

Київський національний університет будівництва і архітектури Кафедра геотехніки

Магістр: Сікорська Оксана Михайлівна
Вікторович

Керівник: доц. Малишев Олег

Тема атестаційної роботи магістра: **Оцінка несучої здатності забивних паль в пилувато-глинистих**

Атестаційна робота Вдосконалення існуючих теоретичних методів визначення несучої здатності паль і пальових фундаментів відбувається тривалий час. Насамперед це пов'язано з експериментальними дослідженнями, що супроводжуються фінансовими та матеріальними витратами, а також значним діапазоном параметрів, що впливають на кінцеву величину несучої здатності, які необхідно визначити, врахувавши різні параметри ґрунтові умови, які різняться як в межах країни, так і в межах одного будівельного майданчика, обладнання, методи та способи виконання досліджень, методи обробки результатів, методи розрахунків тощо.

В результаті навіть різні експериментальні дослідження можуть характеризуватися різними значеннями несучої здатності палі в однакових ґрунтових умовах. Таким чином, необхідно порівняти дані, отримані різними практичними методами, теоретичними рішеннями та визначити ефективність їх використання на різних будівельних майданчиках, що знаходяться в різних регіонах нашої країни. Крім того, дослідження можуть дати можливість визначити різні параметри, коефіцієнти, уточнення теоретичних методів визначення несучої здатності паль у локальних частинах України.

Мета атестаційної роботи: Визначити найбільш ефективний теоретичний та експериментальний метод визначення несучої здатності палі в ґрунтових умовах представлених в пилувато-глинистих ґрунтах.

Об'єкт дослідження: Взаємодія палі квадратного поперечного перерізу з пилувато-глинистим ґрунтом.

Предмет дослідження: Несуча здатність палі з пилувато-глинистим ґрунтом.

Наукова новизна: Досліджено несучу здатність квадратної забивної палі в пилувато-глинистих ґрунтах різними експериментальними методами на майданчику, розміщеному в Київській області; удосконалено теоретичний інженерний метод визначення несучої здатності палі, розроблений на кафедрі «геотехніки» КНУБА.

Методи дослідження: Експериментальні дослідження несучої здатності палі за результатами статичного зондування, випробування одиночної палі в польових умовах в процесі її влаштування – динамічним навантаженням, після її відпочинку – динамічним та статичним навантаженням; використання теоретичних інженерних методів визначення несучої здатності палі; порівняння розрахунків за різними методами та встановлення найбільш ефективного.

Основні задачі дослідження:

- визначення несучої здатності палі по ґрунту за даними таблиць норм (розрахункові методи)
- визначення несучої здатності палі по ґрунту за даними результатів статичного зондування ґрунтів ТС31 та ТС32
- порівняння результатів розрахунків п. 1 і 2;
- визначення несучої здатності палі по ґрунту за динамічних випробуваннях під час і після забиванням.
- порівняння несучої здатності паль, визначених різними методами.
- розрахунок осідання основи від передачі навантаження через нижній кінець та по бічній поверхні палі

Атестаційна робота магістра					
Оцінка несучої здатності забивних паль в пилувато-глинистих ґрунтах Київської області					
Зм.	Кільк.	Арх.	Недок.	Підпис	
Дата					Стадія
Виконав:	Сікорська				Аркуш
О. Керівник:	Малишев				Аркушів
О.В.					АВ
Зав. кафедрою	Носенко				Р.
Контроль					1
					14
Тема атестаційної роботи магістра, актуальність теми, мета атестаційної роботи, об'єкт дослідження, наукова новизна:				КНУБА Кафедра геотехніки	

Постановка проблеми в загальному вигляді

Визначення несучої здатності палі за властивостями ґрунтової основи

Розрахункові методи

Із використанням табличних значень розрахункового опору ґрунту під нижнім кінцем і на бічній поверхні палі відповідно

Із застосуванням математичного моделювання роботи палі сумісно з ґрунтовою основою

Інженерні методи

Методи чисельного моделювання взаємодії палі з ґрунтовою основою

Метод скінченних елементів (МСЕ).
Метод граничних елементів (МГЕ).
Метод кінцевих різниць (МКР).

Польові методи

За граничним зусиллям вдавлювання

Відповідно до величини граничного зусилля вдавлювання

Використання уточнюючих формул

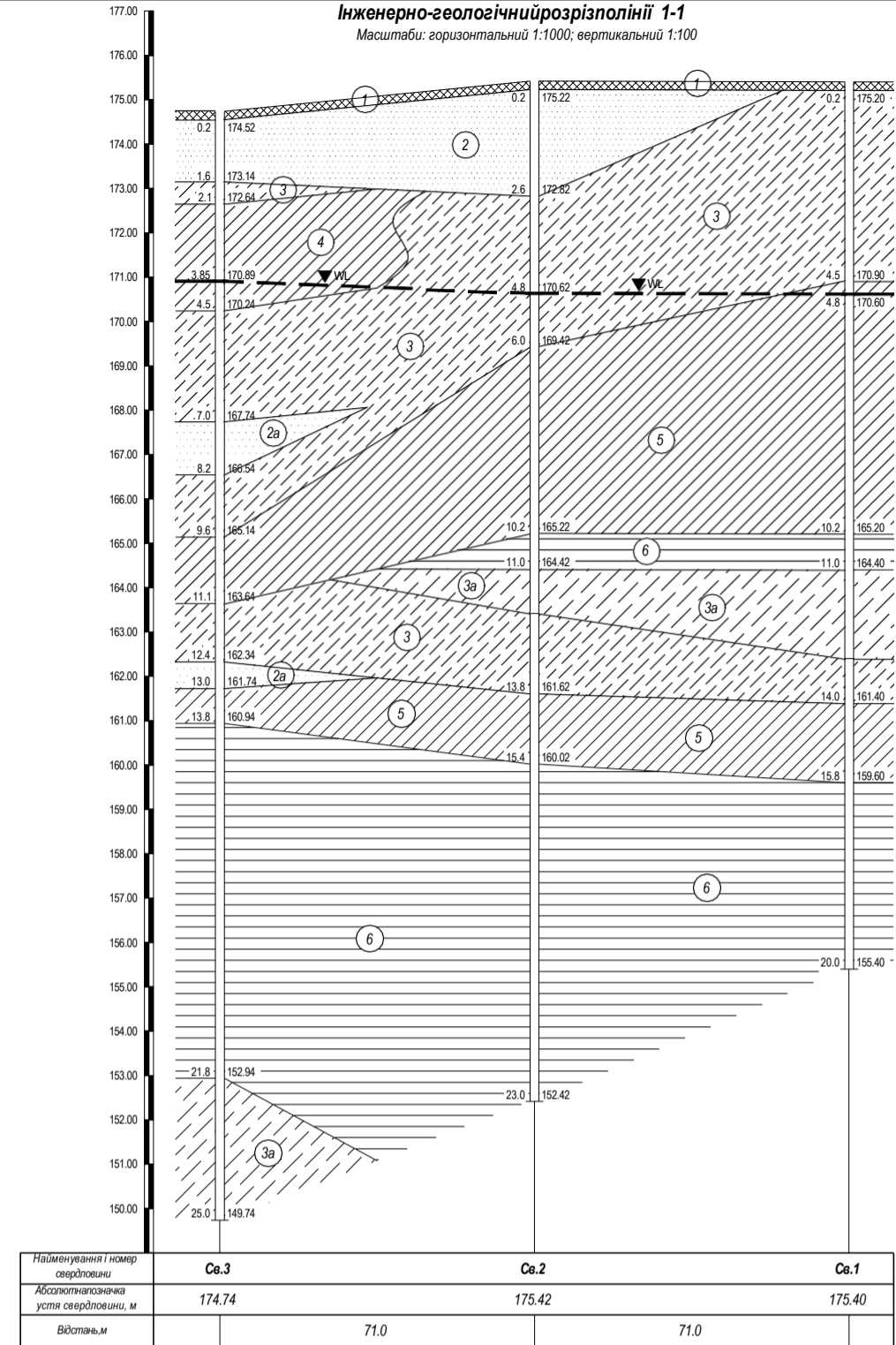
- випробування натурних палі вдавлювальним, висмикувальним та горизонтальним статичними навантаженнями;
- динамічні випробування натурних забивних палі;
- встановлення окремого значення граничного опору забивної палі за даними випробування ґрунтів еталонними палями типів I, II, III;
- встановлення окремого значення граничного опору забивної палі за даними випробувань палі-зонду;
- встановлення значення граничного опору палі за даними статичного зондування ґрунтів.

ДБН В.2.1-10-2009 (Зм.1), ВСН 16-84,
РТМ 36.44.12.2-90, ТСН 50-302-96, ДБН
В.3.1-1-2002, рекомендації до СНиП
2.02.03-85, РСН 357-91, Карпюк І.А.,
Коновалов П.О., Пресняков О.Б.,
Корнієнко М.В., Бойко І.П.

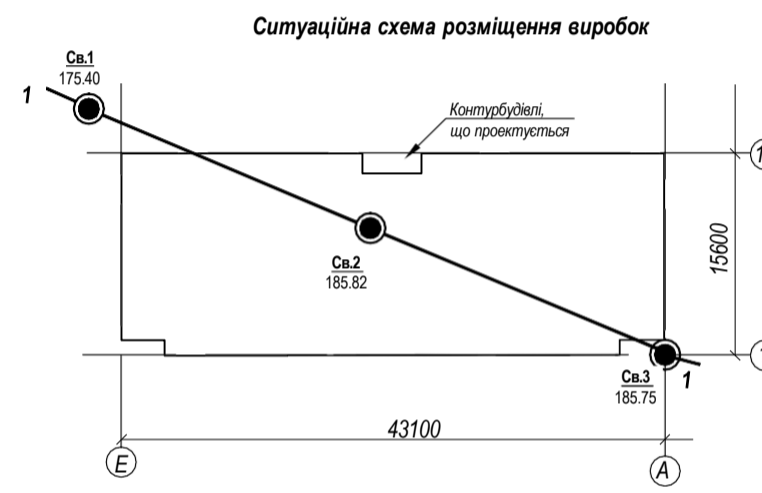
РСН 357-91
РТМ 36.44.12.2-90
ТСН 50-302-96
Коновалов П.О.

