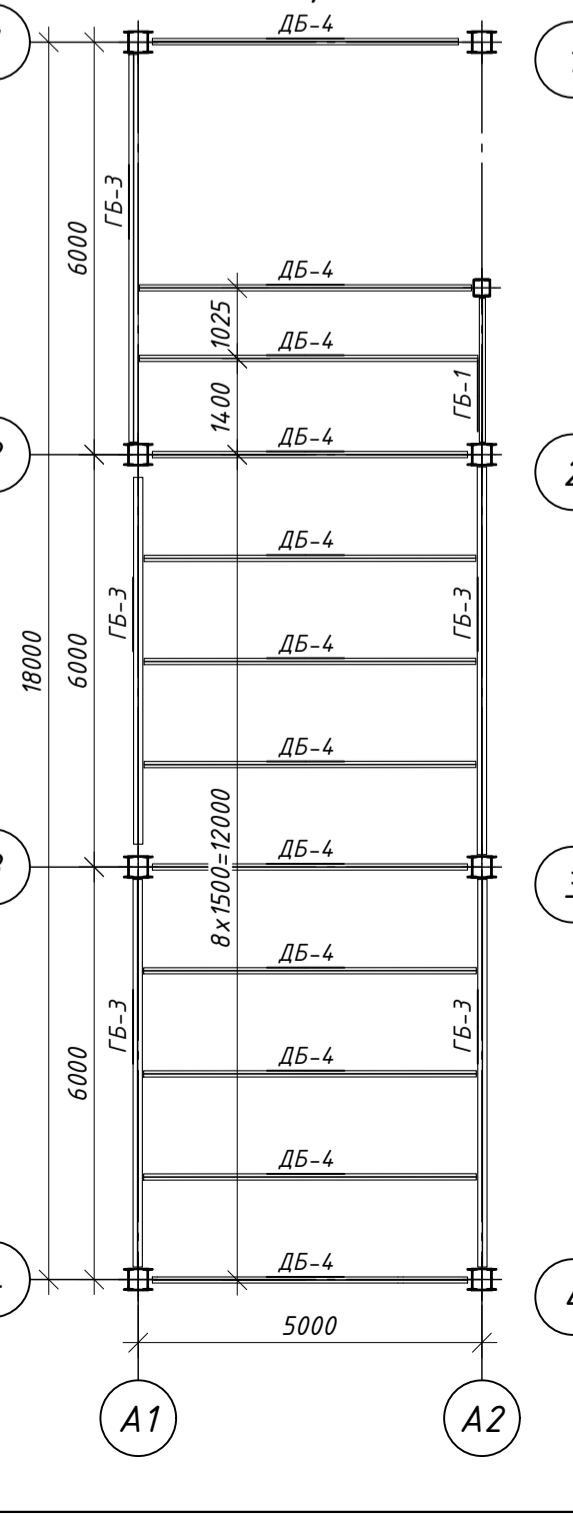
Кваліфікаційна робота магістра							
Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покрівлі несучого шару							
Зм.	Кіл.	Аркуш	№ док.	Підп.	Дата		
Розробив	Габриель С.О.				2024		
Кервіник	Ращенко А.М.				2024		
Консультант	Векляська Т.В.				2024		
Н. контроль					2024		
Зав. кафедри	Носенко В.С.						
Архітектурні рішення					Стадія	Аркуш	Аркушів
Розріз 1-1 та 2-2. Вузол 1.6					ДП	3	13
					КНУБА		
					Кафедра геотехніки		
					Формат А1		



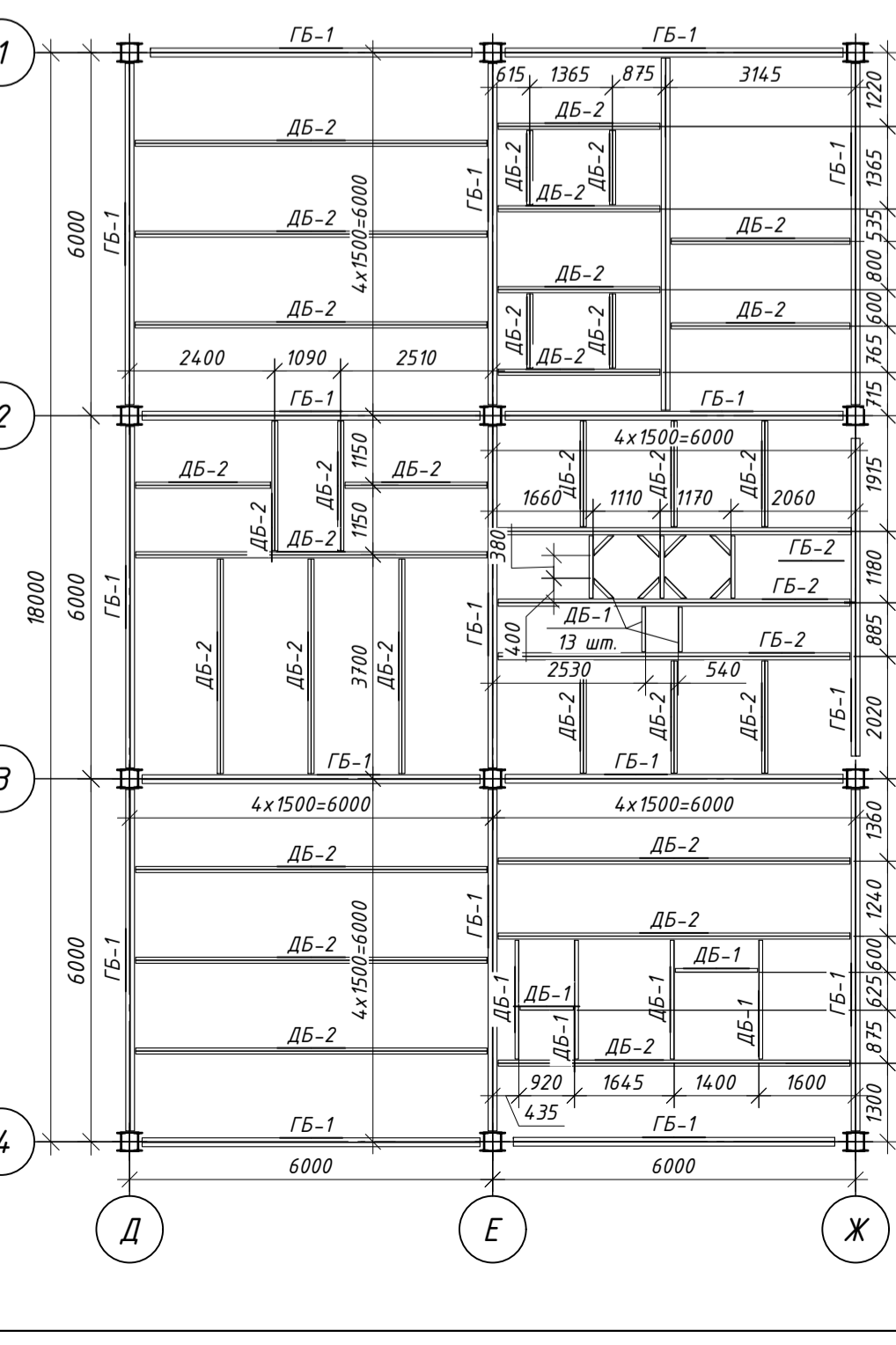
Відомість елементів

Марка елемента	Переріз			Зусилля для прикріплення			Матеріальна група металу	Група конструкцій	Примітки
	Ескіз	Поз.	Склад	Q, T	N, T	M, T+м			
БП-1			I30				S245		
БП-2			I24				S245		
ВВ-1			□100x5				S245		
ВВ-2			□100x5				S245		
ВВ-3			□80x5				S245		
ГБ-1			I36				S245		
ГБ-2			I24				S245		
ГБ-3			I30				S245		
ГБ-4			I40				S245		
ГВ-1			□100x4				S245		
ДБ-1			I16П				S245		
ДБ-2			I20				S245		
ДБ-3			I20П				S245		
ДБ-4			I30				S245		
К-1			2I30				S245		
К-2			2I24П				S245		
Ф-1			Переріз складний				S245		
ФС-1			□160x6				S245		
ФС-1			□100x5				S245		
Р-1			□100x5				S245		

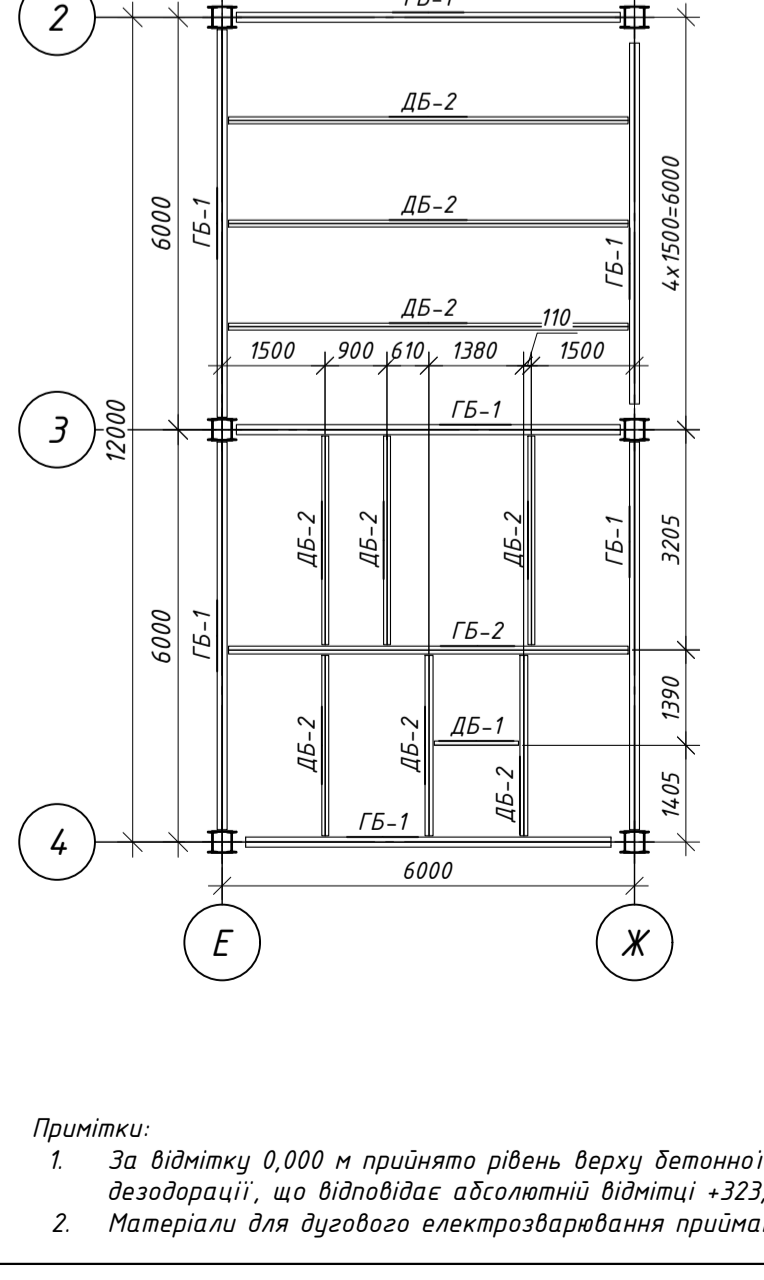
Маркувальний план балок на відм. +2,800



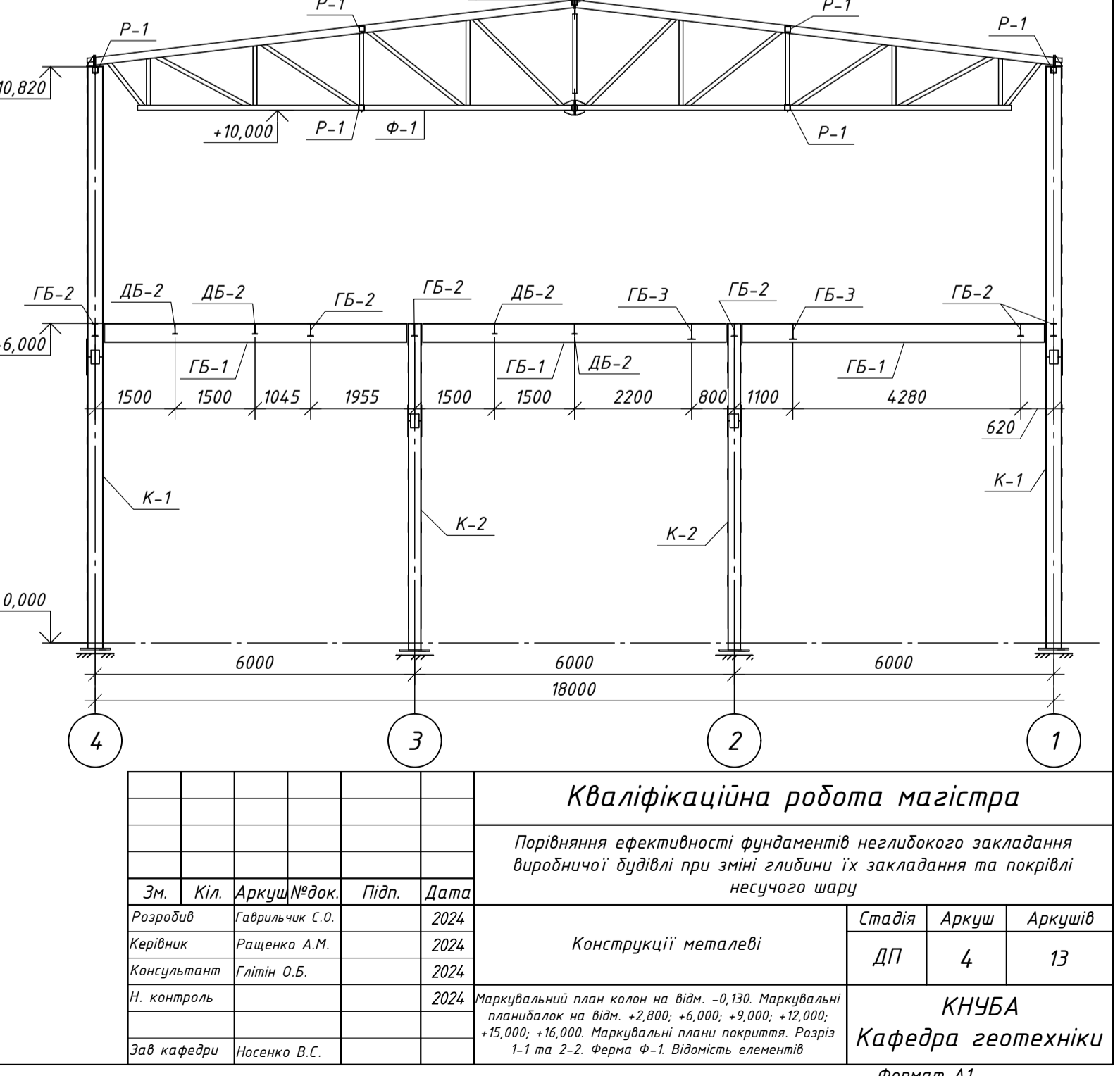
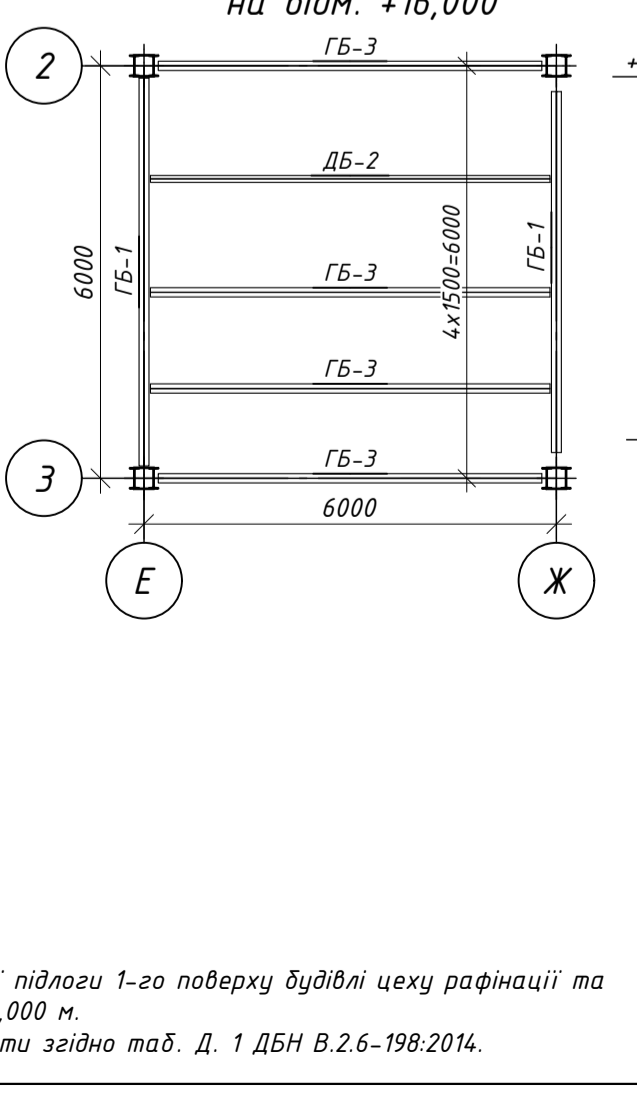
Маркувальний план балок на відм. +9,000