РТМ 36.44.12.2-90
ДБН В.3.1-1-2002
Карпюк І.А.
Коновалов П.О.
Пресняков О.Б.

ДСТУ Б В.2.1-27:2010
«Палі. Визначення несучої
здатності за результатами
польових випробувань»



- Умовні позначення:**
- ІГЕ-1 - Грунтово-рослинний шар
 - ІГЕ-2 - Пісок пилуватий.
 - ІГЕ-2а - Пісок м'який, середньої щільності, насичений водою
 - ІГЕ-3 - Супісок пилуватий
 - ІГЕ-3а - Супісок пилуватий
 - ІГЕ-4 - Сулинок легкий, пилуватий
 - ІГЕ-5 - Сулинок м'якопластичний.
 - ІГЕ-6 - Глина легка пилувата
- Рівень ґрунтових вод (дата заміру) 06.11.18
 Бурова свердловина №1; абсолютна позначка устя свердловини, м 86.00



Зведена таблиця показників фізико-механічних властивостей ґрунтів

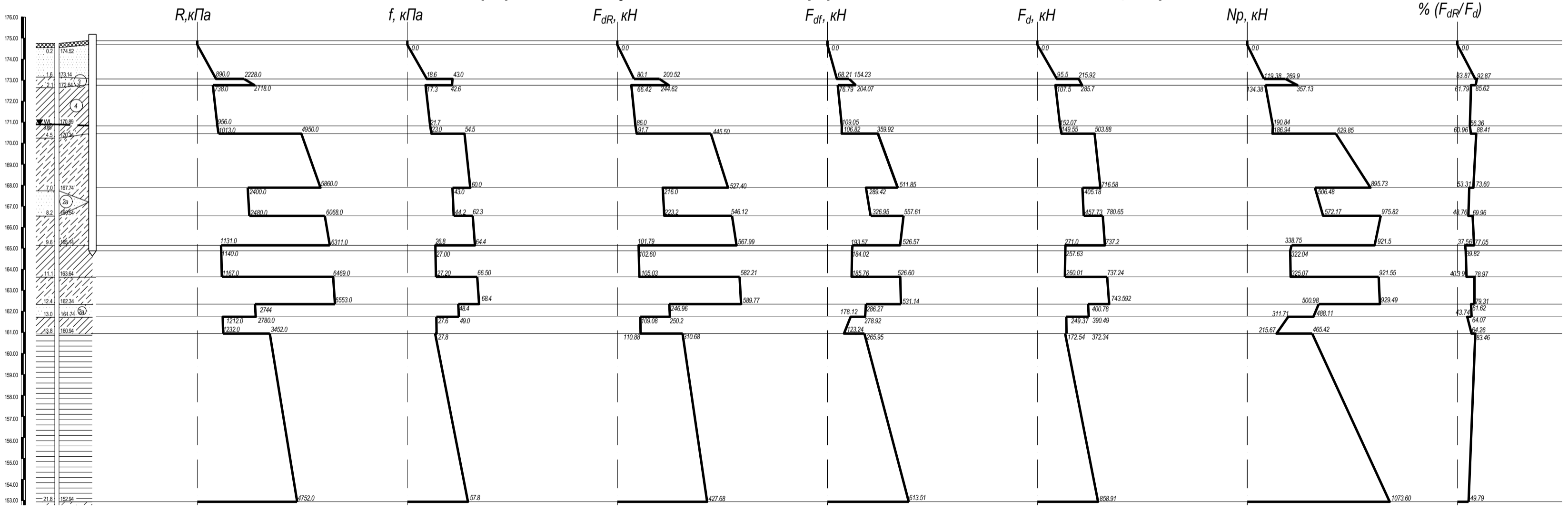
ІГЕ	Характеристика інженерно-геологічного елемента	Фізичні показники										Механічні показники				II група граничних станів			I група граничних станів						
		Проникливість, W	Щільність ґрунту, g/cm³			Вологість на межі, %			Число пластичності, Ip	Показник текучості, I _L	Коефіцієнт пористості, e	Коефіцієнт порозитності, Sr	Нормативні показники			Питома вага, γ _с , кН/м³	Питома в'язкість, c _п	Кут внутрішнього тертя, φ (°)	Модуль деформації, E, МПа	Питома вага	Питома в'язкість, c _п	Кут внутрішнього тертя, φ (°)			
			поверхня	скелету	часток	поверхні, W _L	розриву навантаження, W _p	поверхні, I _p					поверхні, I _L	поверхні, c _п	внутрішнього тертя, φ (°)								внутрішнього тертя, φ (°)	внутрішнього тертя, φ (°)	
1	Грунтово-рослинний шар – супісок піщанистий, темно-сірий, гумусований з корінням рослин	-	1.58	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.16	0.00	26.00	11.00	-	-	-	15.50	0	26	11	14.76	0	24
2	Пісок пилуватий, флювіогляціальний дніпровського горизонту середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), середньої щільності, малою ступеню, водонасичення	0.28	1.94	1.51	2.65	-	-	-	-	-	0.75	1.00	0.00	25.00	10.00	19.03	0	25	10	18.13	0	23	-	-	
2a	Пісок м'який, флювіогляціальний дніпровського горизонту середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), середньої щільності, водонасичений	-	1.98	1.58	2.65	-	-	-	-	-	0.68	1.00	1.50	30.00	25.00	19.42	2	30	25	18.50	1	27	-	-	
3	Супісок флювіогляціальний дніпровського горизонту середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), твердий та пластичний	0.16	1.84	1.59	2.69	0.24	0.17	0.07	0.14	0.70	0.62	1.00	6.00	18.00	7.00	18.05	14	26	13	17.19	9	23	-	-	
3a	Супісок флювіогляціальний дніпровського горизонту середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), текучий	0.26	2.00	1.59	2.69	0.24	0.17	0.07	0.12	0.70	1.00	6.00	18.00	7.00	19.62	6	18	7	18.69	4	16	-	-		
4	Сулинок флювіогляціальний дніпровського горизонту середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), м'якопластичний	0.20	1.90	1.58	2.69	0.19	0.15	0.04	1.30	0.70	0.77	6.00	19.00	8.00	18.64	6	19	8	17.75	4	17	-	-		
4a	Сулинок флювіогляціальний дніпровського горизонту середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), м'якопластичний	0.26	1.99	1.58	2.69	0.19	0.15	0.04	2.77	0.70	1.00	6.00	18.00	7.00	19.52	6	18	7	18.59	4	16	-	-		
5	Сулинок флювіогляціальний дніпровського горизонту середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), м'якопластичний	0.13	1.91	1.69	2.71	0.26	0.18	0.08	-0.6	0.61	0.59	28.00	21.00	16.00	18.74	28	21	16	17.84	19	18	-	-		
5a	Сулинок флювіогляціальний дніпровського горизонту середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), м'якопластичний	0.22	2.06	1.69	2.71	0.26	0.18	0.08	0.55	0.61	1.00	16.00	19.00	13.00	20.21	16	19	13	19.25	11	17	-	-		
6	Глина флювіогляціальна дніпровського горизонту середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), переважно тверда різко напівтерда	0.23	1.94	1.58	2.71	0.26	0.18	0.08	0.56	0.71	0.86	17.00	18.00	14.00	19.03	17	18	14	18.13	11	16	-	-		
6a	Глина флювіогляціальна дніпровського горизонту середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), переважно тверда різко напівтерда	0.26	2.00	1.58	2.71	0.26	0.18	0.08	1.02	0.71	1.00	16.00	17.00	12.00	19.62	16	17	12	18.69	11	15	-	-		
6b	Глина флювіогляціальна дніпровського горизонту середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), переважно тверда різко напівтерда	0.20	1.94	1.62	2.75	0.44	0.26	0.18	-0.33	0.70	0.78	60.00	21.00	22.00	19.03	60	21	22	18.13	40	18	-	-		

Примтка: в чисельні значення показників ґрунтів природної вологості, в знаменнику - при водонасиченні.

- Загальні умови майданчика**
- За відносну відмітку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці 176.30 м.
 - В адміністративному відношенні територія вилучується знаходиться на території села Березівка, Мажарівського територіального громади, Буковинського району, Київської області.
 - В геоморфологічному відношенні майданчик вилучується прилучений до Макарівської моренно-зандрової рівнини Київського полісся. Абсолютні відмітки поверхні землі змінюються в межах від 174.74 м (св. №3) до 175.90 м (св. №1).
 - В геологічній будові досліджуваної території на розвідану глибину 25 м приймають участь (з низу до верху): флювіогляціальні відклади дніпровського горизонту хаджибейської стадії середнього неоплейстоцену (фгРІІдп), по літологічному складу вони представлені:
 - супісоком з проширком сулинка, розкриття потужність шару 3,2 м (св. №3), абс. відмітка покритті 152.943 м;
 - глиною твердої, зеленуватий і коричневих тонів, розкриття потужність шару 2,3 - 4,2 м, абс. відмітка покритті 155.24 - 159.60 м;
 - перешарування супісків і сулинок різної консистенції з проширками піску, глибина покритті 1,6 - 2,6 м, абс. відмітка 172.82 - 173,14;
 - З поверхні флювіогляціальні відклади перекриті рослинним шаром, супісок піщанистий з корінням рослин, потужність шару 0,2 м. В даний час в сформованих гідрологічних умовах, тобто до початку будівництва, майданчик сідняється як потенційно підтопленою; досліджувана територія відноситься до природно підтоплених з високим стоянням рівня підземних вод. Прознозований підйом рівня 1,5 м від зафіксованого.
 - Ступінь ураженості територія досліджень екзогенними геологічними процесами слабка, досліджувана територія відноситься до природно підтоплених з високим стоянням рівня підземних вод.
 - На розвідану глибину ділянка вилучується знаходиться в спільному стані, несприятливих проявів зміни інженерно-геологічних умов не виявлено. Зміни інженерно-геологічних умов не пронозуються, але слід звернути увагу на можливий підйом рівня підземних вод через наявність шарів глинистих ґрунтів, які уповільнюють вільну інфільтрацію вод атмосферних опадів з земної поверхні.
 - Розрахунок сейсмічності ділянки може бути прийнята 5 балів.

- До початку земляних робіт рослинний шар зрівняти для його подальшої рекультивуації.
- Для забезпечення незмінності ґрунтових умов та унеможливлення погіршення характеристик ґрунтової основи внаслідок замулювання поверхні водними пісками після рясних дощів або різкого танення значної кількості снігу, передбачити організоване планування території з одностороннім вилученням системи місцевої дощової каналізації.
- При розробці проєкту фундаментів будівель необхідно передбачити наступні заходи по виконанні заходів по зменшенню впливу можливих нерівномірних деформацій основи на її конструкції: недопущення втрат техногенної води в ґрунтову освою.
- Звернути засилку пазах фундаментів виконати піском середньої крупності або дрібним з його поширком ущільненням до ρ_d 1.65-1.70 г/см³.
- Проектм будівництва передбачити натурні спостереження за деформаціями будівлі, що зводиться як в період виконання робіт, так і під час подальшої експлуатації корпусу.

Графіки зміни несучої здатності палі перерізом 300x300 мм за даними таблиць норм

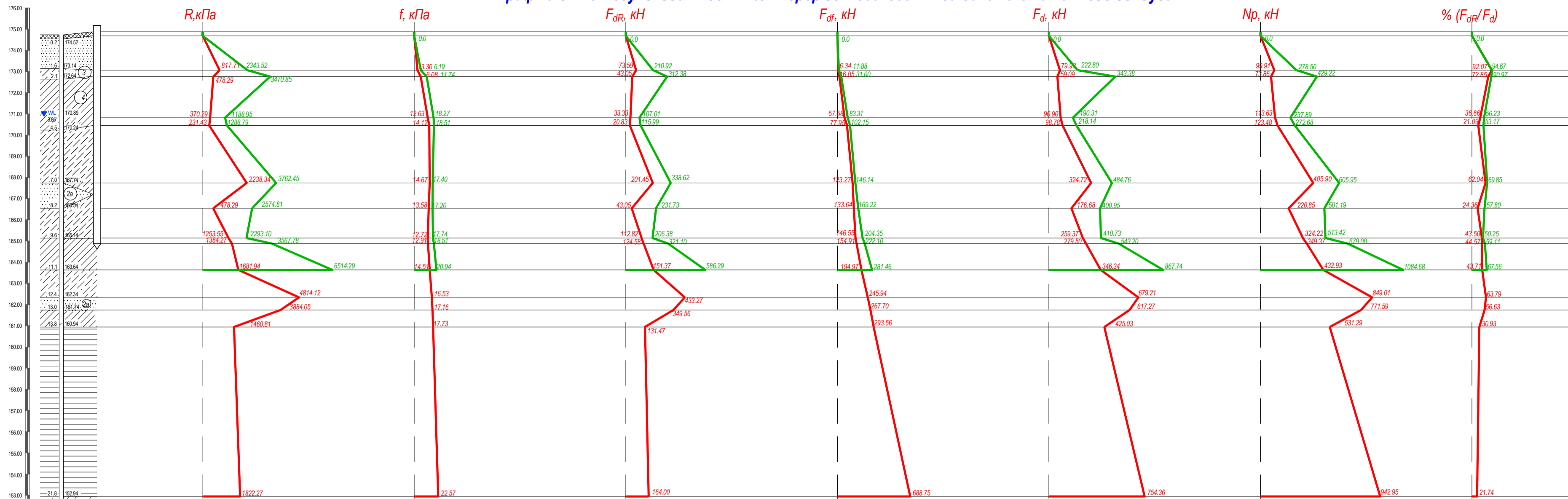


- Умовні позначення**
- R - розрахунковий опір під нижнім кінцем палі, кПа;
 - f - розрахунковий опір по бічній поверхні, кПа;
 - F_{dR} - складова несучої здатності палі по нижньому кінцю, кН;
 - F_{df} - складова несучої здатності палі по бічній поверхні, кН;
 - F_d - несуча здатність палі, кН;
 - N_p - допустиме навантаження на палю.

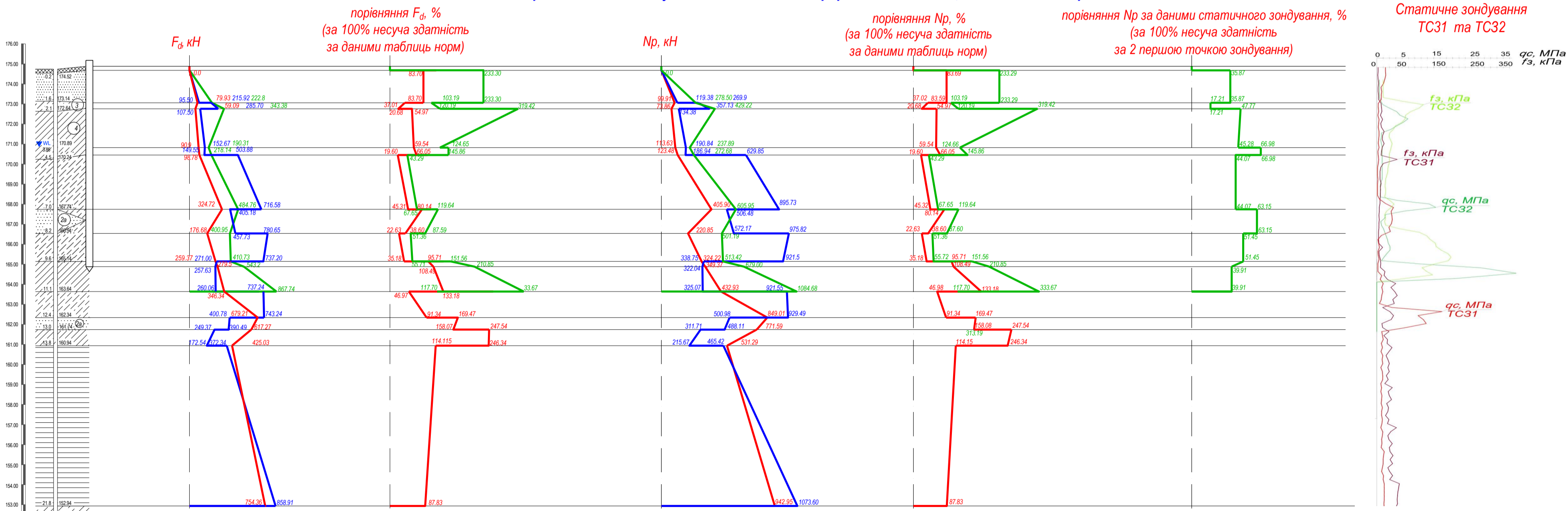
Атестаційна робота магістра				
Оцінка несучої здатності забивних палів в пилувато-глинистих ґрунтах Київської області				
Зм.	Кільк.	Арк.	Міток.	Підпис
Розробив	Скорюка О.М.			
Керував	Малішев О.В.			
Консульта	Малішев О.В.			
Н.контроль				
Зав. каф.	Носенко В.С.			
Науково-дослідна частина			Стадія	Аркуш
			P	3
Загальні відомості			КНУБА кафедра Геотехніки	

Формат А1
Лист № 01
Копіював
Людмила
Зам. №1 №2
21.11.21

Графіки зміни несучої здатності палі перерізом 300x300 мм за даними статичного зондування



Порівняння зміни несучої здатності палі перерізом 300x300 мм, визначених за трьома методами