Маркувальний план балок на відм. +12,000



Маркувальний план балок на відм. +16,000

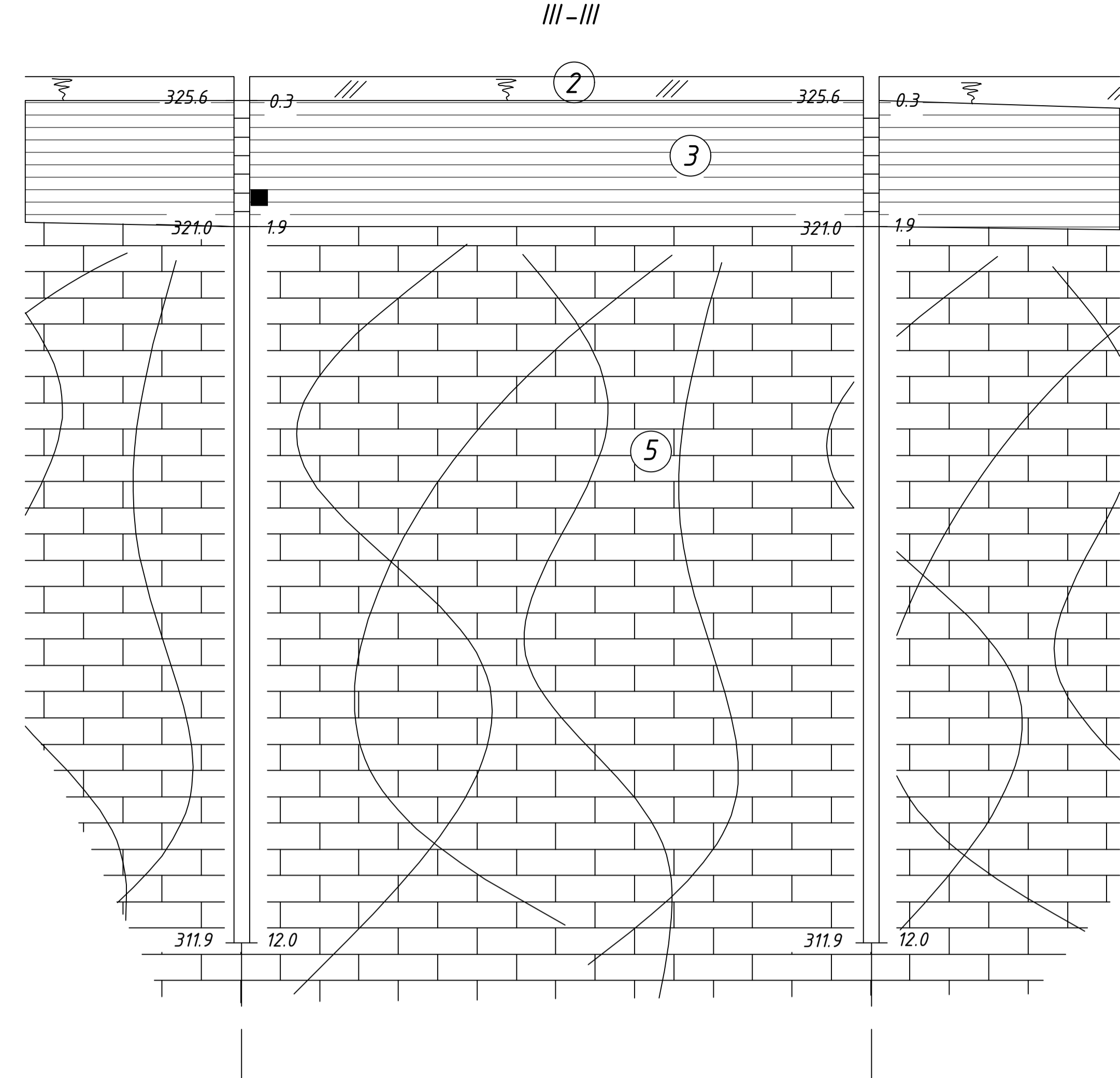
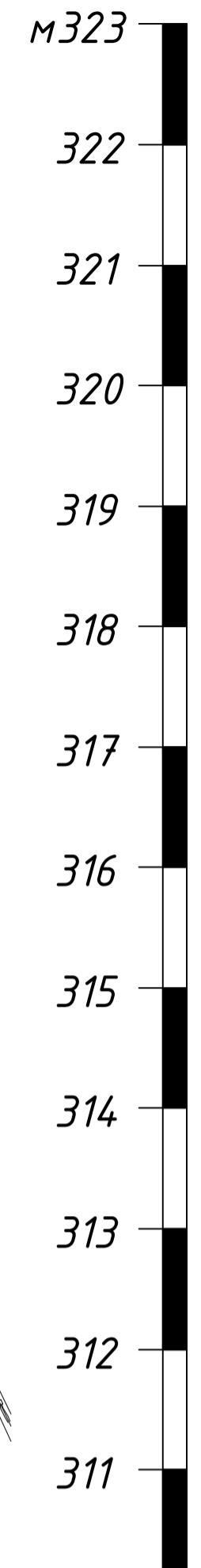
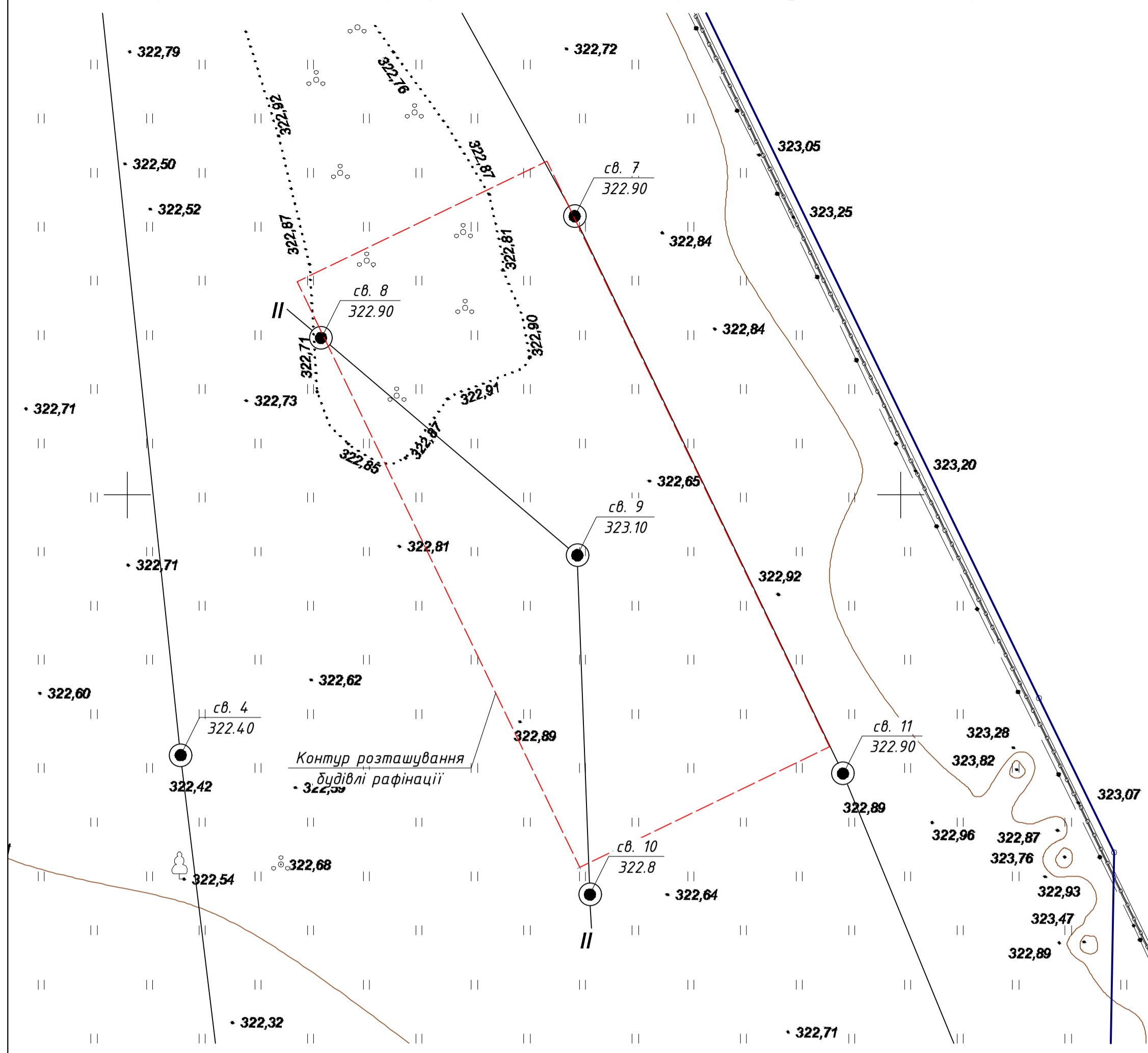


Примітки:
 1. За відмітку 0,000 м прийнято рівень верху бетонної підлоги 1-го поверху будівлі цеху рафінації та дезодорації, що відповідає абсолютній відмітці +323,000 м.
 2. Матеріали для дугового електрозварювання прийняті згідно таб. Д. 1 ДБН В.2.6-198:2014.

Кваліфікаційна робота магістра

Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покритті несучого шару					
Зм.	Кіл.	Арх.	Мод.	Підп.	Дата
Розробив	Габрицький С.О.				2024
Керівник	Ращенко А.М.				2024
Консультант	Глітин О.Б.				2024
Н. контроль					2024
Маркувальний план колон на відм. -0,130. Маркувальні плани балок на відм. +2,800, +6,000, +9,000, +12,000, +15,000, +16,000. Маркувальні плани покриття. Розріз 1-1 та 2-2. Ферма Ф-1. Відомість елементів.					
КНУБА		Стадія	Аркуші	Аркушів	
Кафедра геотехніки		ДП	4	13	
Заб. кафедри Носенко В.С.					

Фрагмент топографічної зйомки з росташуванням свердловин



Орогідрографія.

В геоморфологічному відношенні ділянка вишукування розташована в межах Львівського плато в його західній частині, та входить до складу Волино-Подільської височини, для якого характерний ерозійно-аккумулятивний тип рельєфу.

Львівське плато має пластовий (структурний) тип рельєфу, який дещо порушують давні плоскодонні балки (лощини). Структурний характер рельєфу обумовлений горизонтальним заляганням неогенових пісковиків і вапняків, які відслонюються на схилах плато, особливо в районі Львівської улоговини. Невеликими долинами рік Щирця і Давидівки плато слабо розчленоване на окремі ділянки.

Четвертинний покрив складений водно-льодовиковими суглинками.

В північно-східній частині Львівське плато утворює відрог, який замикає Львівську улоговину.

Поверхня досліджуваного майданчика рівна без різких перепадів в рельєфі місцями підсипана невеликою товщею насипних ґрунтів, з абсолютними відмітками, що коливаються від 321,91 до 323,25м.

Геологічна будова району.

В геоструктурному відношенні район вишукування розміщений в межах Східно-Європейської платформи.

В геологічній будові району робіт до розвіданої глибини 12,0м приймають участь четвертинні еолово-делювіальні (vdIV) відклади, що з поверхні перекриті сучасними насипними (tIV) утвореннями та частково рослинним (eIV) шаром та підстеляються неогеновими (N1) породами.

Четвертинні еолово-делювіальні відклади представлені глинами напівтвердої та тугопластичної консистенції.

Згідно ДБН В.1.1-12:2014 таблиця А1 сейсмічність району і ділянки вишукувань за шкалою ДСТУ Б.В.1.1-28 для середніх ґрунтових умов - 6 балів (карта ЗСР-2004-А) та карта (ЗСР-2004-В).

Рекомендації.

1. Виходячи із інженерно-геологічних умов майданчиків будівництва рекомендований тип фундаментів - стрічковий, плитний та плитно-палевий природною основою яких можуть служити ґрунти, що складають інженерно-геологічний розріз;

2. Ґрунти ІГЕ - 1 та ІГЕ-2 як природну основу не використовувати;

3. До початку будівництва при виконанні земляних робіт передбачити заходи, які б запобігли грузненню механізмів, організацію поверхневого стоку та дренажі необхідно виконати до повного відкриття котловану;

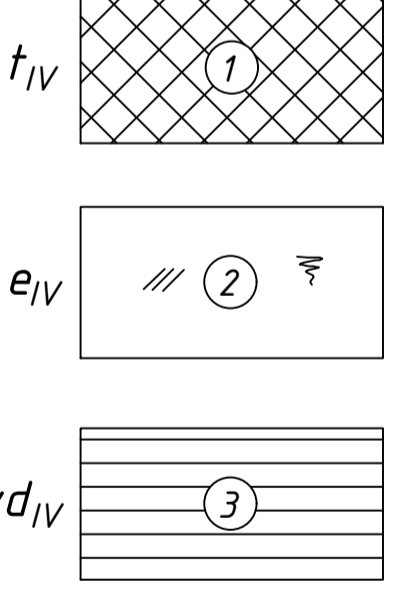
4. Проектом рекомендується передбачити заходи для нерівномірної осадки, а також при проектуванні підвалів закласти кільцевий дренаж та їхню докову гідроізоляцію, з виводом дренажних вод в понижену частину рельєфу або в каналізацію;

5. Для застереження розвитку суфозійних процесів в основі фундаментів, (ґрунти що складають інженерно-геологічний розріз через свою пилувату структуру чутливі до суфозійних процесів) не допускати аварійних витоків із водонесучих комунікацій при експлуатації будівель, передбачити недопущення скупчення поверхневих вод в котлованах в період будівництва, контроль за якістю робіт з гідроізоляції;

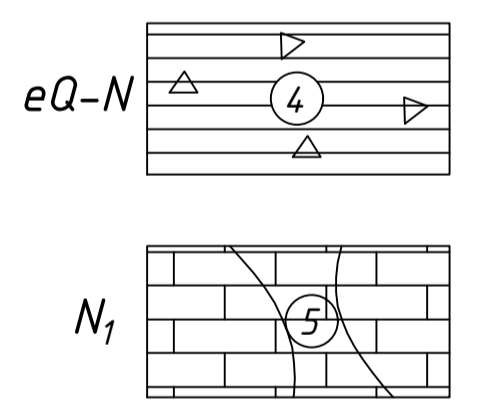
6. Проектом рекомендується передбачити заходи по організації поверхневого стоку вод.