Умовні позначення

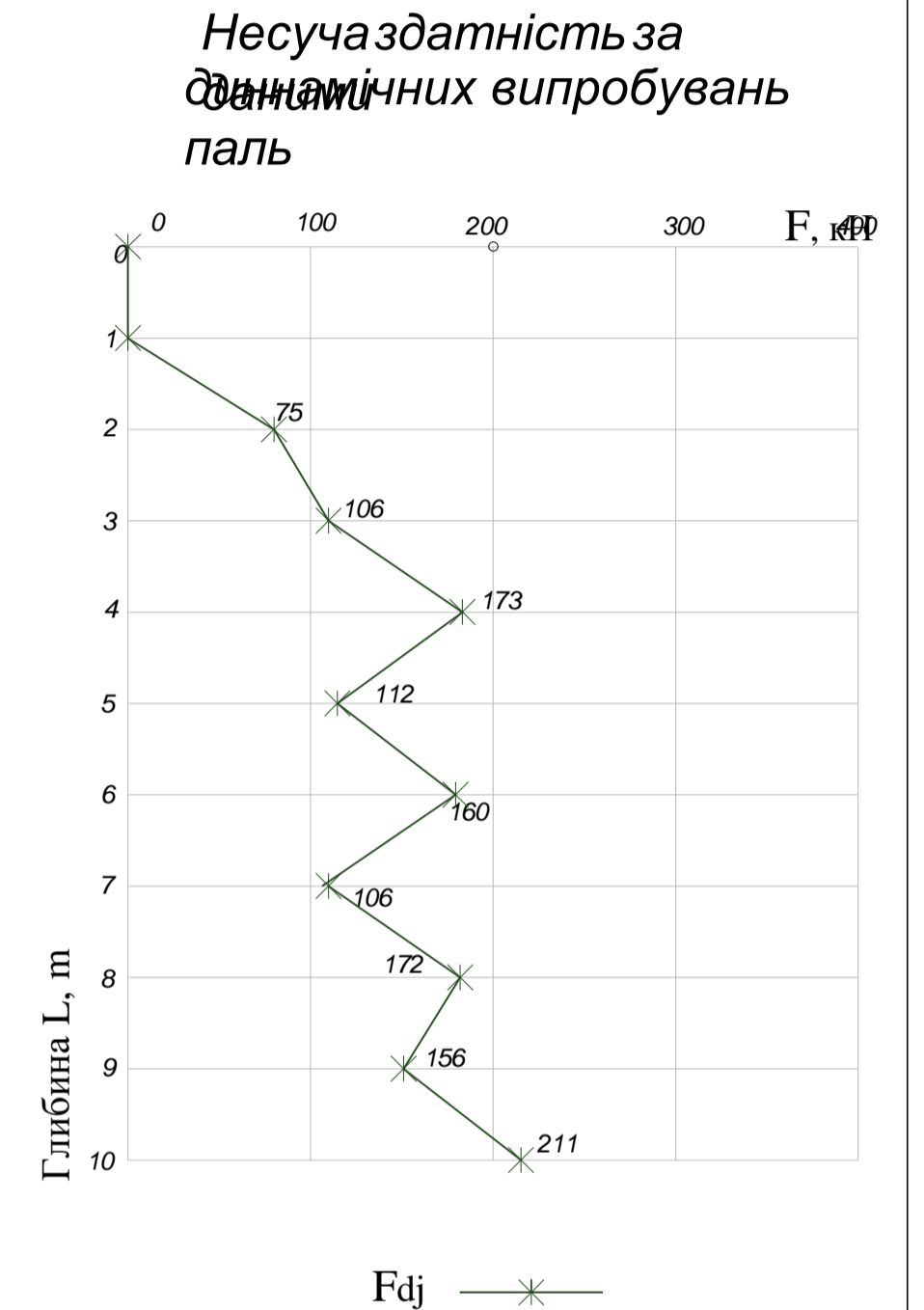
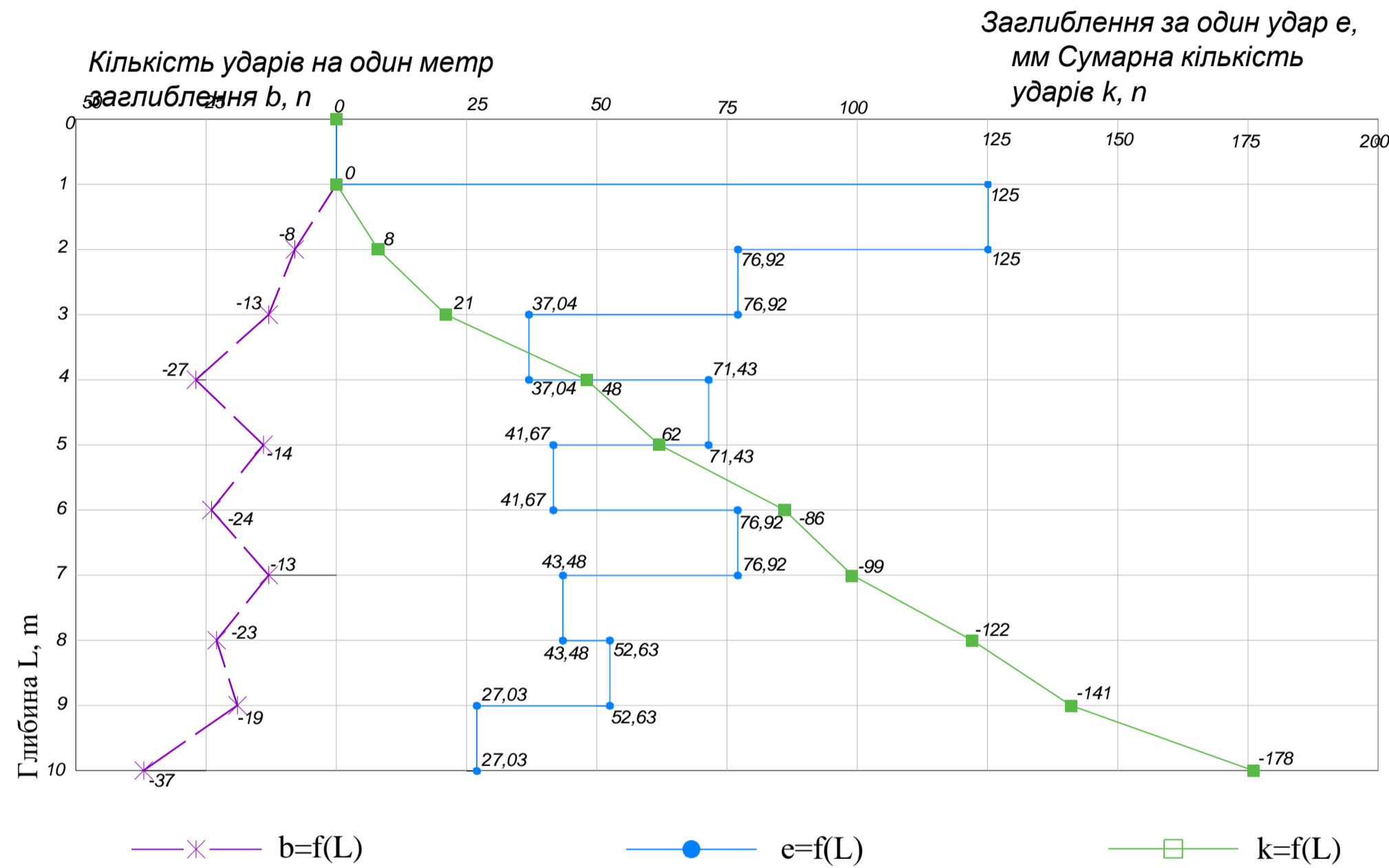
- результати розрахунків несучої здатності за таблицями норм;
- результати розрахунків несучої здатності за даними статичного зондування, що виконане першою організацією;
- результати розрахунків несучої здатності за даними статичного зондування, що виконане другою організацією;

F_d - несуча здатність палі, кН;
 N_p - допустиме навантаження на палю.

Атестація роботи маістра				
Оцінка несучої здатності забивних палей в піщувато-глинистих ґрунтах Київської області				
Зм.	Кільк.	Арк.	Недок.	Підпис
Розробив	Скорська О.М.			
Керівник	Малішев О.В.			
Консульт.	Малішев О.В.			
Н.контроль				
Зав. каф.	Носенко В.С.			
Науково-дослідна частина			Стадія	Аркуш
			P	4
Графіки зміни несучої здатності палі			КНУБА кафедра Геотехніки	
Формат А1				



Динамічні випробування палей під час і після забивання



Залежність кількості ударів від глибини влаштування на один метр $b=f(L)$
 Залежність середньої глибини заглиблення за один удар від глибини влаштування $e=f(L)$
 Залежність сумарної кількості ударів від глибини влаштування $k=f(L)$

$e=f(L)$
)

Додаткові динамічні випробування були проведені через 20 діб від початку влаштування палей. Динамічні випробування проводилися серіями із одного і п'яти ударів. Середня величина осідання палі склала 33.9 мм, а несуча здатність – 332.63 кН.

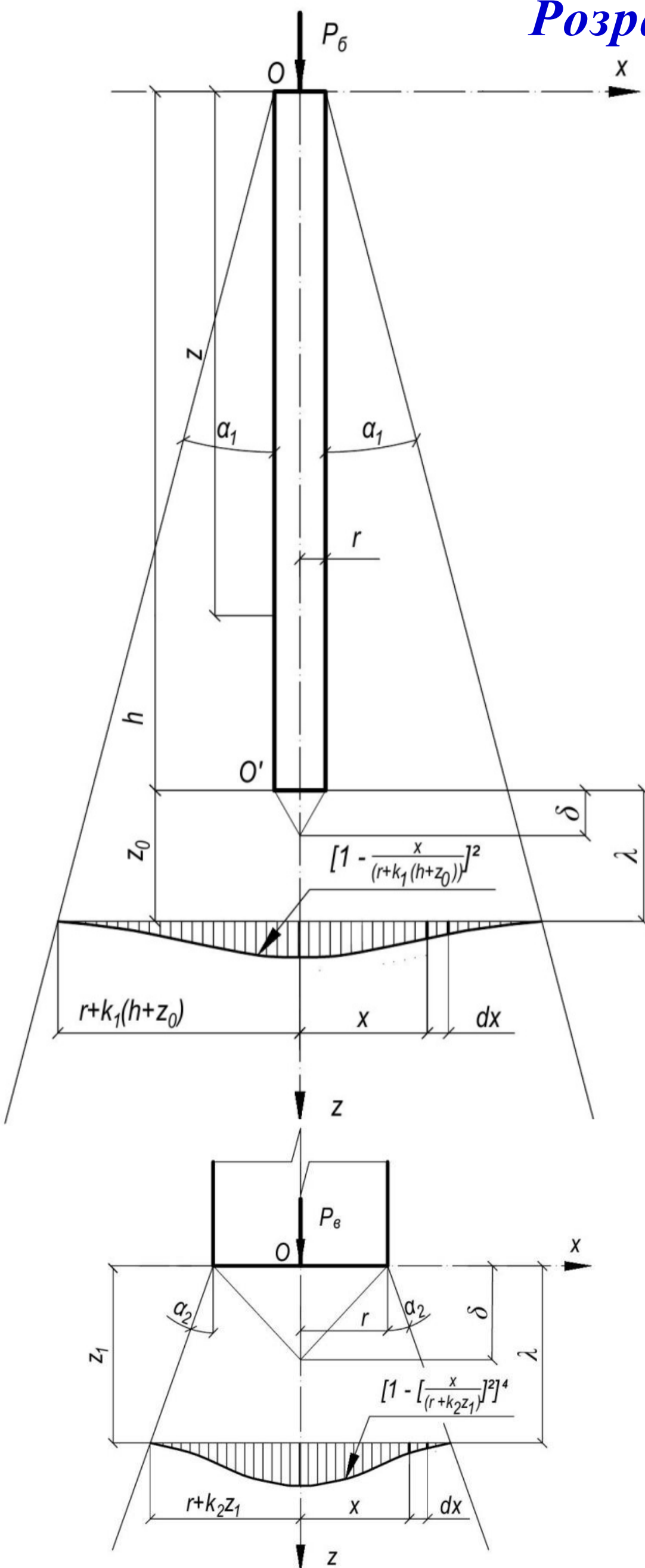
Формат А1
 № № об.
 Колієва
 Лінійс. дата
 21.11.21
 Зам. № №
 21.11.21
 Посвідчено:

Атестаційна робота маістра					
Оцінка несучої здатності забитих палей в пилувато-глинистих ґрунтах Київської області					
Зм.	Кільк.	Арх.	Вводк.	Підпис	Дата
Розробив	Сікорська О.М.				
Керівник	Малишев О.В.				
Консульт.	Малишев О.В.				
Н. контроль					
Зав. каф.	Носенко В.С.				
Науково-дослідна частина			Стадія	Архиви	Архиви
			P	5	14
Графіки зміни несучої здатності палей			КНУБА кафедра Геотехніки		

Колієва

Формат А1

Розрахунок осідання основи від передачі навантаження через нижній кінець та по бічній поверхні палі



Вертикальні напруження, що передаються бічною поверхнею в будь-якій горизонтальній площині під нижнім кінцем палі складають:

$$\sigma_{z\delta} = \frac{6P_{\delta}}{\pi(r+k_1(h+z_0))^2} \left[1 - \frac{x}{r+k_1(h+z_0)} \right]^2 = 0,179; \quad 0 \leq x \leq r+k_1(h+z_0); (z+z_0) > h. \quad (1)$$

Деформації основи S_{δ} від навантаження P_{δ} , що передається силами тертя по бічній поверхні палі:

$$S_{\delta} = \frac{6P_{\delta}}{\pi E_{\delta} k_1} \cdot \frac{1}{(r+k_1(h+\delta))} = 54,887. \quad (2)$$

Навантаження, що передається нижнім кінцем палі визначаємо з виразу:

$$P_{Bi} = \sigma_{pi} r^2 \pi, \quad (3)$$

де σ_{pi} - тиск під нижнім кінцем палі, що змінюється в інтервалі від 1 до 10 МПа.

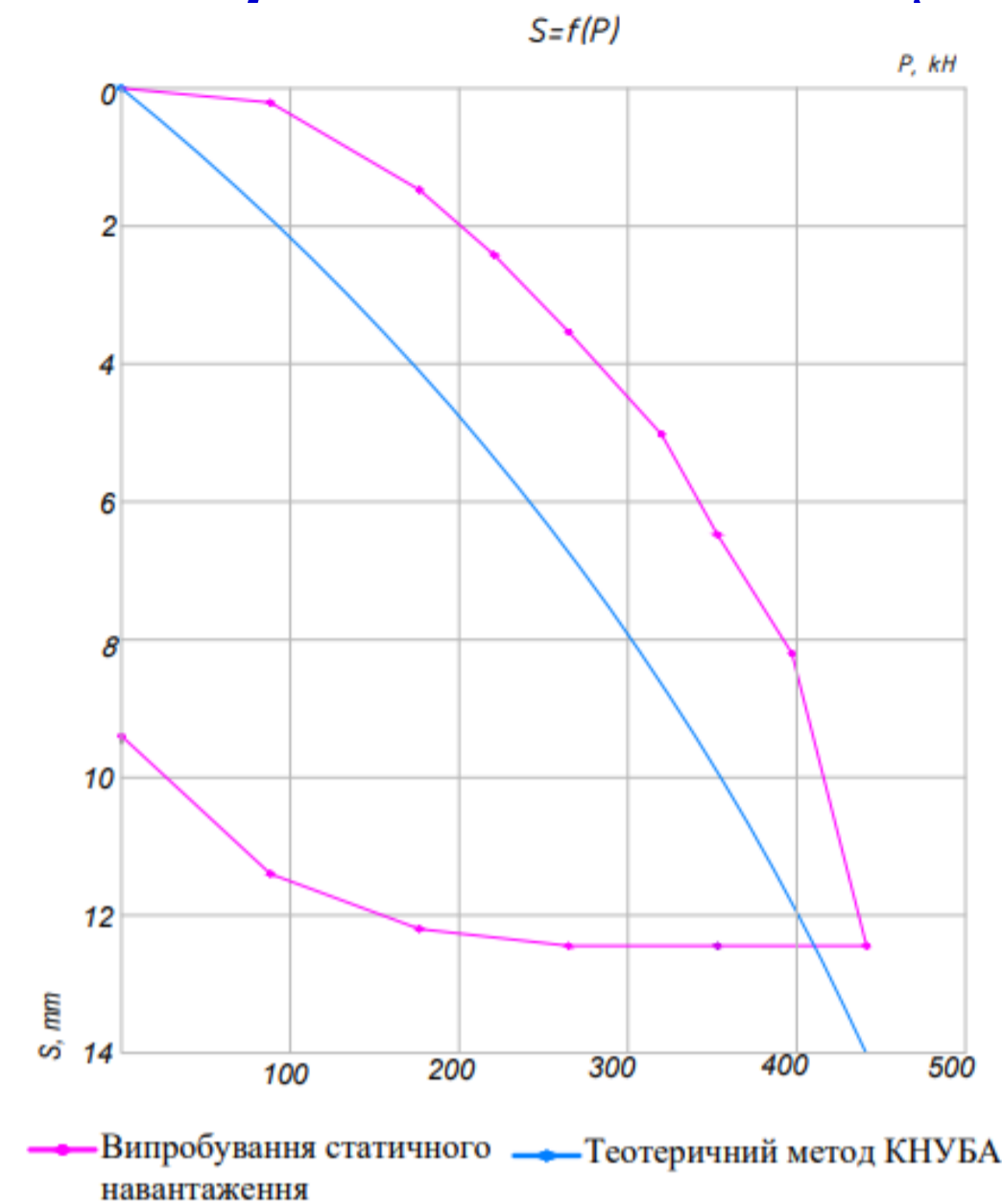
Характер розподілу вертикальних напружень, що передаються нижнім кінцем палі в будь-якій горизонтальній площині під ним:

$$\sigma_{zB} = \frac{5P_B}{\pi(r+k_2 z_1)^2} \left[1 - \frac{x^2}{(r+k_2 z_1)^2} \right]^4; \quad 0 \leq x \leq r+k_2 z_1. \quad (4)$$

де k_2 – тангенс кута розподілу напружень в основі від навантаження, що передається нижнім кінцем палі.

Деформації основи S_{δ} від навантаження P_{δ} , що передається через нижній кінець палі:

$$S_B = \frac{5P_B}{\pi E_B} \cdot \frac{(\lambda - \delta)}{(r+k_2 \delta)(r+k_2 \lambda)}. \quad (5)$$



Порівняння несучої здатності паль, визначених різними методами

Метод визначення несучої здатності палі	Табличні значення по R і f	Теоретичний метод КНУБА	Статичне Зондування (ТСЗ 1)	Статичне Зондування (ТСЗ 2)	Динамічні випробування під час влаштування	Динамічні випробування	Статичні випробування
Несуча здатність палі Fd, кН	257	440	280	543	211	333	441
Відхилення, %	42	0	35	-23	52	24	0

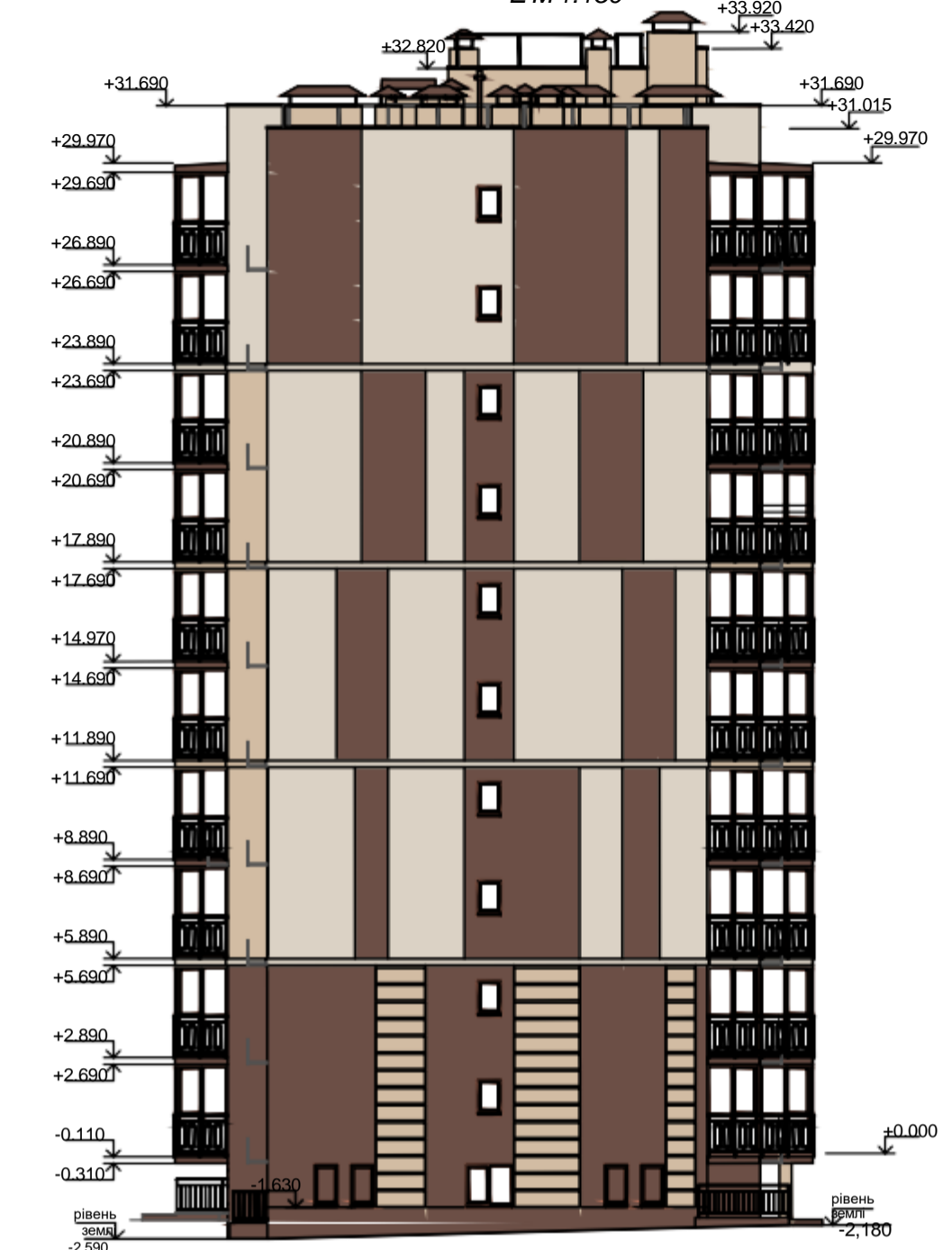
ВИСНОВКИ

1. Несуча здатність паль визначена з використанням усереднених табличних значень, статичного зондування, динамічних випробувань після відпочинку у порівнянні між собою має відхилення до 14%, що вказує на їх однакову ефективність в даних ґрунтових умовах.
2. Динамічні випробування під час влаштування палі мають відхилення до 18% у порівнянні з українськими нормами та 52% у порівнянні зі статичними випробуваннями. Це вказує на необхідність обережного використання їх результатів при визначенні несучої здатності палі.
3. Встановлено, що несуча здатність палі, визначена за даними випробувань на статичне навантаження, в 1,72 рази перевищує значення, визначене з використанням табличних значень R і f.
4. Використання теоретичного методу розробленого кафедрою геотехніки КНУБА дозволяє побудувати графік залежності $S=f(P)$, що має задовільну збіжність з польовими випробуваннями і може бути використаний для визначення несучої здатності палі в аналогічних ґрунтових умовах.
5. Важливо для підвищення ефективності визначення несучої здатності паль встановити регіональні коефіцієнти та підходи з урахуванням виду, стану та властивостей глинистих ґрунтів, що складають геологічну будову даного регіону.