Назва і номер виробки	с. 11	с. 7
Відмітка устя, м	322,9	322,9
Віддаль, м	40,0	

Умовні позначення:



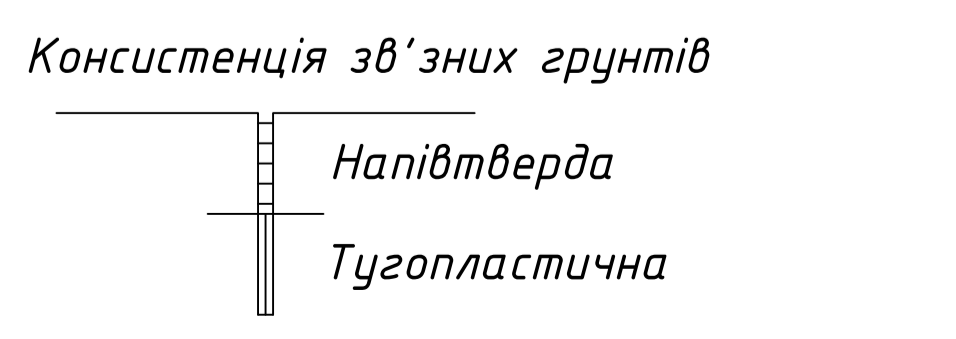
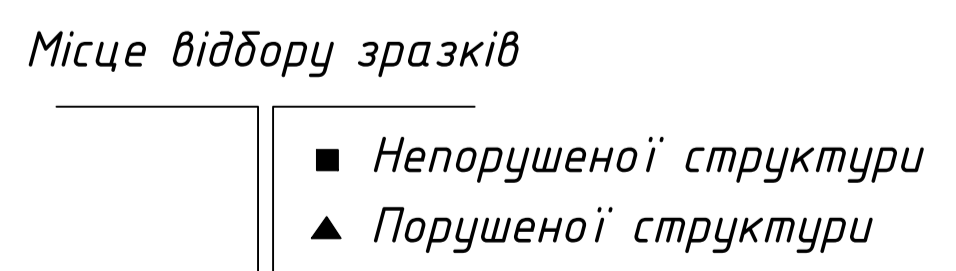
1 Насипний ґрунт - суміш суглинку, вапняку, битої цегли, та будівельного сміття (2б д);
 2 Ґрунтово-рослинний шар - суглинок гумусований чорний (9а);
 3 Глина напівтверда, з прошарками тугопластичної та суглинку напівтвердого, темно-бура (8г);
 4 Глина тугопластична з включеннями уламків вапняку до 30%, темно-бура
 5 Вапняк зниженої міцності, вивітрілий, тріщинуватий, місцями оолітовий, світло-сірий (16б).



Глина тугопластична з включеннями уламків вапняку до 30%, темно-бура (8г);
 Вапняк зниженої міцності, вивітрілий, тріщинуватий, місцями оолітовий, світло-сірий (16б).

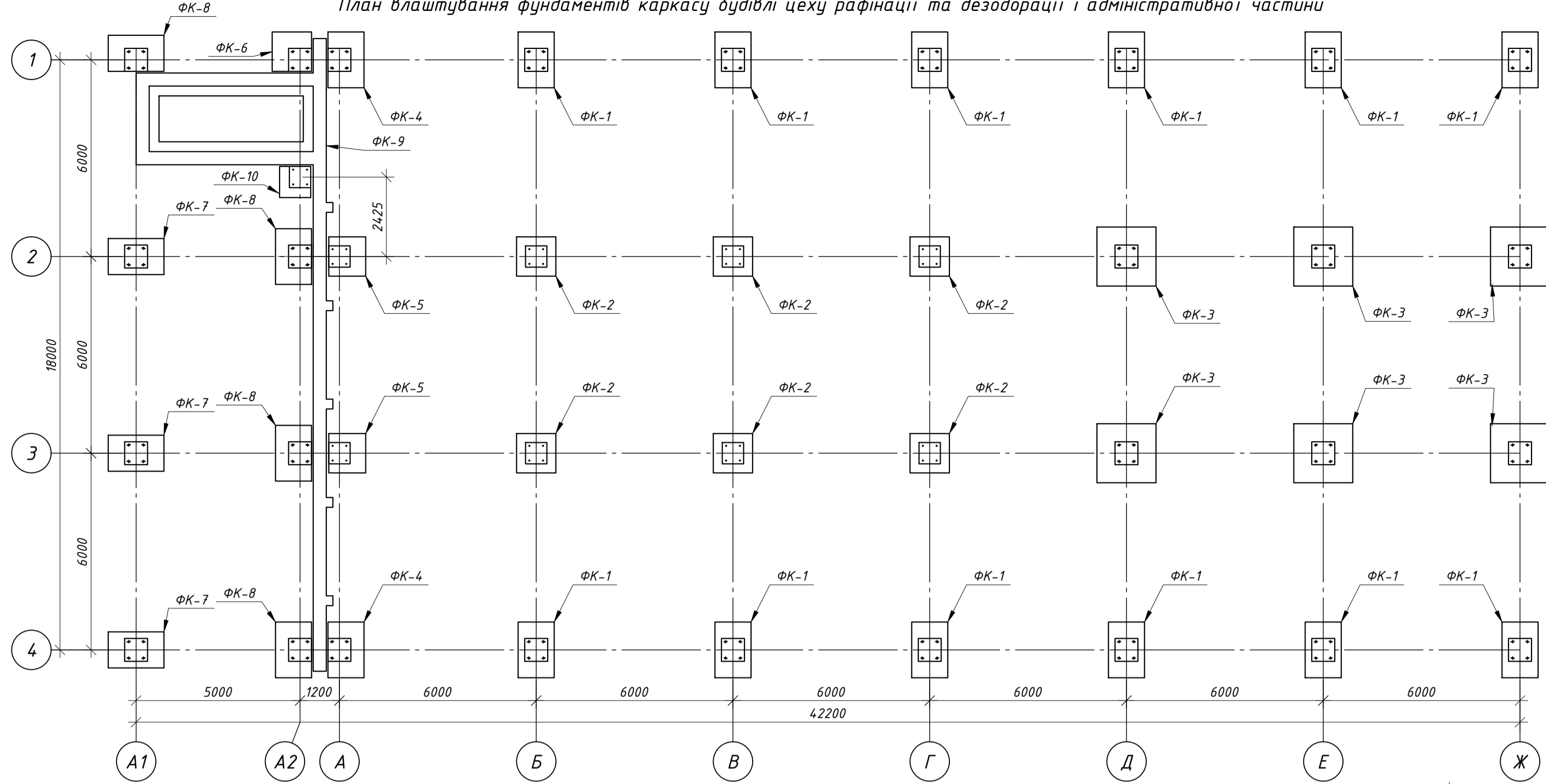
Зведена інженерно-геологічна колонка з таблицею нормативних і розрахункових значень фізико-механічних характеристик ґрунтів

Геологічний вік	Зведений інженерно-геологічний розріз і номер ІГЕ	Опис ґрунту	Нормативні характеристики										Розрахункові характеристики						Категорія ґрунту за вмістом органічних речовин	Порядковий номер за трудністю розробки					
			Щільність твердих частин, до.	Природна вологість, до.	Число пластичності, до.	Показник текучості, до.	Щільність ґрунту, т/м ³	Щільність в сухому стані, т/м ³	Коефіцієнт пористості	Ступінь вологості, до.	Питоме зчеплення, кПа/кгс/см ²	Кут внутрішнього тертя, град.	Впитливість при прожарюванні	Розрахунковий опір МПа, кгс/см ²	Модуль деформації, МПа, кгс/см ²	Питомо-бура, кг/м ³	Питомо вага, кН/м ³	Питоме зчеплення, кПа/кгс/см ²			Кут внутрішнього тертя, град.				
t _{IV}	1	Насипний ґрунт - суміш суглинку, вапняку, битої цегли та будівельного сміття	1,75				1,75							100/ 0,1	17,5		17,3				IV	2бб			
e _{IV}	2	ґрунтово-рослинний шар - суглинок гумусований, чорний	1,45				1,45							0,03	14,5		14,3				IV	9а			
vd _{IV}	3	Глина напівтверда, з прошарками тугопластичної та суглинку напівтвердого темно-бура	2,72	0,24	0,2	0,2	1,93	1,56	0,75	0,87	54/ 0,54	19			280/ 2,8	21/ 210	18,3	19,1	19,2	36/ 0,36	54/ 0,54	16	19	II	8в
eQ-N	4	Глина тугопластична з включеннями уламків вапняку до 30%, темно-бура	2,72	0,25	0,2	0,3	1,92	1,54	0,77	0,88	48/ 0,48	16			250/ 2,5	17/ 170	19,2	19	19,1	32/ 0,32	48/ 0,48	14	16	II	8в
N ₁	5	Вапняк зниженої міцності, вивітрілий, тріщинуватий, місцями оолітовий, світло-сірий	Межа міцності на одновісній стиск у водонасиченому стані R _c = 4,0 МПа (40 кгс/см ²)																			I	16б		

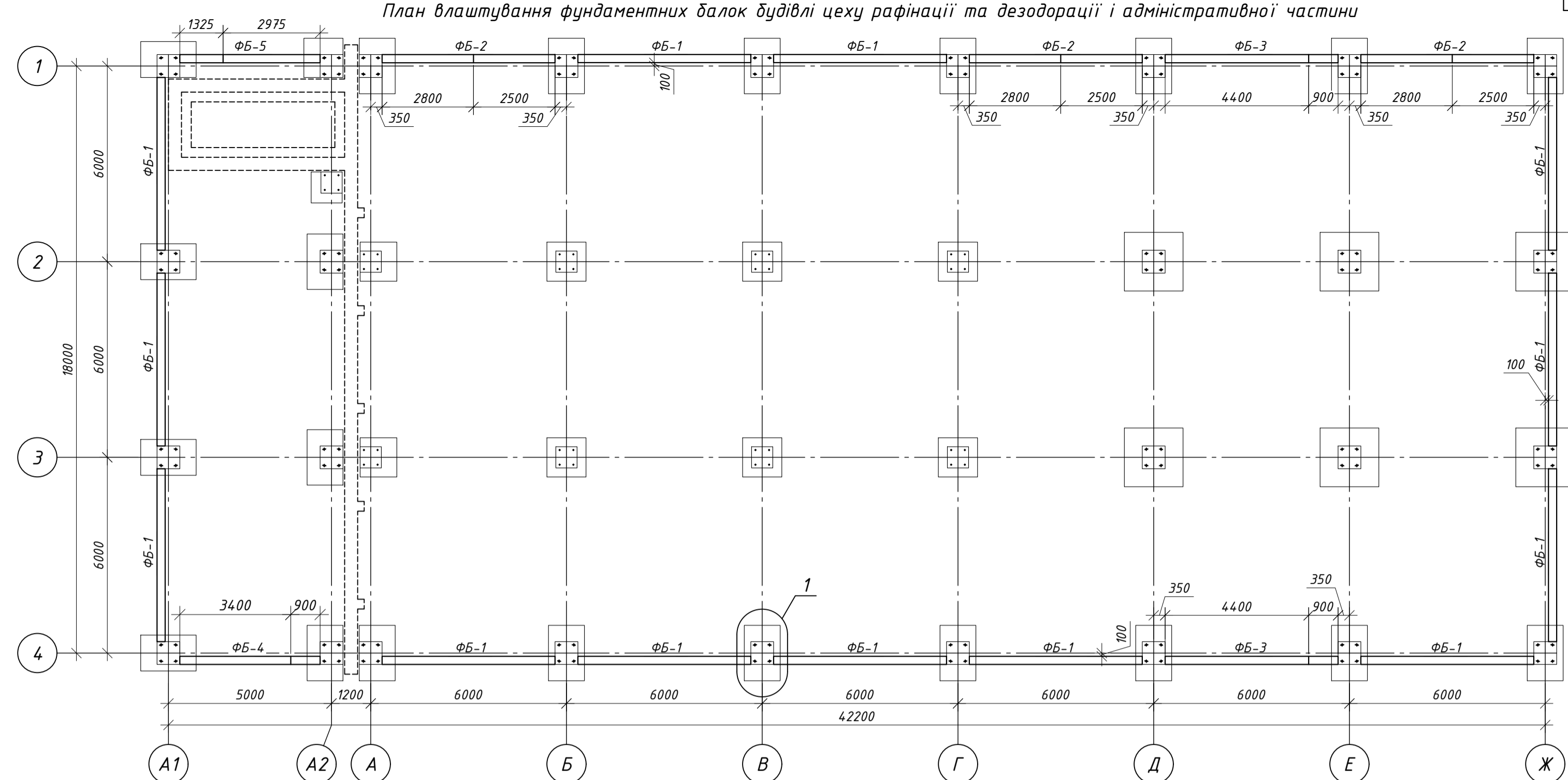


Кваліфікаційна робота магістра					
Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покритті несучого шару					
Зм.	Кіл.	Арх.	Мод.	Підп.	Дата
Розробив	Габрицький С.О.				2024
Керівник	Ращенко А.М.				2024
Консультант	Ращенко А.М.				2024
Н. контроль					2024
Зав. кафедри	Носенко В.С.				

План влаштування фундаментів каркасу будівлі цеху рафінації та дезодорації і адміністративної частини



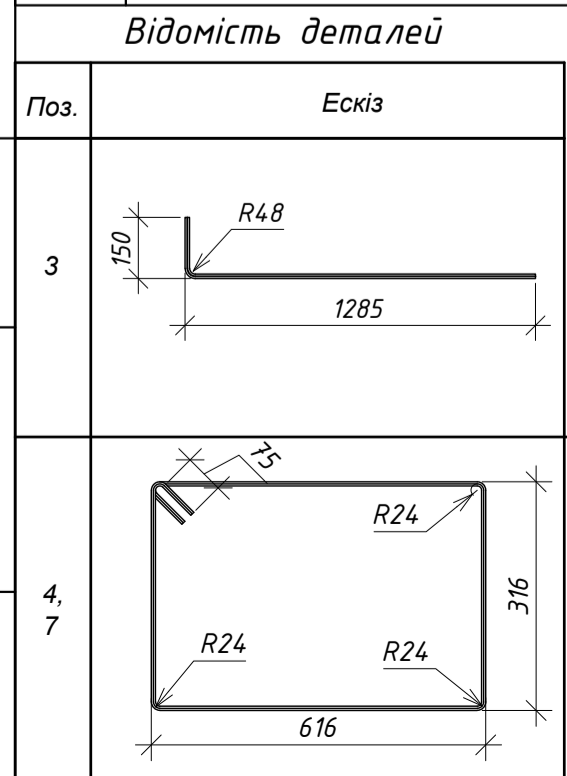
План влаштування фундаментних балок будівлі цеху рафінації та дезодорації і адміністративної частини



ТЕП				
	Бетонні роботи, м³	Арматурні роботи, кг	Земляні роботи, м³	Витрати коштів на влаштування, грн
Варіант №1	2.45	101.9	8.64	15201.35
Варіант №2	1.21	55.7	7.52	9287.21

Специфікація АГ1					
Поз.	Позначення	Найменування	Кіл. шт	Маса од., кг	Загальна маса, кг
a	ГОСТ 19281-89	Анкерна група АГ1	20	7.04	28.16
b	ДСТУ 2251:93	Болт фундаментний М30, L=1040 мм, О9Г2С	4	0.747	2.99
c	ДСТУ 2251:93	Кутлик 20x20x4, L=650 мм	4	0.632	2.53
d	ГОСТ 24379	Гайка М30	12	0.24	2.88
f	ДСТУ 8540:2015	Анкерна плитка 120x120x18 мм	8	2	16.28
		Загальна маса АГ1			52.84

Специфікація фундаменту ФК-3 (Варіант №1)					
Поз.	Позначення	Найменування	Кіл. шт	Маса од., кг	Примітки
		Фундамент ФК-3 (Варіант №1)	6		
		Основне армування			
		Сітка С1	2		
1	ДСТУ 3760:2019	Ф 12 А400С L=1760 мм	20	1.56	31.26
2	ДСТУ 3760:2019	Ф 8 А240С, L=460 мм	50	0.18	9.09
3	ДСТУ 3760:2019	Ф 16 А400С L= 1440 мм	9	2.28	20.48
4	ДСТУ 3760:2019	Ф 8 А240С, L= 2115 мм	10	0.84	8.35
5	--	Ф 8 А240С, L= 740 мм	5	0.29	1.46
		Закладні деталі			
АГ1		Анкерна група АГ1	1	52.84	52.84
		Матеріал			
	ДСТУ Б.В.2.7-43-96	Бетон кл. С20/25, м³	2.05		
	ДСТУ Б.В.2.7-43-96	Бетонна підготовка кл. С8/10, м³	0.4		



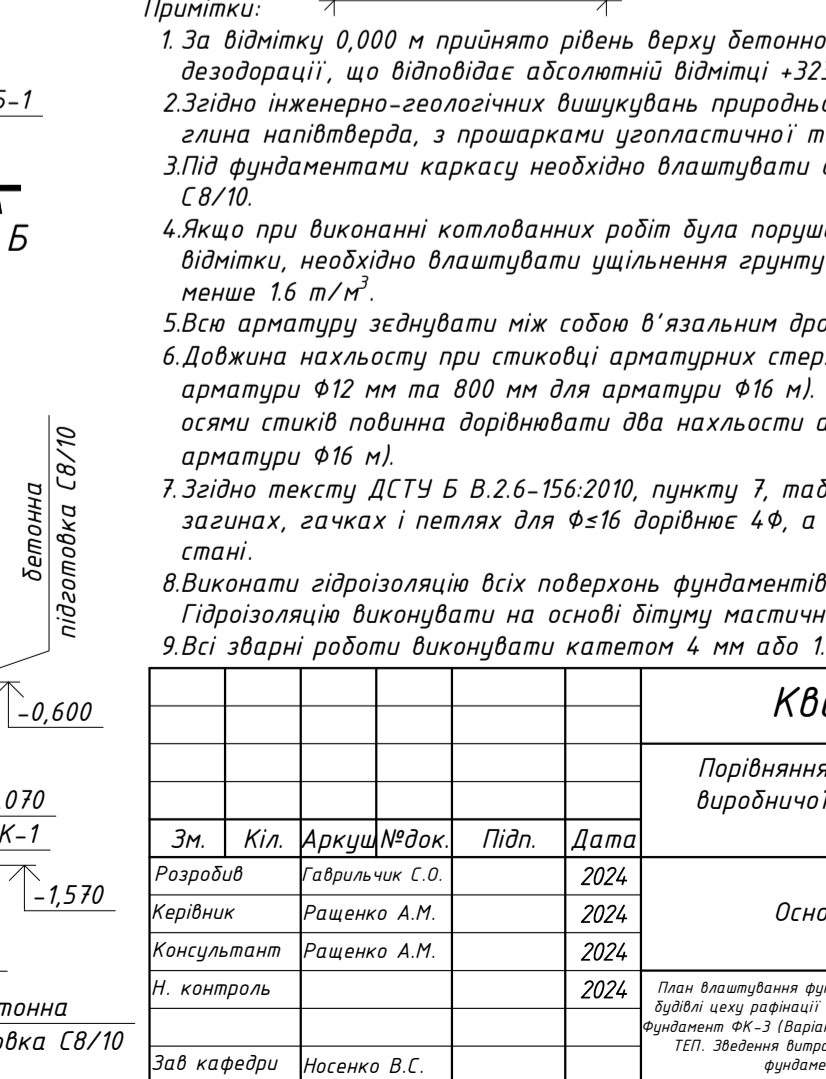
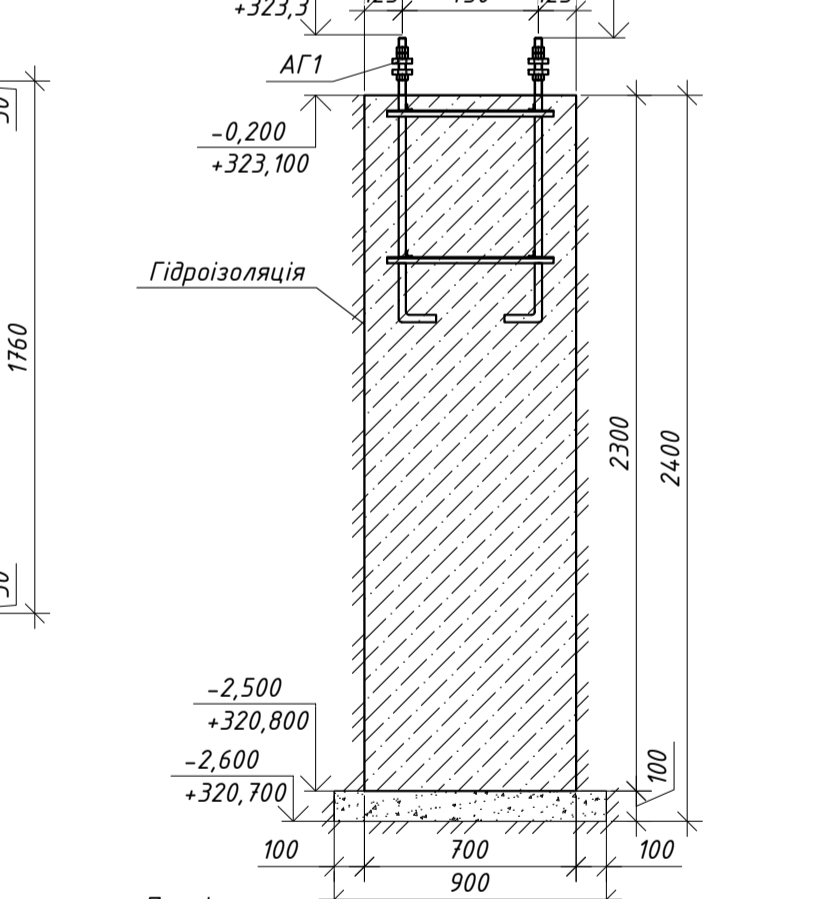
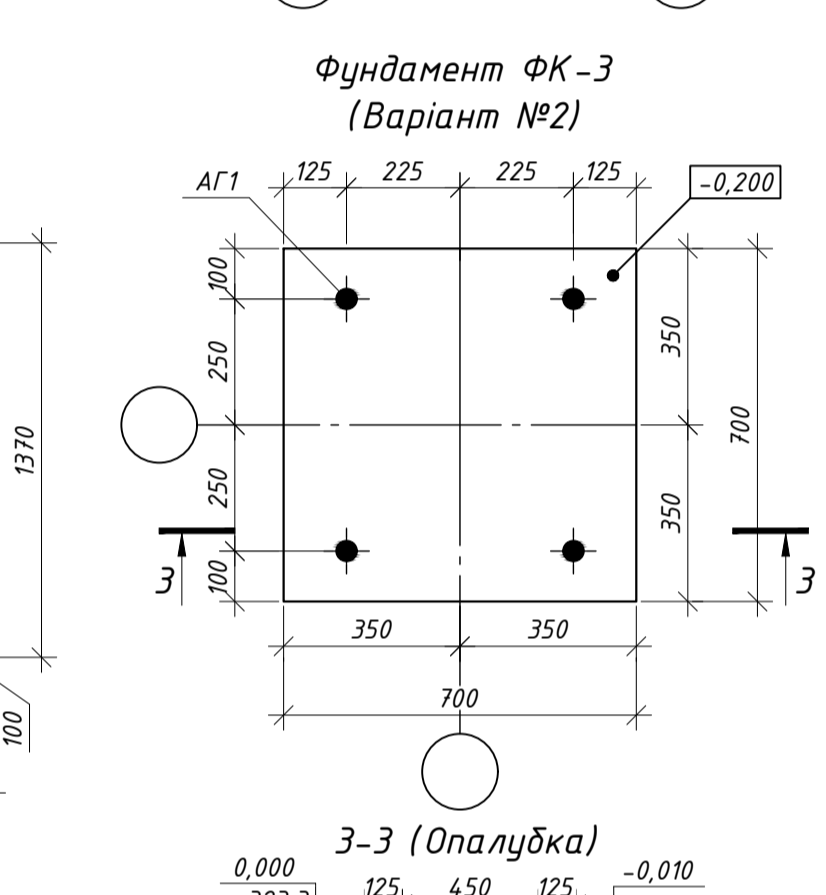
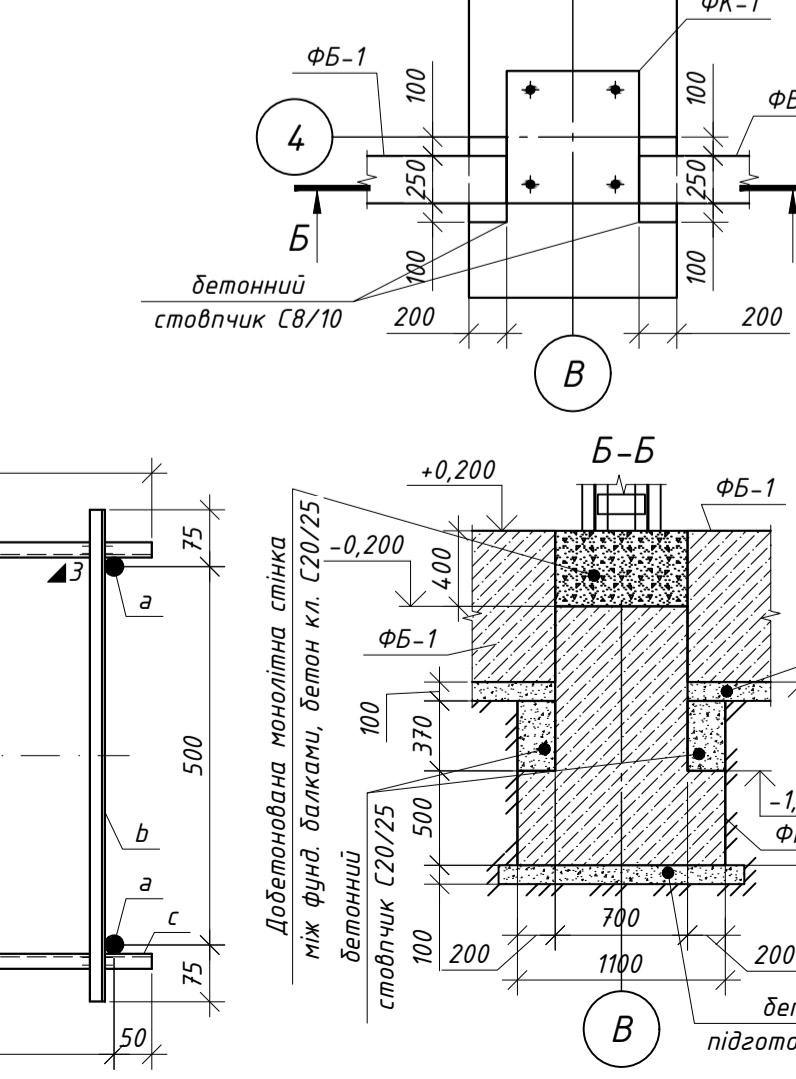
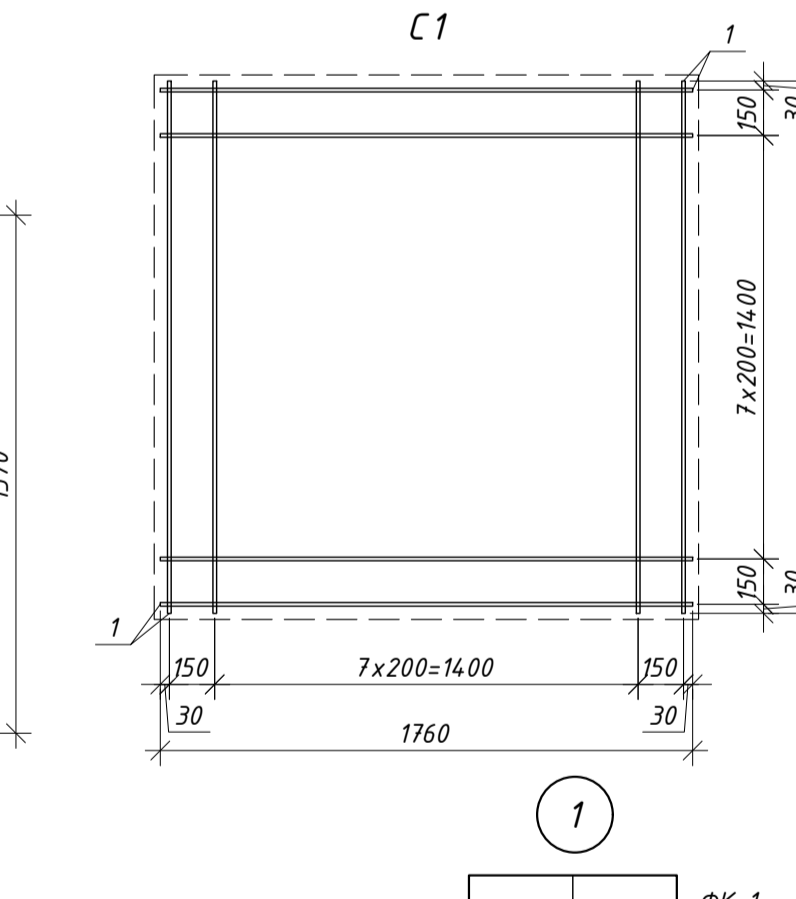
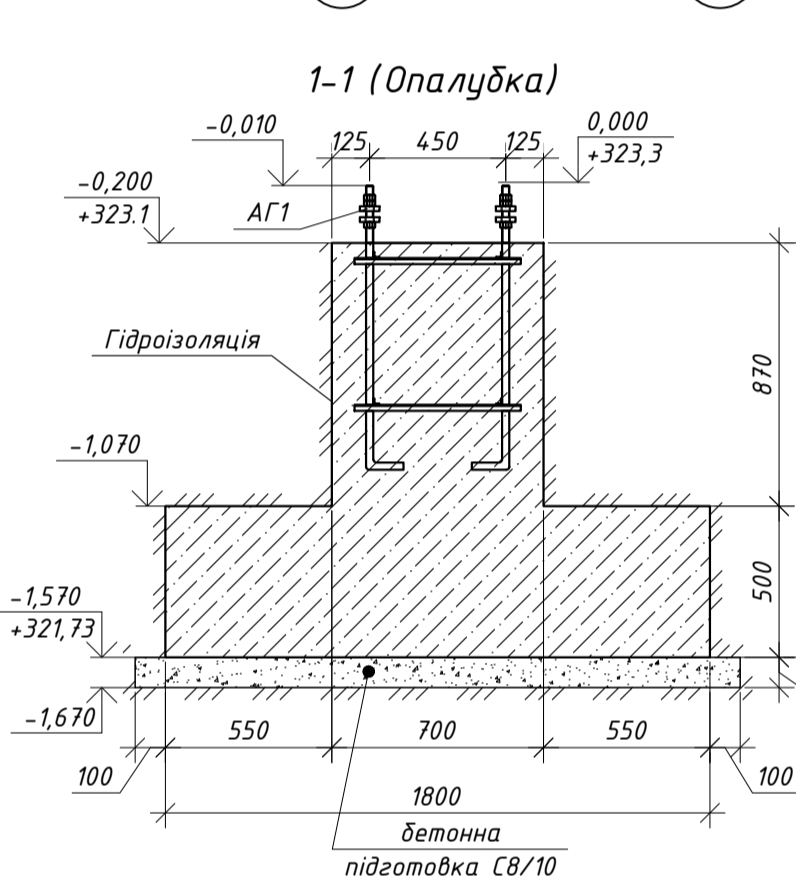
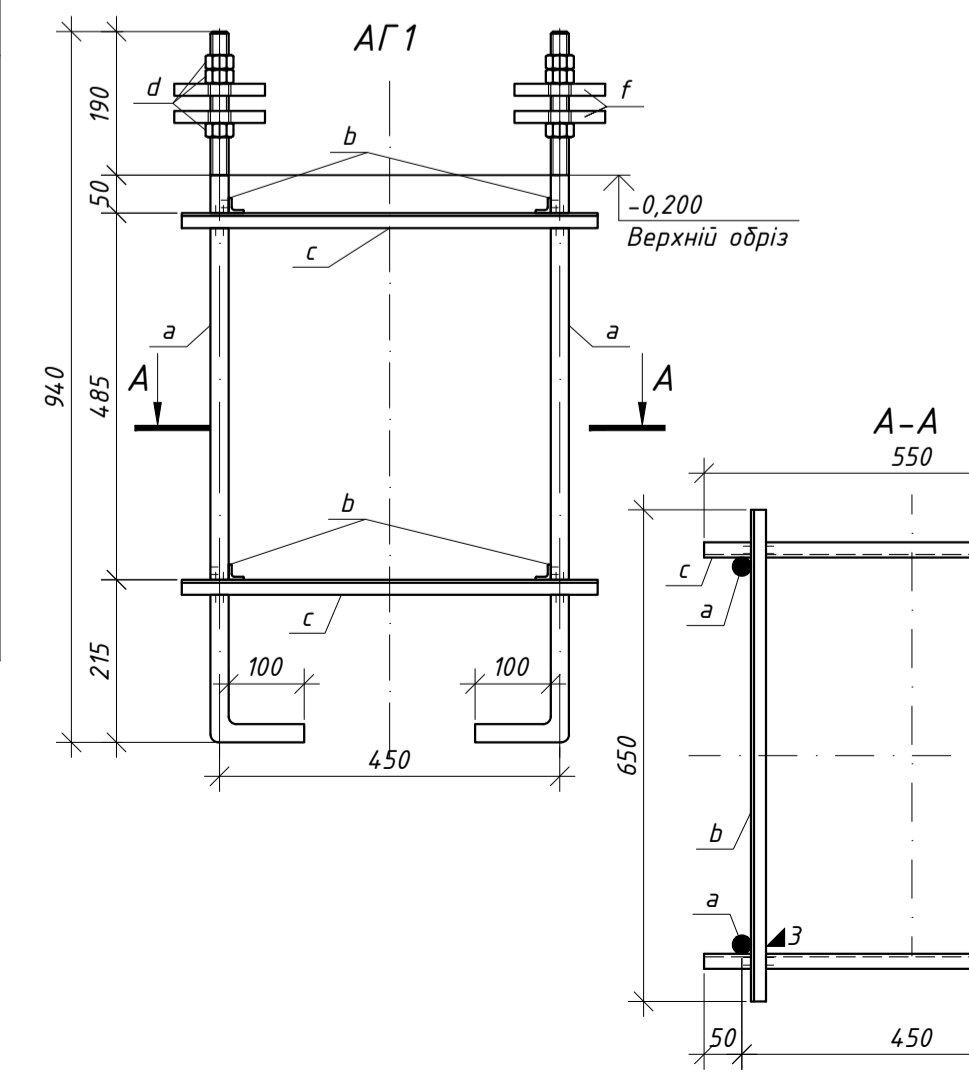
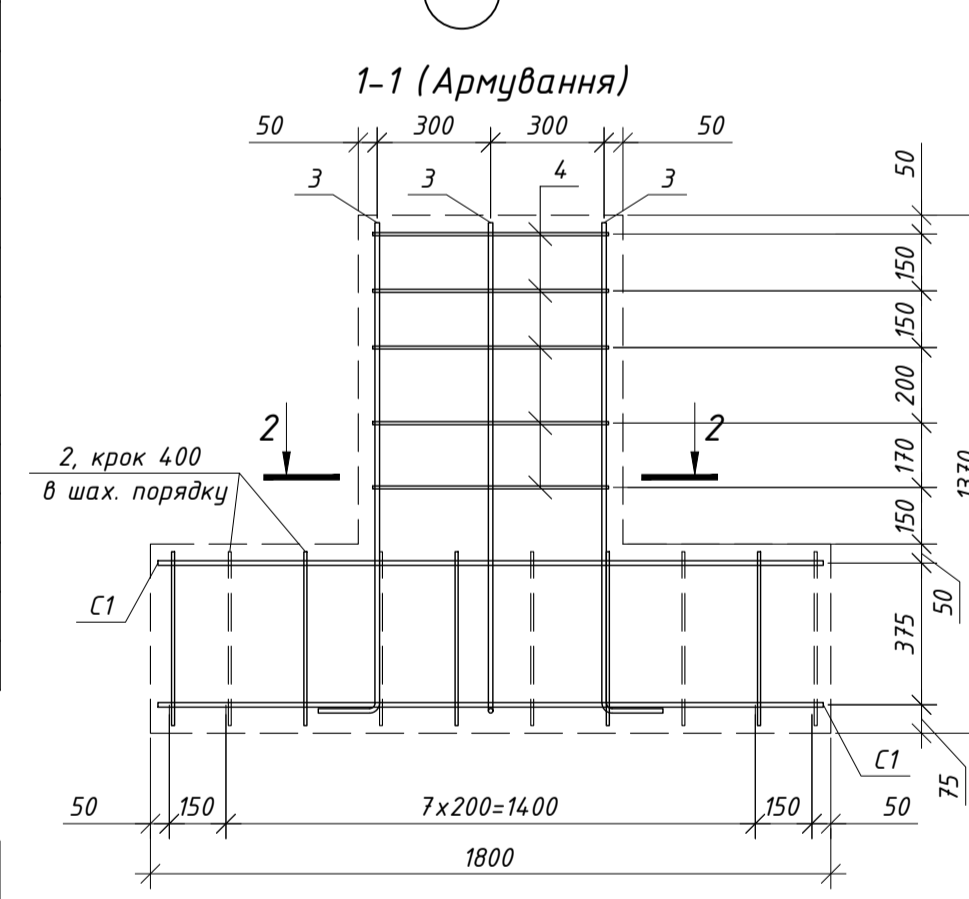
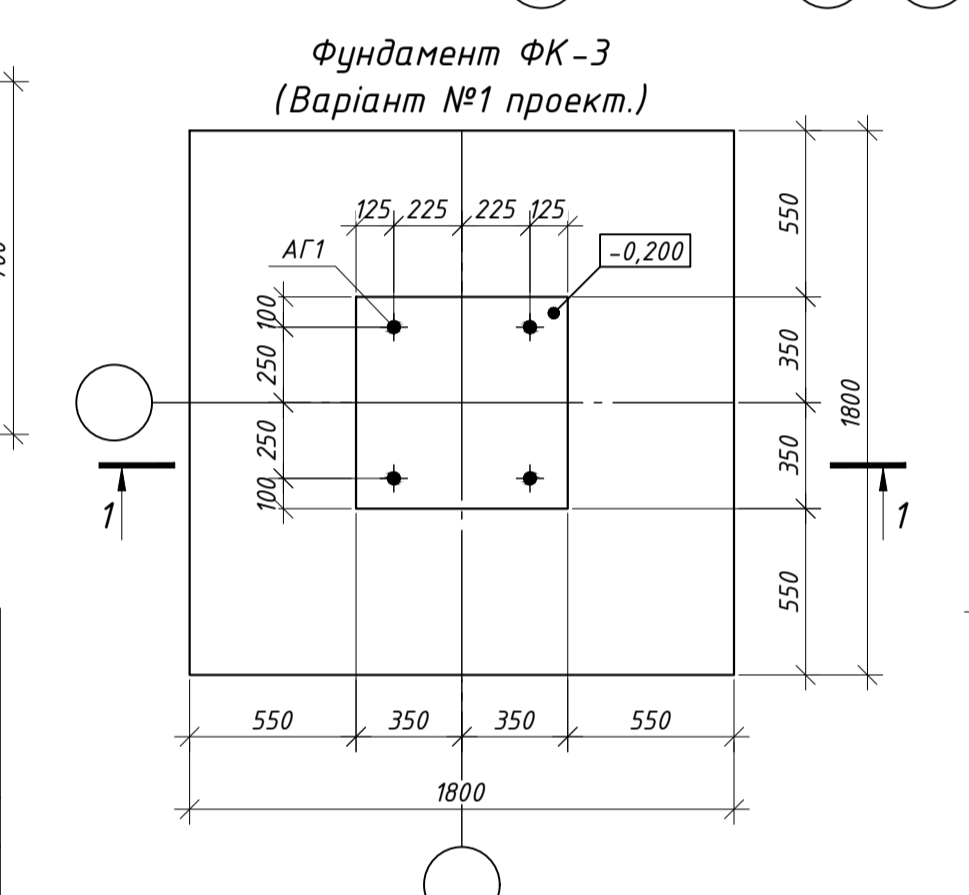
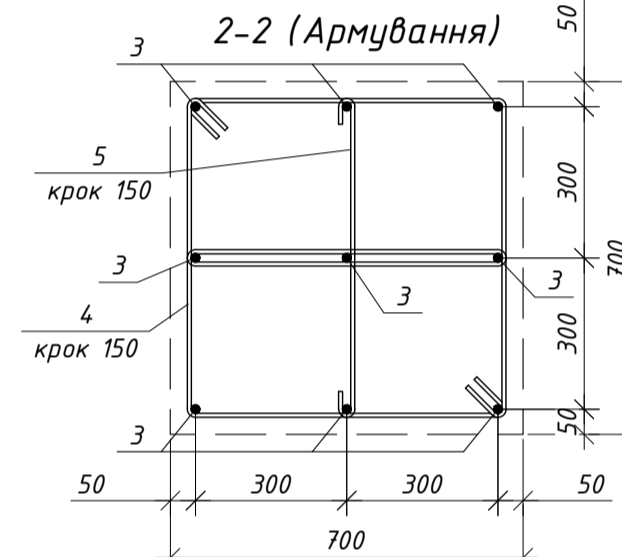
Відомість витрат сталі, кг					
Поз.	Ескіз	Вибір арматурний			Всього
		Арматура класу		Всього	
		А400С	А240С		
		ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019		
		Ф16	Ф12	Ф8	
		ФК-3(№1)	20,5	62,52	18,9