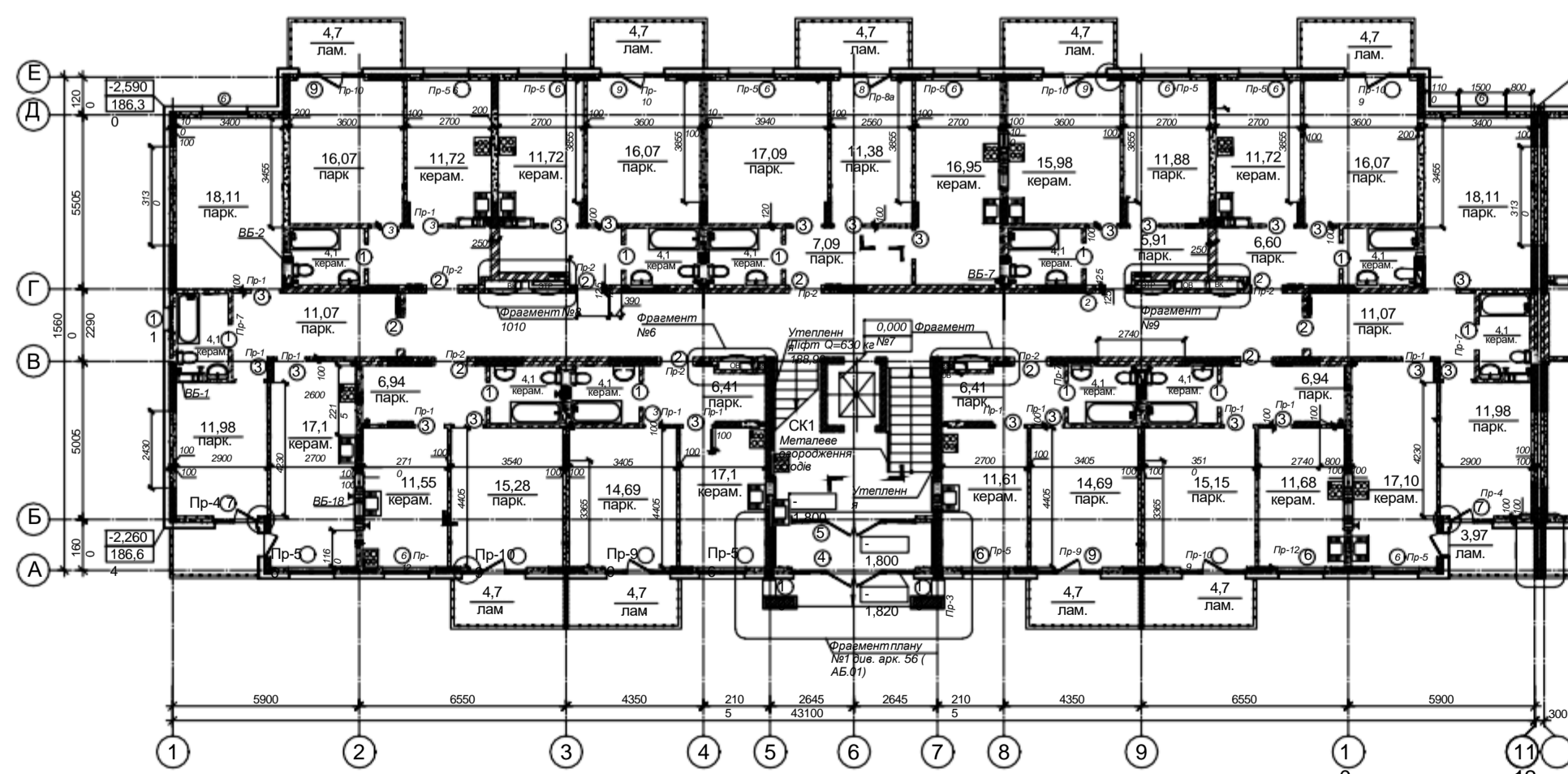
Фасад в осях 1-
11 М 1:150



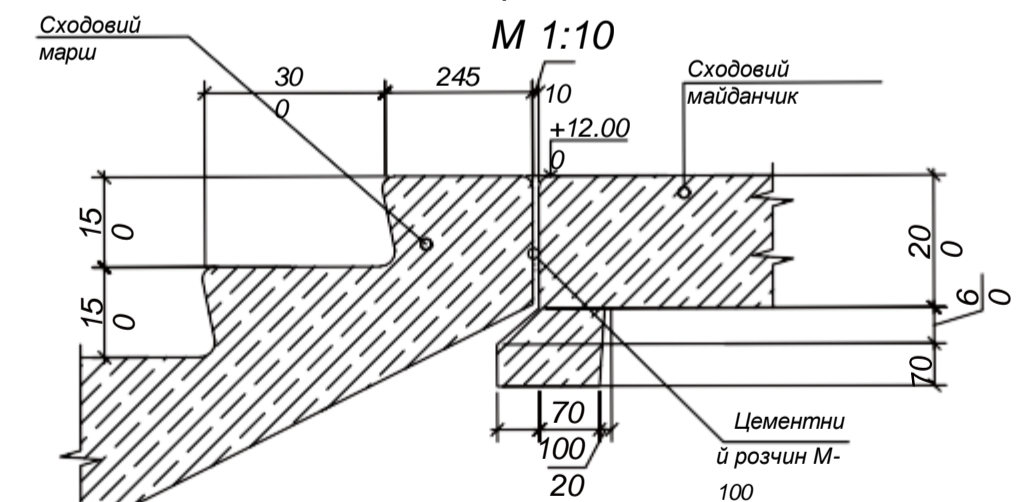
Фасад в осях А-
Е М 1:150



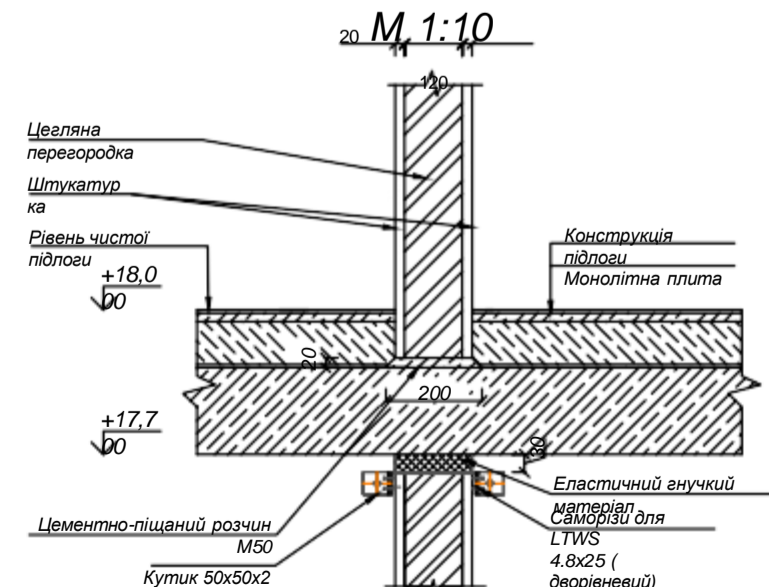
План 1-го
поверху М
1:150



Вузол
1
М 1:10

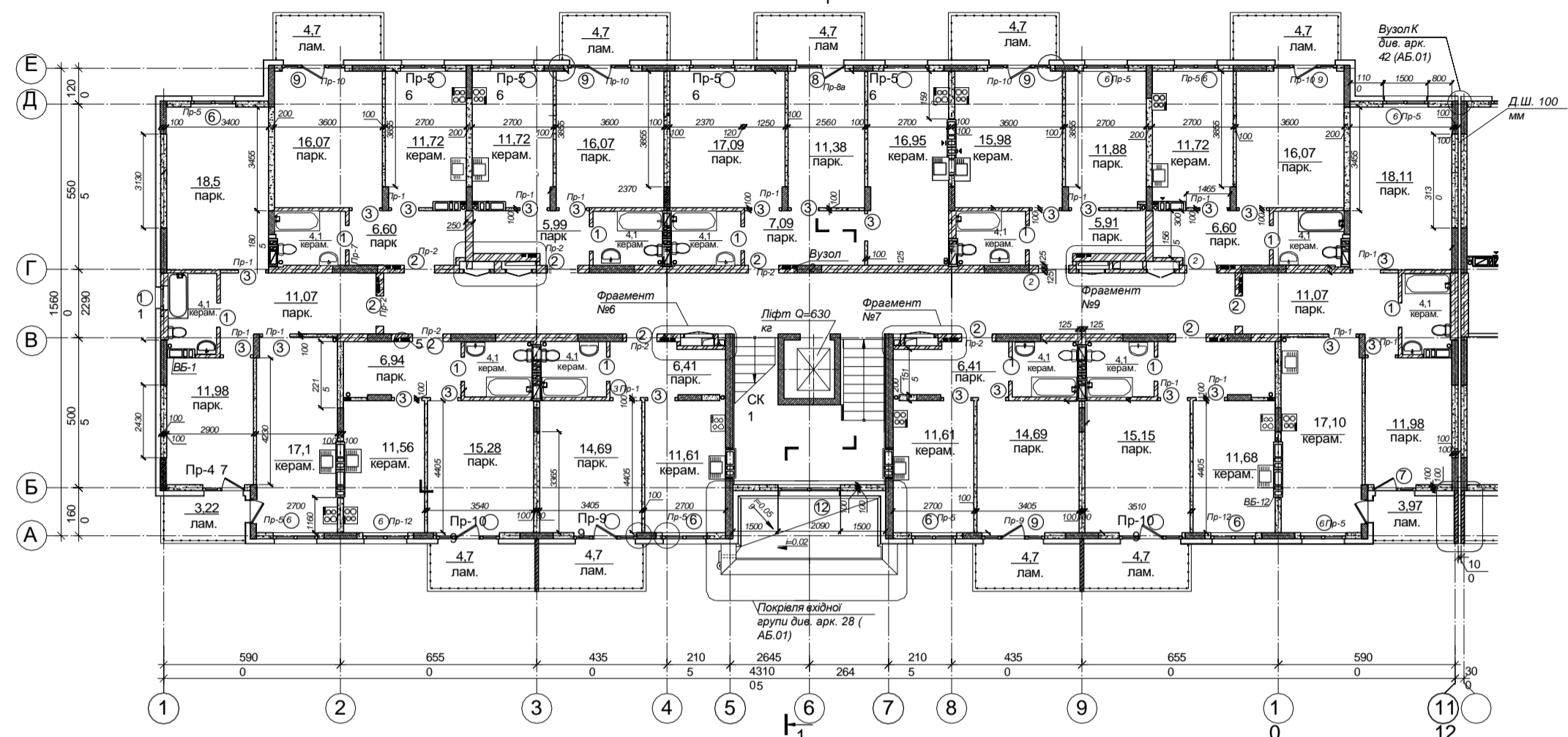


Вузол
2
М 1:10

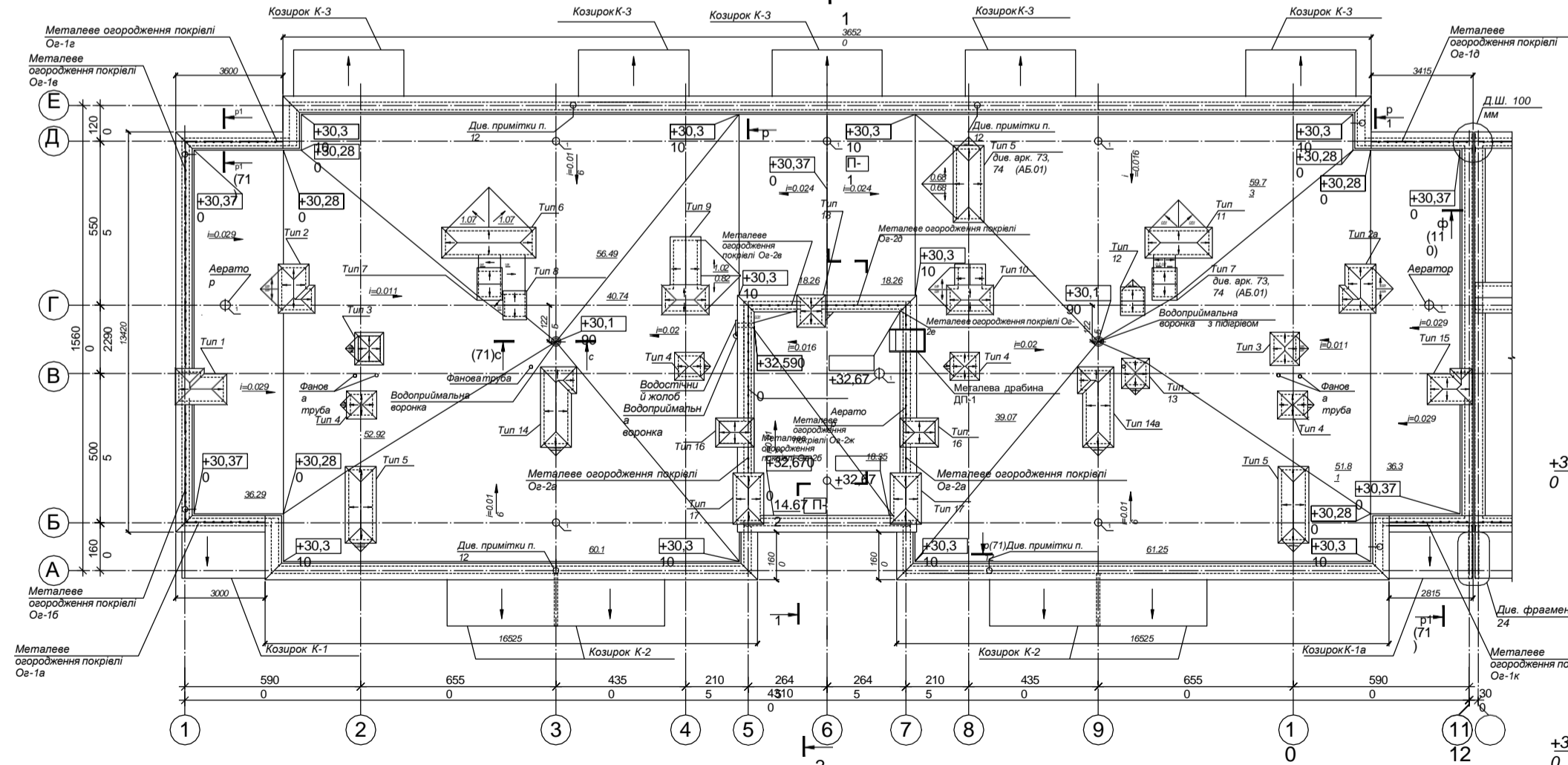


Атестаційна робота				
маїстра				
Оцінка несучої здатності забивних палів в пилувато-глинистих ґрунтах Київської області				
Зм.	Кільк.	Арх.	Підпис	
Дата				Стадія
Виконав	Сікорська			Аркуш
в.	О.			Аркушів АВР 14
Керівник	Малишев			8
М. контроль	О.В.			
Зав. кафедрою	Бойко			
І.Г.				КНУБА
				Кафедра геотехніки