Позначення елемента	Виріб арматурний						Загальні витрати сталі, кг	Загальні витрати бетону С20/25, м³	Загальні витрати бетону С8/10, м³
	А400С			А240С					
	ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019			
ФК-1 (12 шт.)	246	415,4	661,4	176,6	176,6	838,1	16,3	3	
ФК-2 (6 шт.)		234,6	234,6	80,5	80,5	315,1	5,3	1,2	
ФК-3 (6 шт.)	123	375,1	498,1	113,4	113,4	611,5	12,3	2,4	
ФК-4 (2 шт.)	41	69,2	110,2	29,4	29,4	139,7	2,7	0,5	
ФК-5 (2 шт.)		71,6	71,6	23,1	23,1	94,7	2,1	0,4	
ФК-6 (1 шт.)	17,6	28,8	46,4	17,2	17,2	63,7	1,1	0,2	
ФК-7 (3 шт.)	52,8	103,9	156,7	38,3	38,3	194,9	3,8	0,7	
ФК-8 (4 шт.)	70,4	138,5	208,9	51	51	259,9	5	1	
ФК-9 (1 шт.)	504,9	399	903,9	106,1	106,1	1010	21,8	2,3	
ФК-10 (1 шт.)		25	25	7,5	7,5	32,5	0,6	0,1	
ФБ-1 (13 шт.)	215,8	304,5	520,3	145,2	145,2	665,5	13,8	3,1	
ФБ-2 (3 шт.)	49,8	84,5	134,3	26,8	26,8	161,1	3,2	0,7	
ФБ-3 (2 шт.)	33,8	43,8	77,6	20,6	20,6	98,2	2	0,5	
ФБ-4 (1 шт.)	13,5	18,1	31,6	8,6	8,6	40,2	0,8	0,2	
ФБ-5 (1 шт.)	13,5	17,3	30,8	8,2	8,2	39	0,7	0,2	
Всього	1382,1	2329,3	3711,4	643,2	852,6	4564,1	91,5	16,5	

Витрати арматури порохом без врахування витрат на арматурні стики, які складають 5-7% від загальної маси. Додаткові витрати бетону на монолітні ділянки фундаментних балок та опорні стовпчики - 2,1 м³. Витрати беззащадного бетону Sikabond 314, для влаштування підкладки під колони - 12 м³.

Специфікація фундаменту ФК-3 (Варіант №2)					
Поз.	Позначення	Найменування	Кіл. шт	Маса од., кг	Примітки
		Фундамент ФК-3 (Варіант №2)	6		
		Окремі стержні			
6	ДСТУ 3760:2019	Ф 16 А400С L= 2260 мм	9	3.57	32.14
7	ДСТУ 3760:2019	Ф 8 А240С, L= 2115 мм	24	0.84	20.05
8	--	Ф 8 А240С, L= 740 мм	12	0.29	3.51
		Закладні деталі			
АГ1		Анкерна група АГ1	1	52.84	52.84
		Матеріал			
	ДСТУ Б.В.2.7-43-96	Бетон кл. С20/25, м³	1.13		
	ДСТУ Б.В.2.7-43-96	Бетонна підготовка кл. С8/10, м³	0.08		

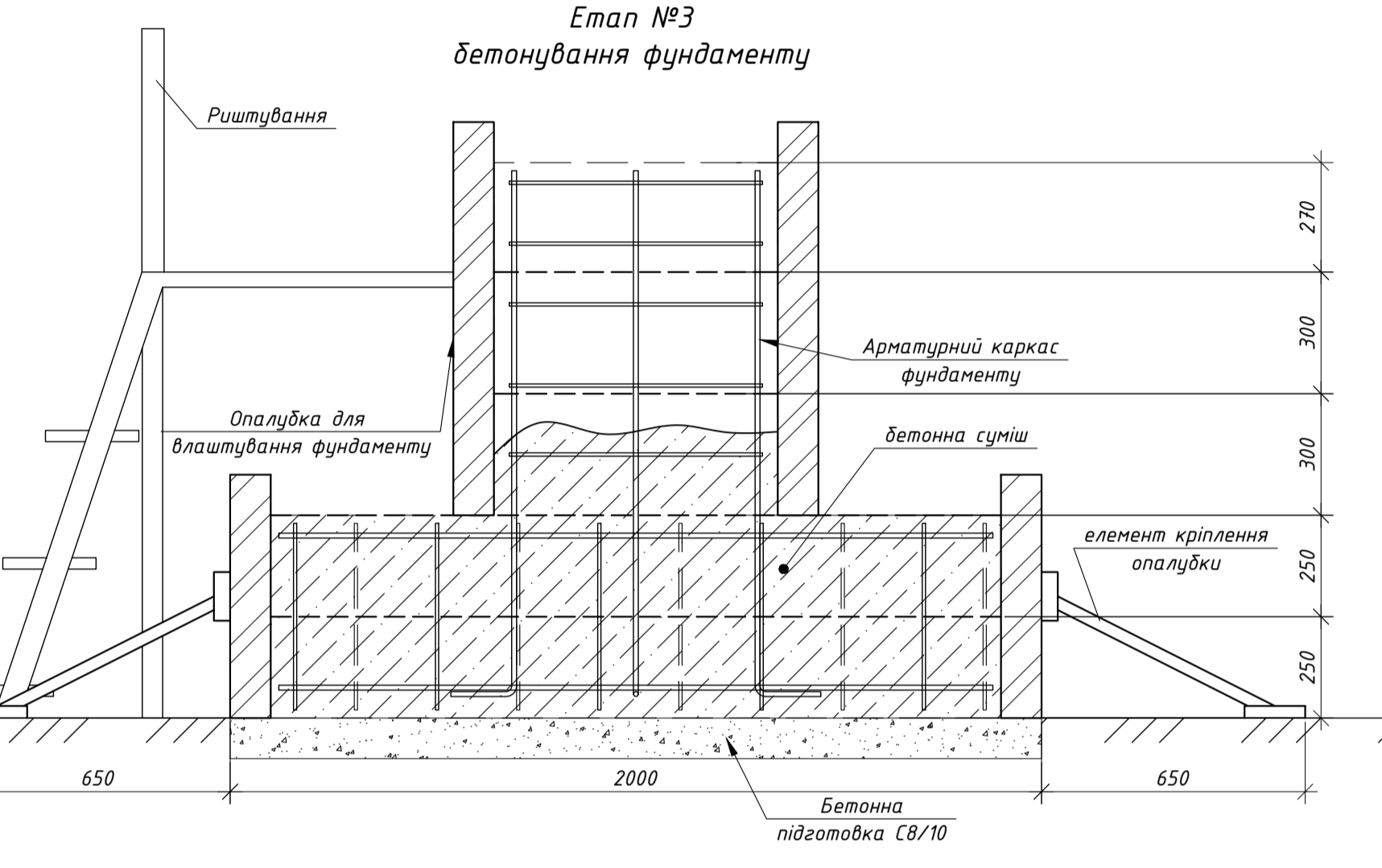
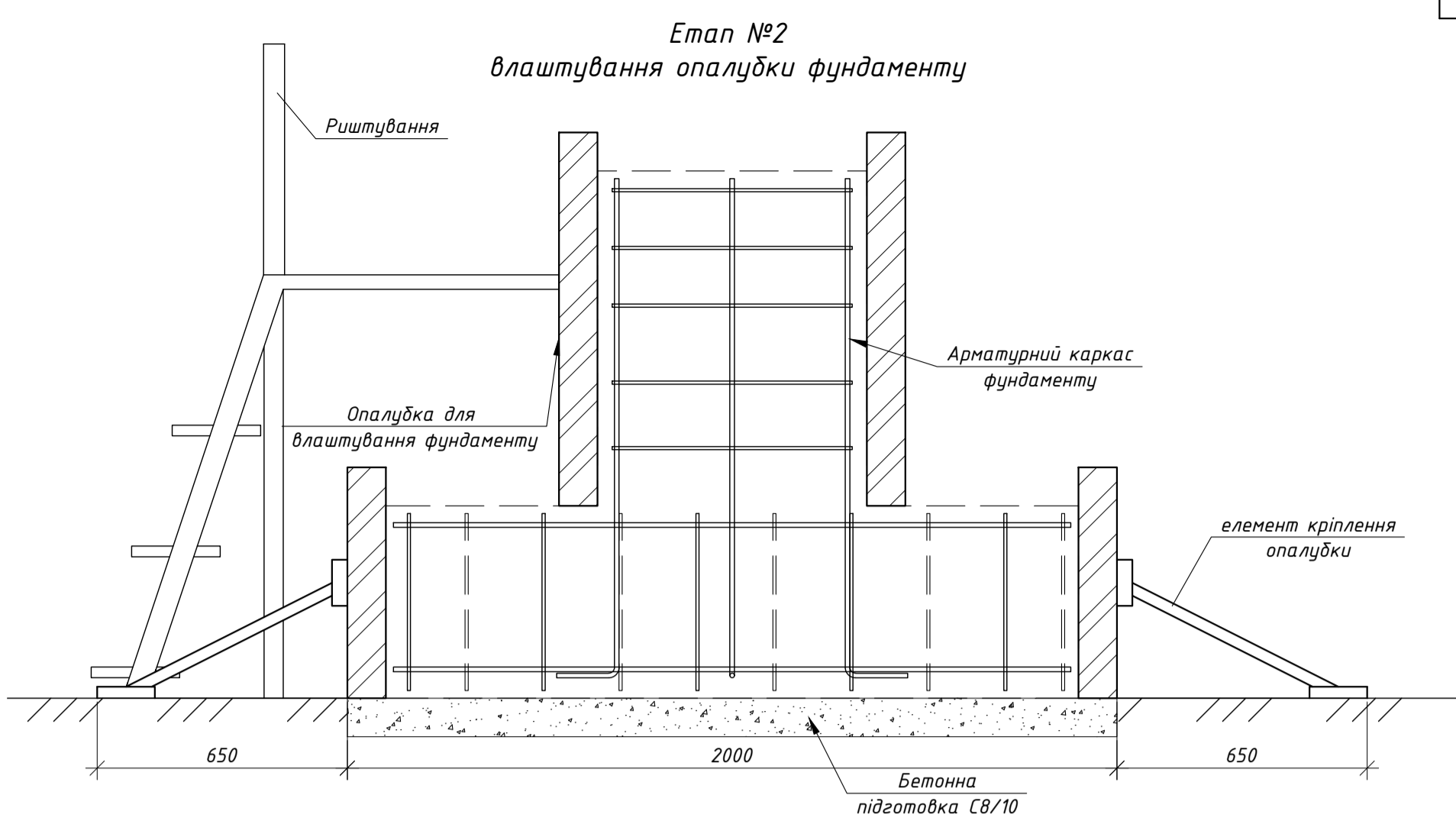
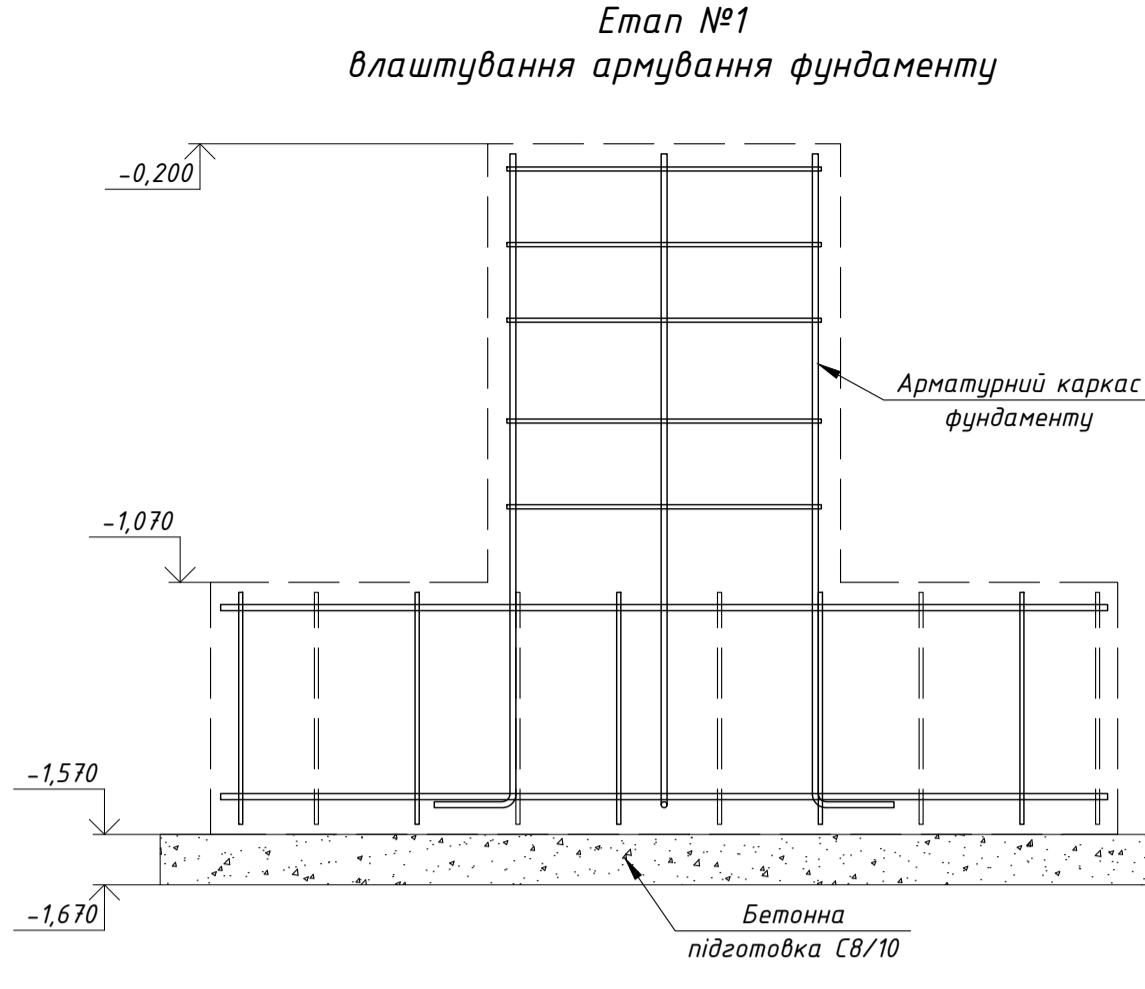
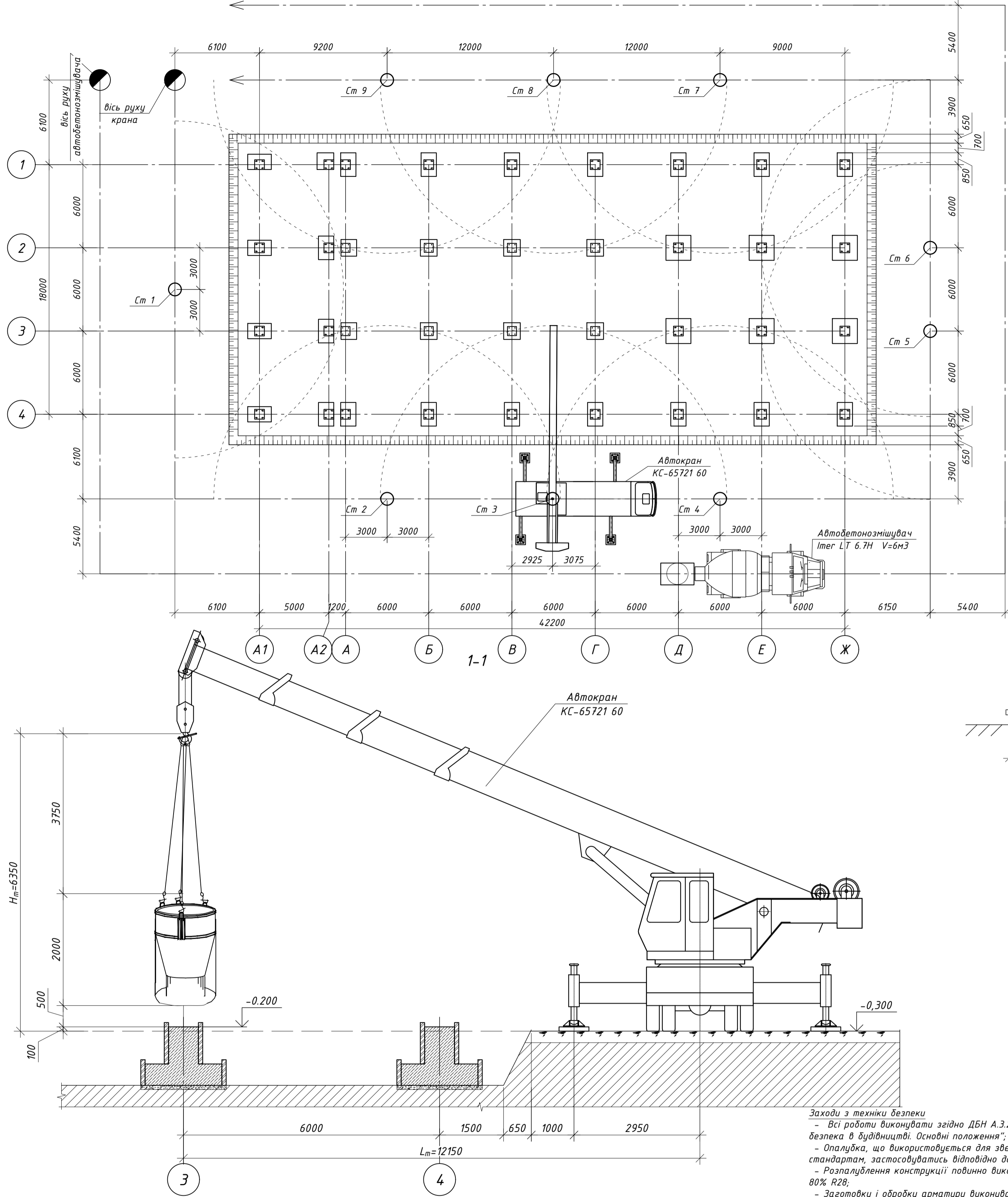
Відомість витрат сталі, кг				
Позначення елемента	Вибір арматурний		Всього	поз. 5
	Арматура класу			
	А400С	А240С		
	ДСТУ 3760:2019	ДСТУ 3760:2019		
	Ф16	Ф8		
ФК-3(№2)	32,1	23,56	55,7	



Примітки:
 1. За відмітку 0,000 м прийнято рівень верху бетонної підлоги 1-го поверху будівлі цеху рафінації та дезодорації, що відповідає абсолютній відмітці +323,000 м.
 2. Згідно інженерно-геологічних висновків, прийнято основною фундаментів будівлі виступає ІГЕ-3 - глина напівтверда, з промацками цеглястої та суглинку напівтвердої, темно-бура.
 3. Під фундаментами каркасу необхідно влаштувати бетонну підготовку товщиною 100 мм з класу бетону С8/10.
 4. Якщо при виконанні котлованних робіт була порушена монолітна основа ґрунта нижче спланованої відмітки, необхідно влаштувати ущільнення ґрунту. Ущільнення виконується до об'ємної маси ґрунту не менше 1,6 т/м³.
 5. Всю арматуру з'єднувати між собою в'язальним дротом.
 6. Довжина нахлесту при стикові арматурних стержнів основної арматури становить 50d (600 мм для арматури Ф12 мм та 800 мм для арматури Ф16 мм). Стики повинні розташовуватись врозбіжку, відстань між осiami стиків повинна дорівнювати або 100d (1200 мм для арматури Ф12 мм та 1600 мм для арматури Ф16 мм).
 7. Згідно тексту ДСТУ Б.В.2.6-156:2010, пункт 7, таблиці 7.1, мінімальний діаметр оправки $\phi_{оп}$ при заганячч, гачках і петлях для Ф16 дорівнює 4Ф, а для Ф16 - 7Ф. Заган арматури виконувати у холодному стані.
 8. Виконати гідроізоляцію всіх поверхонь фундаментів та фундаментних балок, які контактують з ґрунтом. Гідроізоляцію виконувати на основі бітуму настижного типу, ретельно та в 2 шари.
 9. Всі зварні роботи виконувати катетом 4 мм або 1,2t де t - найменша товщина зварювальних елементів.

Кваліфікаційна робота магістра					
Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покритті несучого шару					
Зм.	Кіл.	Архш.	Мод.	Підп.	Дата
Розробив	Габрильчук С.О.				2024
Керував	Ращенко А.М.				2024
Консультант	Ращенко А.М.				2024
Н. контроль					2024
План влаштування фундаментів на фундаментних блоках каркасу будівлі цеху рафінації та дезодорації і адміністративної частини. Фундамент ФК-3 (Варіант №1 та №2). Опалубка. Арматура. Діаграми. ТЕР. Зведення витрат бетону та арматури на влаштування фундаментів та фундаментних балок.					
І. контроль		КНУБА			
Заб. кафедри		Кафедра геотехніки			
Носенко В.С.		Формат А1			

Схема руху крана КС-65721 60 при влаштуванні фундаментів каркасу



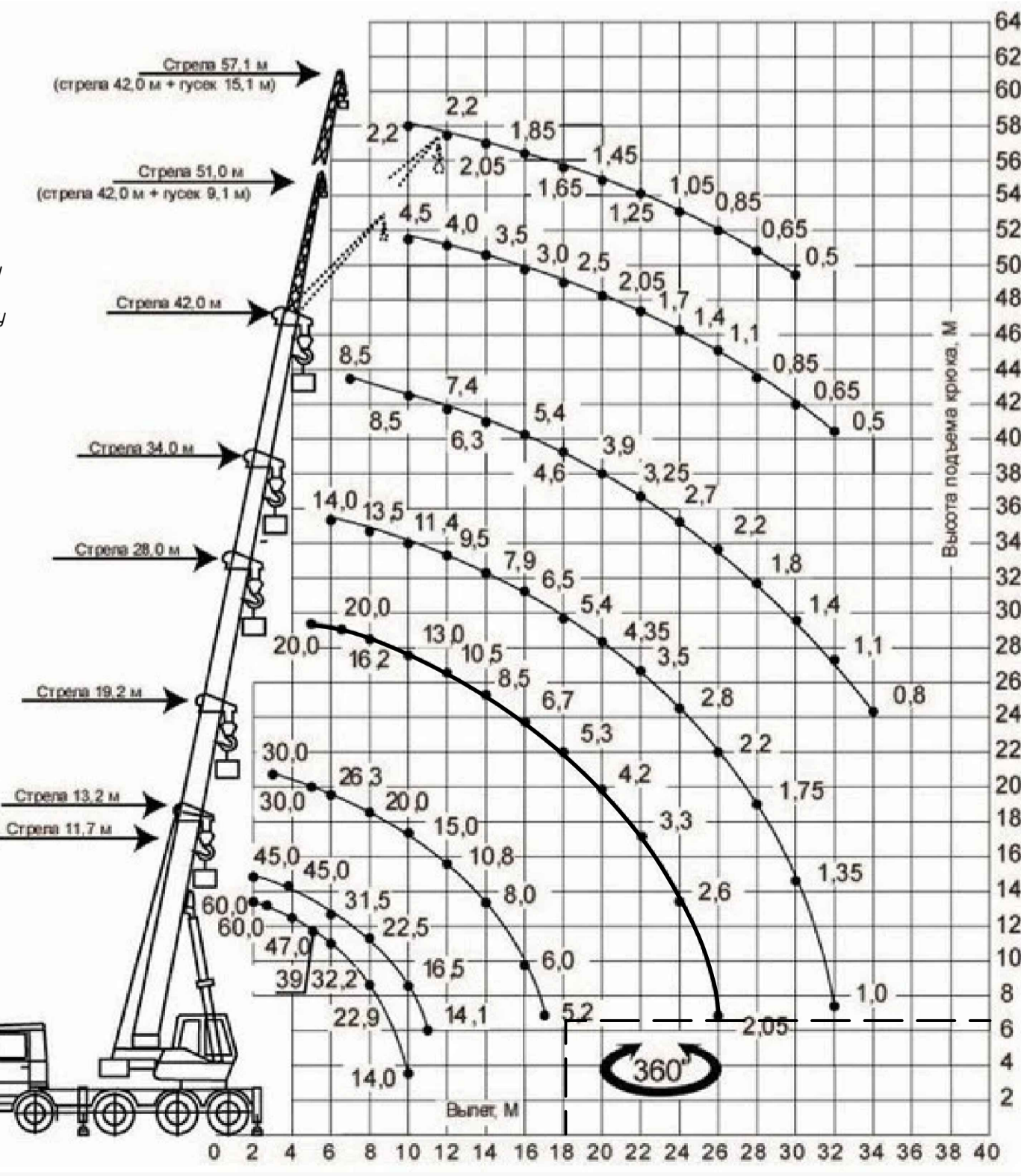
Відомість потреби в машинах, механізмах, інструменті та інвентарі

Найменування машин, устаткування, інструментів і пристосувань	Тип	Марка	Кількість	Технічні характеристики
Автокран	Колісний з стрілою 34.5м	КС-65721 60	1	Вантажопідйомність 60т.
Автобетонозмішувач	Трибачинний		9	Ємність 5.85м³
Автотранспорт	Стандартна		1	Вантажопідйомність 1.5т.
Бункер (ваддя)	Неповоротна		5	Ємність 1.5м³
Нівелір		Н-10	1	
Опалубна система		Дока	1	170,4 м²
Двоозіловий строп		2СК-1-0.8	1	
Чотириозіловий строп		4СК-6.3-3900	1	
Нівелірна рейка		РН-10	1	
Вібратор		СК-13	1	
Вішка геодезична	Стандартна		3	
Інструмент монтажників	Комплект		5	
Інструмент бетонувальників	Комплект		1	
Інструмент армувальників	Комплект		1	
Драбина	Металева		3	Н=3.5м
Трансформатор зварювальний		ІВ-9	1	
Молоток відбивний		"НІЛТІ"	1	

Склад бригади

Професія	Розряд	Кількість
Машиніст	VI	1
Бетонувальник	VI/II	1/2
Монтажник	II	2
Монтажник	VI/II	2/2
Армувальник	III/II	1/1

Заходи з техніки безпеки
 - Всі роботи виконувати згідно ДБН А.3.2-2-2009 "Охорона праці і промислової безпеки в будівництві. Основні положення".
 - Опалубка, що використовується для зведення конструкцій повинна відповідати стандартам, застосовуватись відповідно до ПВР.
 - Розгалуження конструкції повинно виконуватись після набору міцності бетону 80% R28.
 - Заготовку і обробку арматури виконувати у спеціально відведених місцях;
 - При ущільненні бетонної суміші вібраторами, переміщувати вібратор за струменеводу шланги не допускається, а при переході з одного місця на інше необхідно вимкати;
 - В зоні роботи крана забороняється пересування людей не зайнятих виконанням робіт. Також повинні бути встановлені попереджувальні знаки;
 - Розбирання опалубки виконувати тільки з дозволу виконавця (після досягнення бетоном заданої міцності);
 - Розміщення на опалубці сторонніх предметів забороняється;
 - В електрозварювальних апаратах та джерелах їх струму повинні бути передбачені та встановлені надійні огороження елементів, які знаходяться під струмом;
 - Металеві частини електрозварювального обладнання, яке не знаходиться під напругою, а також зварювальні заводи під час зварки повинні бути заземлені.
 - Роботи на перебиранні і устатюванні вертикальних панелей опалубки і підвіжних їм конструкцій з великою парусністю слід припинити при швидкості вітру 10м/с і вище.
Вказівки до виконання робіт
 - Опалубку колон збирають з інвентарних щитів. Перед влаштуванням опалубки краном встановлено в проектне положення арматурні каркаси, котрі зварять з випусками арматури нижче встановлених колон. Арматуру очищують від бруду, що відшаровується.
 - Арматурні сітки та армокаркаси поступають на будмайданчик у зібраному стані.
 - Відкриті ділянки бетону необхідно захистити від втрат вологи шляхом зволоження водою чи укриття їх дощками матеріалами. Час з виконання заходів і періодичність зволоження контролює будівельна лабораторія.
 - При виконанні робіт у зимові здійснюють заходи по виповненню умов нормального твердіння бетону при очікуванні її середньодобової температури нижче 5 С і мінімальної добової температури нижче 0 С відповідно.
 - Від пошкодження поверхні стіни і кромок кутів, демонтаж бокових елементів опалубки проводять після набирання бетоном міцності.



Графік виконання робіт по влаштуванні фундаментів каркасу будівлі

№	Найменування робіт	Об'єм робіт			Трудомісткість на весь об'єм робіт			Основні механізми		Виконавець		Робочі години															
		Об'ємні виміри	Кількість	норм	норм	норм	норм	норм	норм	норм	норм	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Подача арматурних стержнів	100 т	0.0433	0.095	1	0.19	1	КС-6572160	1	Арматурник	2	1	0.5														
2	Влаштування арматурних стержнів вручну	т	4.33	-	-	38.97	5		1	Машиніст	2	1	2.5														
3	Подача опалубки для фундаментів	100 т	0.26	0.572	0.5	1.14	1	КС-6572160	1	Монтажник	2	1	0.5														
4	Влаштування опалубки для фундаментів	1 м²	170.4	-	-	105.65	14		1	Машиніст	4	1	3.5														
5	Подача бетонної суміші	100 м³	0.5113	0.138	0.5	0.28	1	КС-6572160	1	Монтажник	2	1	0.5														
6	Вкладання бетонної суміші в опалубку	1 м³	51.13	-	-	42.95	6		1	Машиніст	2	1	3														
7	Розбірка опалубки	1 м²	170.4	-	-	25.56	4		1	Монтажник	4	1	1														
8	Прибирання опалубки за межі котловану	100 т	0.26	0.572	0.5	1.14	1	КС-6572160	1	Машиніст	2	1	0.5														
9	Догляд за бетоном	100 м³	2.01	-	-	0.28	0.5		1	Бетонувальник	1	1	0.5														

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Показники
1	Тривалість робіт	дн.	15
2	Трудомісткість	люд-год	268
3	Виробток на 1 робітника	м²/люд-год	0.191
4	Машиністкість	маш-год	20
5	Питома трудомісткість	люд-год/м³	5.242
6	Обсяг робіт	м²	51.13

Кваліфікаційна робота магістра

Зм.	Кіл.	Арх.	Мод.	Підп.	Дата
Розробив	Габриельчук С.О.				2024
Керував	Ращенко А.М.				2024
Консультант	Осипов О.Ф.				2024
Н. контроль					2024
Заб кафедри	Носенко В.С.				

Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покритті несучого шару

Технологічна карта	Стадія	Арх.	Арх.
ДП	7	13	

КНУБА
Кафедра геотехніки

Тема: Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої

Мета: будівлі при зміні глибини їх закладання та покрівлі несучого шару

1. Дослідити вплив на величину розрахункового опору несучого шару основи стовпчастих фундаментів неглибокого закладання у випадку зміни вихідних умов проектування:

А) їх геометричних розмірів фундаментів;

Б) ґрунтових умов (глибини залягання покрівлі скельного ґрунту; характеристик несучого шару основи, складеної пухкими осадовими породами), де якість основи буде впливати на проектне рішення при виборі раціональних геометричних розмірів фундаментів неглибокого закладання виробничих будівель в заданих ґрунтових умовах.

Розробити методика отримання раціональних розмірів фундаментів для будівель каркасного типу в аналогічних ґрунтових умовах.

Актуальність:

Актуальність теми визначається необхідністю прогнозування змін роботи ґрунтової основи при можливому техногенному впливі на неї олійних рідин, що повністю відповідає вимогам діючих нормативних документів (ДБН "Основи та фундаменти").

Задачі:

1. Оцінити результати прийнятих конструктивних рішень реального проекту.

2. Запроектувати фундаменти неглибокого закладання на скельній основі. Порівняти результати із реальним проектним рішенням.

3. Дослідити зміну величини розрахункового опору ґрунту R та ширини підшви b залежно від зміни фізико-механічних характеристик ґрунту під час експлуатації будівлі з врахуванням техногенного впливу.

4. Дослідити зміни величини розрахункового опору R та ширини підшви b при зміні закладання фундаментів за умов зміни залягання покрівлі скельного ґрунту.

Предмет дослідження:

Аналітичний метод визначення величини розрахункового опору несучого шару основи.

Об'єкт дослідження:

ґрунти несучого шару основи (глина ІГЕ-3 та вапняки ІГЕ-5) при влаштування фундаментів неглибокого закладання.

Наукова новизна:

Досліджено зміну величини розрахункового опору несучого шару основи, будівлі у металевому каркасі, за умов прояву техногенного впливу на основу, продуктів переробки сировини.

Практична цінність:

Отримані результати можуть бути використанні при проектуванні стовпчастих фундаментів

неглибокого закладання каркасних будівель, об'єктів переробної промисловості, що

зводиться в аналогічних ґрунтових умовах.

Кваліфікаційна робота магістра					
Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покрівлі несучого шару					
Зм.	Кіл.	Арх.	Мод.	Підп.	Дата
Розробив	Габрильчик С.О.				2024
Керівник	Ращенко А.М.				2024
Консультант	Ращенко А.М.				2024
Н. контроль					2024
Заб. кафедри	Носенко В.С.				

Спеціальна (науково-дослідна) частина	Стадія	Арх.	Арх.
ДП	9	13	

Тема. Мета. Задачі, предмет, об'єкт дослідження. Наукова новизна. Практична цінність

КНУБА
Кафедра геотехніки

Формат А1

Дослідницька робота

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ВЕЛЕЧИНИ РОЗРАХУНКОВОГО ОПОРУ R ТА ШИРИНИ ПІДОШВИ ФУНДАМЕНТУ b ЗАЛЕЖНО ВІД ЗМІНИ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ҐРУНТУ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ БУДІВЛІ З ВРАХУВАННЯМ ТЕХНОГЕННОГО ВПЛИВУ

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ВЕЛЕЧИНИ РОЗРАХУНКОВОГО ОПОРУ R ТА ШИРИНИ ПІДОШВИ ФУНДАМЕНТУ b ЗАЛЕЖНО ВІД ЗМІНИ ГЛИБИНИ ЗАКЛАДАННЯ ФУНДАМЕНТІВ ЗА УМОВ ЗМІНИ ЗАЛЯГАННЯ ПОКРІВЛІ СКЕЛЬНОГО ҐРУНТУ

$$R = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k} [M_{\gamma} k_z b \gamma_{11} + M_q d_1 \gamma'_{11} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{11} + M_c c_{11}]$$

Де γ_{c1} і γ_{c2} – коефіцієнти умов роботи, що приймають за таблицею Е.7 ДБН В.2.1-10-2009 «Основи і фундаменти» (він використовується як довідкова література);

k – коефіцієнт, що приймають $k=1$, якщо міцнісні характеристики ґрунту (ϕ і c) визначені безпосередніми випробуваннями, і $k=1,1$, якщо вони прийняті за довідковими таблицями В.1-В.2;

M_{γ} , M_q , M_c – коефіцієнти, що приймають за довідковою таблицею Е.8; залежно від кута внутрішнього тертя ϕ ;

k_z – коефіцієнт, що приймають при $b < 10$ м – $k_z = 1$, для плитних фундаментів при $b \geq 10$ м – $k_z = z_0/b + 0,2$ (тут $z_0 = 8$ м);

b – ширина підшви фундаменту, м;

γ_{11} – усереднене розрахункове значення питомої ваги ґрунтів, що залягають нижче підшви фундаменту (за наявності підземних вод визначають з урахуванням зважувальної дії води), кН/м^3 ;

γ'_{11} – те саме, що залягають вище підшви;

c_{11} – розрахункове значення питомого зчеплення ґрунту, що залягає безпосередньо під підшвою фундаменту, кПа ;

d_1 – глибина закладання фундаментів безпідвальних споруд від рівня планування або приведена глибина закладання зовнішніх і внутрішніх фундаментів від підлоги підвалу, яку визначають за окремою формулою

Кваліфікаційна робота магістра					
Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покритті несучого шару					
Зм.	Кіл.	Аркуш	Модок.	Підп.	Дата
Розробив	Габриель С.О.				2024
Керівник	Ращенко А.М.				2024
Консультант	Ращенко А.М.				2024
Н. контроль					2024
Заб. кафедри	Носенко В.С.				
Розрахункові ситуації. Формула розрахункового опору основи				КНУБА	
				Кафедра геотехніки	

Дослідження №1

Розрахункова ситуація: Зміна стану глинистого ґрунту (показника текучості I_L), що використовується в якості несучого шару основи у випадку техногенних витоків (наприклад, внаслідок аварії) олії та/або хімічних речовин. Відомо, що при цьому відбувається різке підвищення величини I_L .

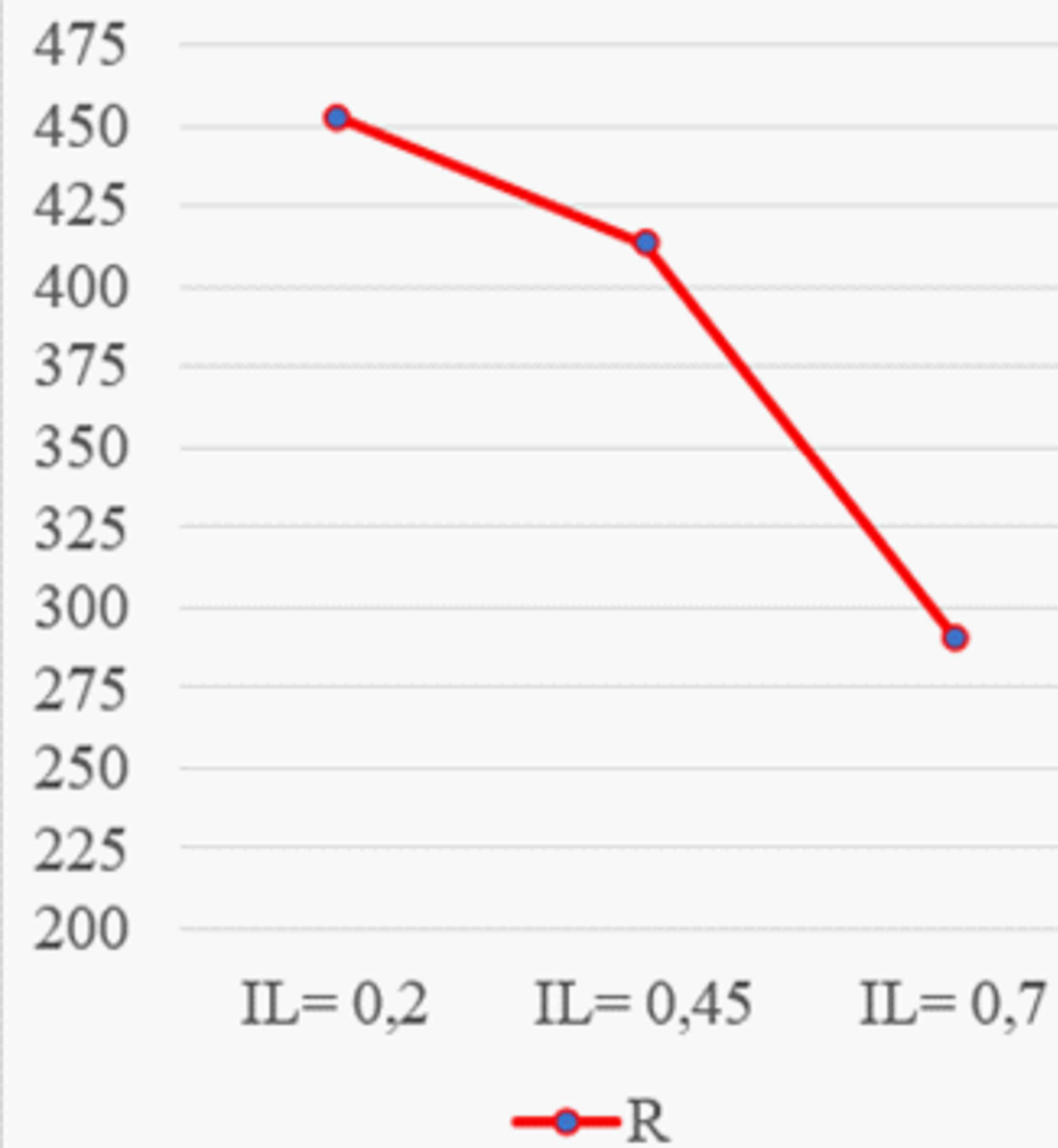
Природний стан ґрунту – $I_L = 0.2$ (0–0.25 – глина напівтверда);

$I_L = 0.45$ (0.25–0.5 – глина тугопластична);

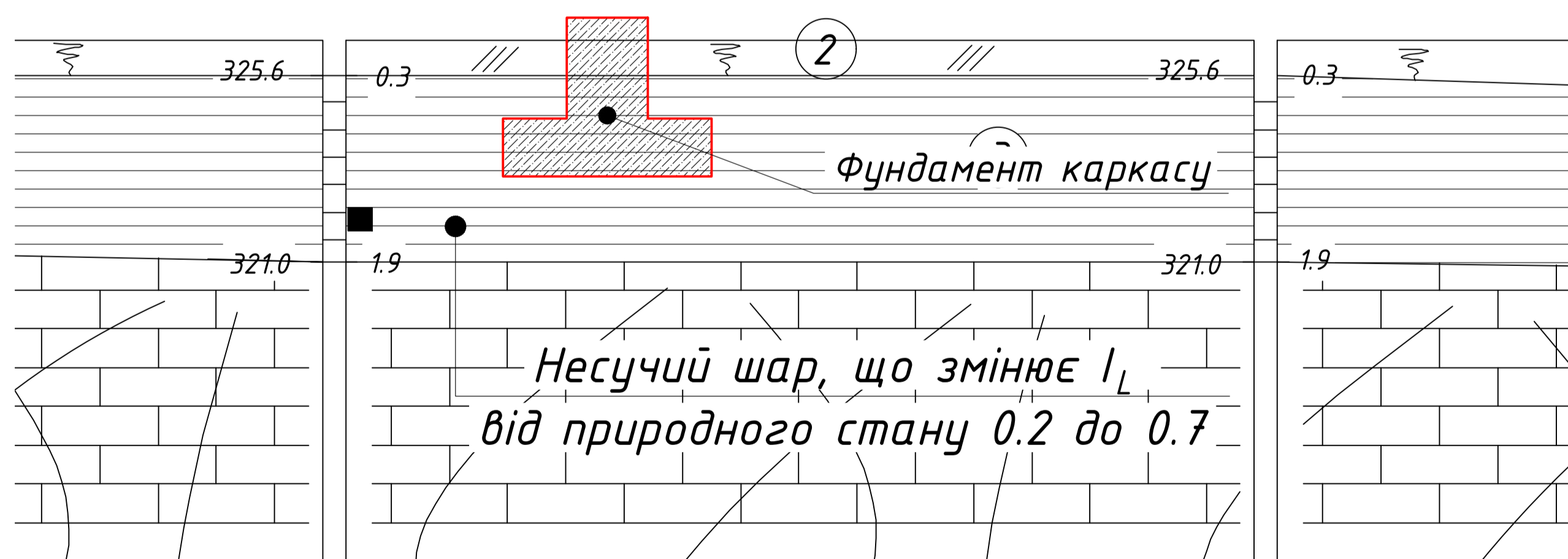
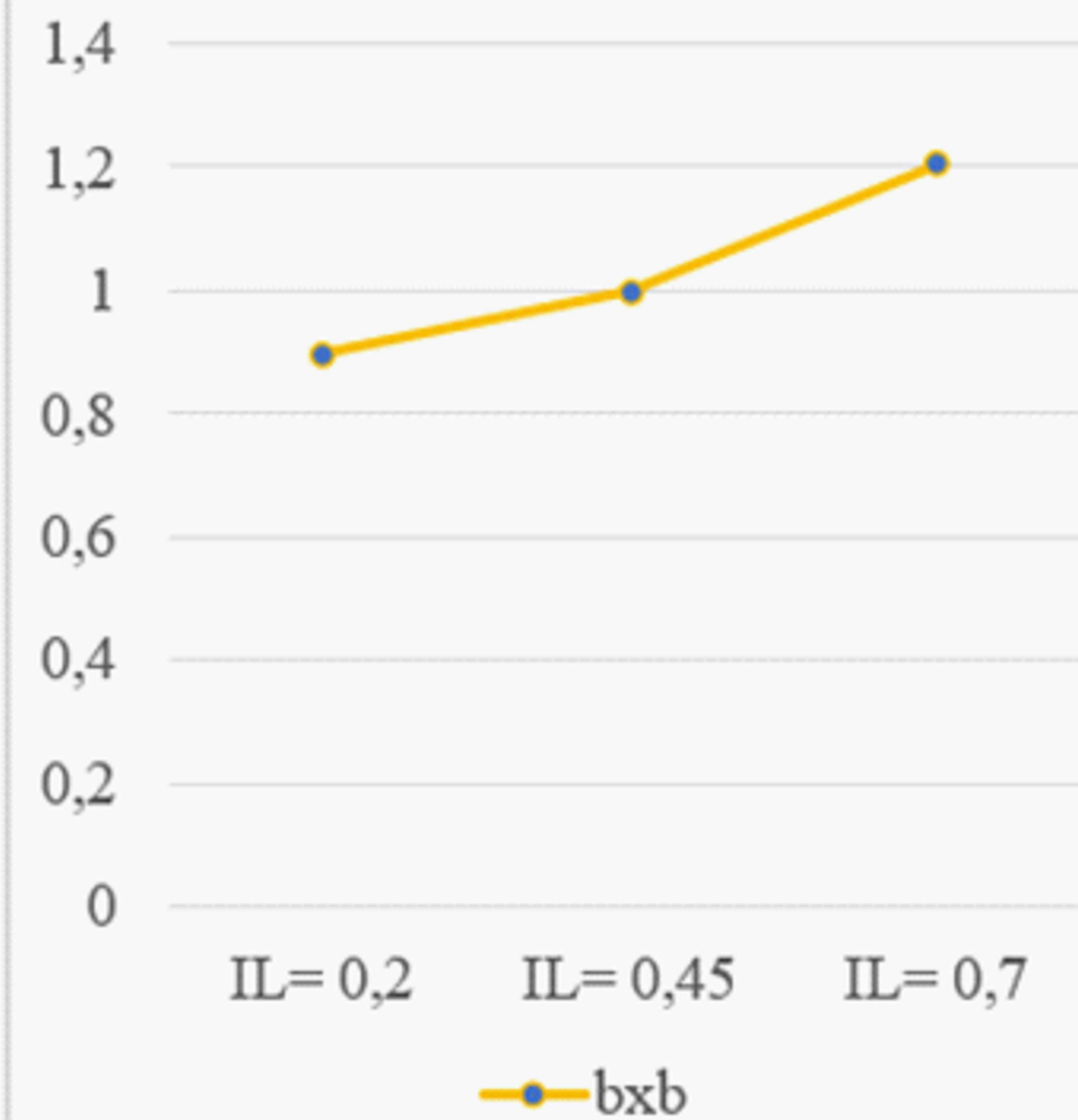
$I_L = 0.7$ (0.5–0.75 – глина м'якопластична).

Показника текучості I_L	Вид та стан ґрунту	R , кПа	$b \times b$, м	Зміна розрахункового опору, R , %
0,2	глина напівтверда	280	1.2x1.2	-
		452,8	0.9x0.9	0
0,45	глина тугопластична	412,7	1.0x1.0	-17,5
0,7	глина м'якопластична	290,8	1.2x1.2	-29,5

Зміна розрахункового опору R від зміни показника текучості I_L



Зміна ширини підшви b від зміни показника текучості I_L



Висновок: Отже, за умов можливих аварійних витоків олії існує ймовірність різкого зменшення величини розрахункового опору ґрунту R на 17...29%.

Кваліфікаційна робота магістра					
Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покритті несучого шару					
Зм.	Кіл.	Арх.	Мод.	Підп.	Дата
Розробив	Габрильчик С.О.				2024
Керівник	Ращенко А.М.				2024
Консультант	Ращенко А.М.				2024
Н. контроль					2024
Заб. кафедри	Носенко В.С.				

Спеціальна (науково-дослідна) частина	Стадія	Арх.	Арх.
ДП	11	13	

КНУБА
Кафедра геотехніки

Дослідження №2

Розрахункова ситуація: Зміна покрівлі скельного ґрунту, яка знаходиться нижче на 3...5 м від існуючої найвищої відмітки, що дасть нам змогу збільшити глибину закладання фундаментів. Виконаємо розрахунки за умови, що будемо послідовно збільшувати глибину закладання фундаментів відносно проектної позначки з кроком 0,4 м.

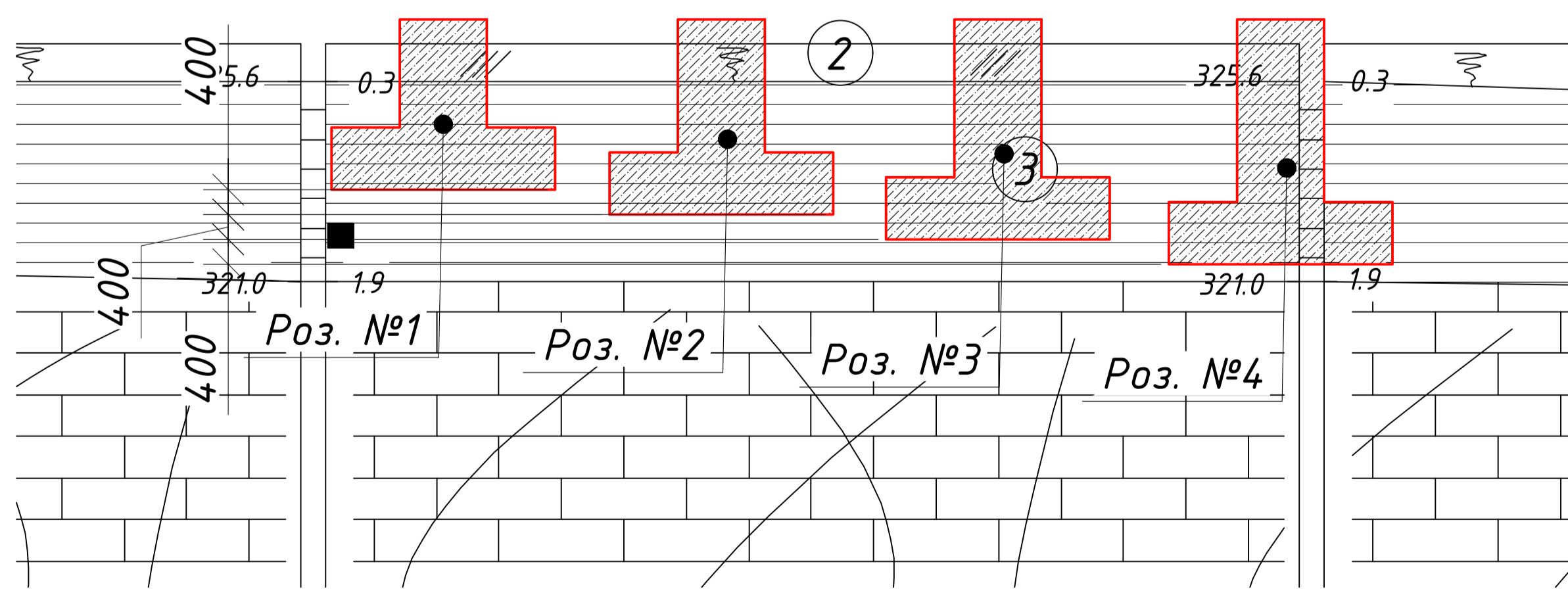
Проектна глибина закладання підшви -1,570 м (+321,730 м);

Розрахунок 1: фундамент на позн. -1,970 м (+321,33 м);

Розрахунок 2: фундамент на позн. -2,370 м (+320,93 м);

Розрахунок 3: фундамент на позн. -2,770 м (+320,53 м).

Глибина закладання, м	R, кПа	bxb, м	Приріст розрахункового опору, R, %
1.57 (існуюче рішення)	474,2	1.2x1.2	0
1,97	497,3	0.82x0.82	4,6
2,37	520,4	0.8x0.8	9,1
2,77	543,5	0.79x0.79	13,3



Висновок: При збільшенні глибини закладання фундаментів приріст величини R складає 4,6...4,2 %, а відповідне зменшення ширини підшви b: 2.5...1.3%. Отже, більш ефективним є збільшення глибини закладання за однакової ширини підшви.

Кваліфікаційна робота магістра					
Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покрівлі несучого шару					
Зм.	Кіл.	Арх.ц.	Мод.	Підп.	Дата
Розробив	Габрильчик С.О.				2024
Керівник	Ращенко А.М.				2024
Консультант	Ращенко А.М.				2024
Н. контроль					2024
Заб. кафедри	Носенко В.С.				

Стадія	Архив	Архив
ДП	12	13

КНУБА
Кафедра геотехніки

Формат А1

Висновок: Отже за виконаними розрахунками для стовпчастих фундаментів неглибокого закладання для двох розглянутих ситуацій встановлені такі основні закономірності зміни величин розрахункового опору несучого шару ґрунту R та ширини підшви b :

1. При збільшенні показника текучості I_L за умов можливих аварійних витоків олії існує ймовірність різкого зменшення величини розрахункового опору ґрунту R на 17...29%.

2. За умов зміни (заглибленні) покрівлі скельного ґрунту та збільшенні глибини закладання підшви фундаменту з кроком 0,4 м, при незмінних інших характеристиках збільшення розрахункового опору R основи (для кожного кроку) становить $\Delta R = 4,2...4,6\%$ або загалом $\Delta R = 13,3\%$, а відповідне зменшення ширини підшви b : 2.5...1.3%. Отже, ефективним є збільшення глибини закладання за однакової ширини підшви.

3. Перевірним розрахунком стовпчастих фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі рафінації та дезодорації олії підтверджено можливість використання прийнятого проектного рішення з умов надійної та безпечної експлуатації.

4. В заданих ґрунтових умовах необхідно збільшувати кількість геотехнічних досліджень (статичного чи динамічного зондування), за результатами яких приймати об'єктивне рішення щодо раціонального вибору геометричних розмірів стовпчастих фундаментів.

Кваліфікаційна робота магістра					
Порівняння ефективності фундаментів неглибокого закладання виробничої будівлі при зміні глибини їх закладання та покрівлі несучого шару					
Зм.	Кіл.	Арх.	Мод.	Підп.	Дата
Розробив	Габрильчик С.О.				2024
Керівник	Ращенко А.М.				2024
Консультант	Ращенко А.М.				2024
Н. контроль					2024
Заб. кафедри	Носенко В.С.				
Висновки				КНУБА	
				Кафедра геотехніки	

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!