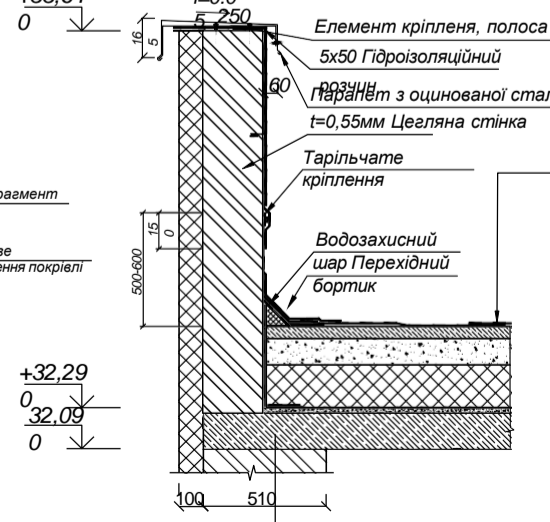
План типового поверху М 1:150



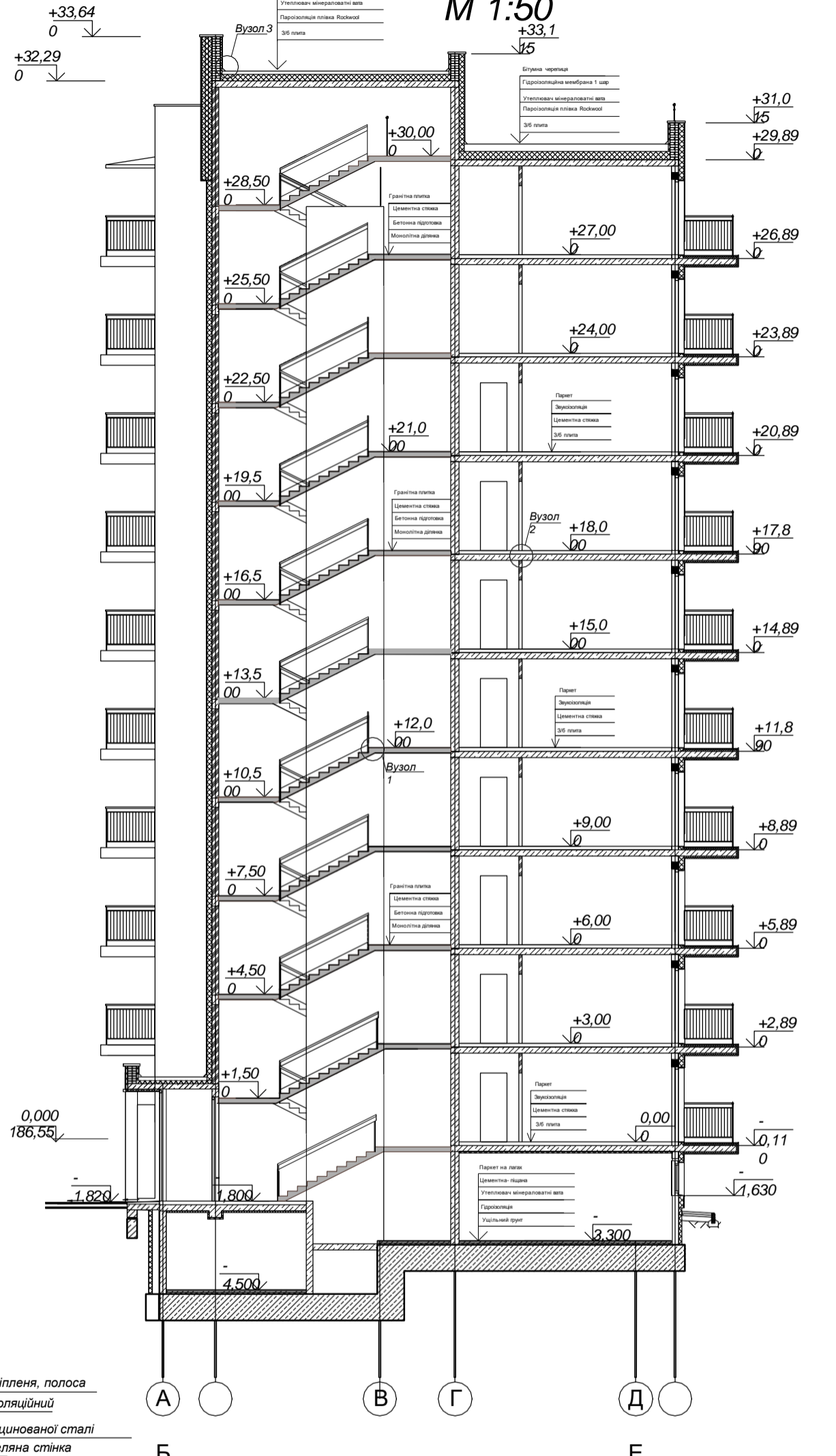
План покрівлі М 1:150



Вузол 3 М 1:20



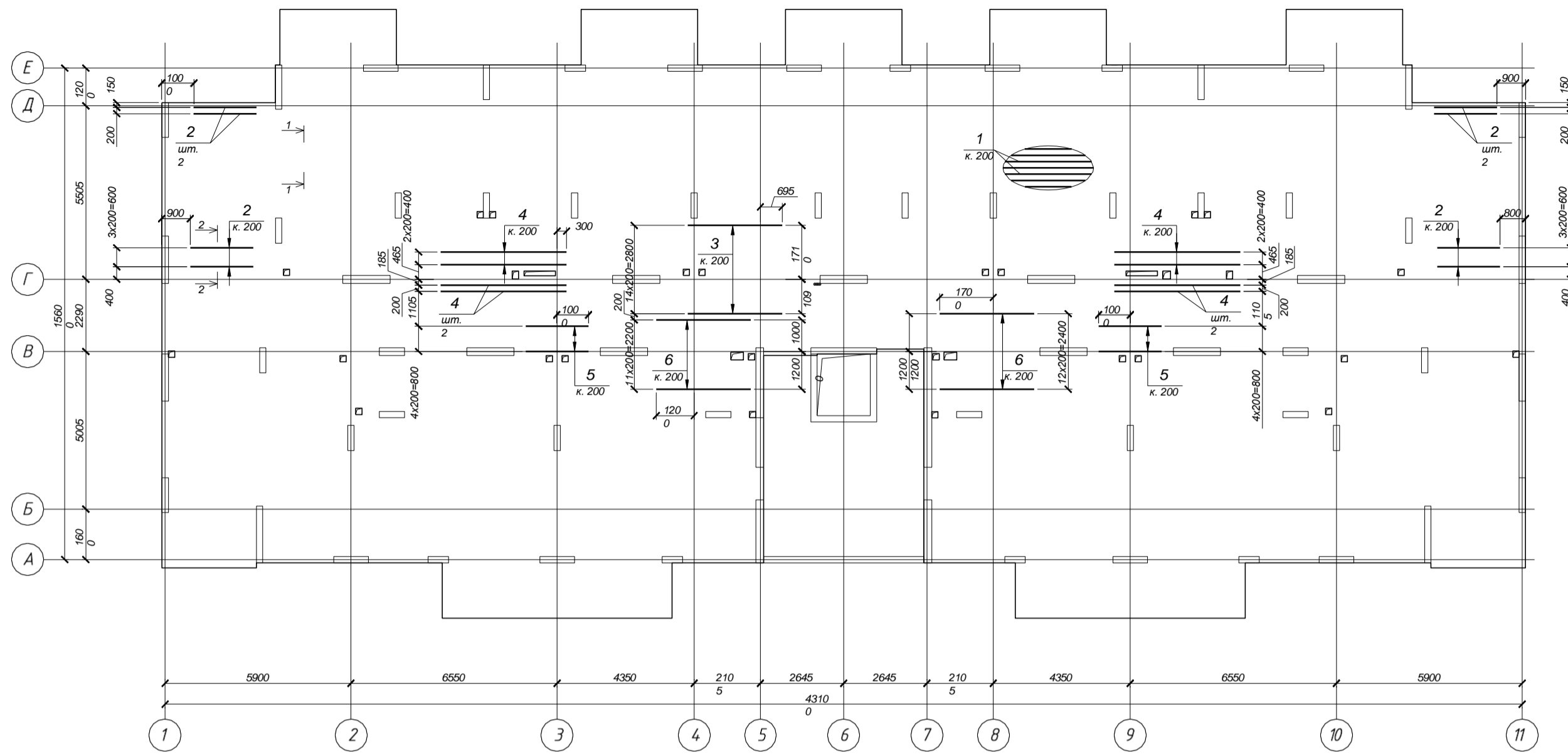
Розріз 1-1 М 1:50



Атестаційна робота майстра		Оцінка несучої здатності забивних палів в пілупато-глинистих ґрунтах Київської області	
Зм.	Кільк.	Арх.	Підпис
Дата	Конструктивні рішення, Основи і фундаменти.		Стадія Аркушів 9 14
Виконав: Сікорська О. Кервник: Малишев О.В.	КНУБА Кафедра геотехніки		

Монолітна плита перекриття Птм-2 на відм. - 0,300.

Нижня арматура вздовж літерних осей



Специфікація нижньої арматури вздовж літерних осей монолітної плити перекриття Птм-2 на відм. - 0,300.

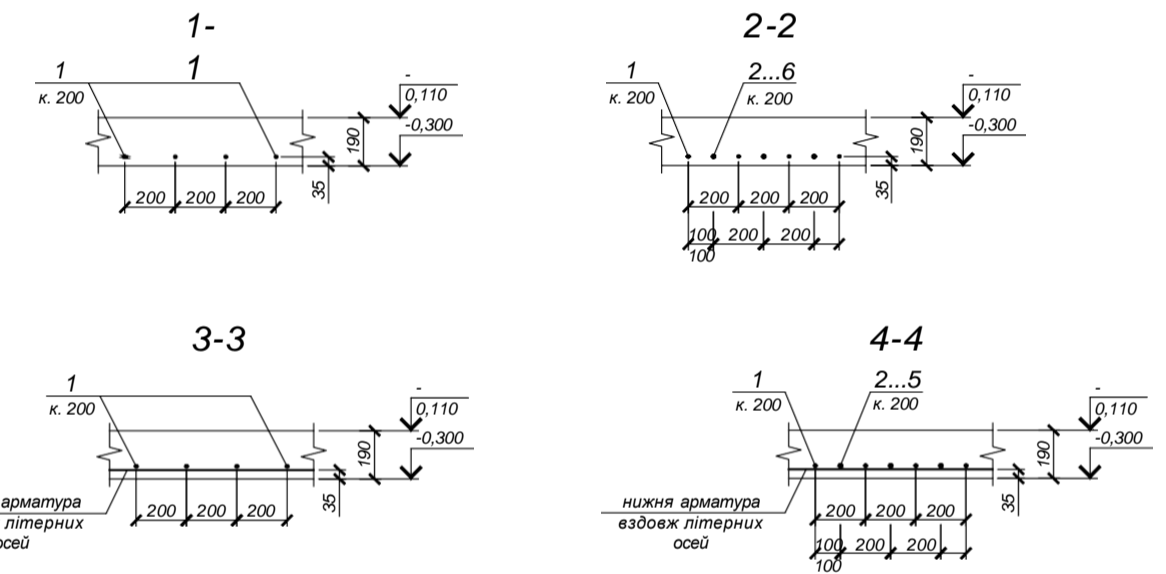
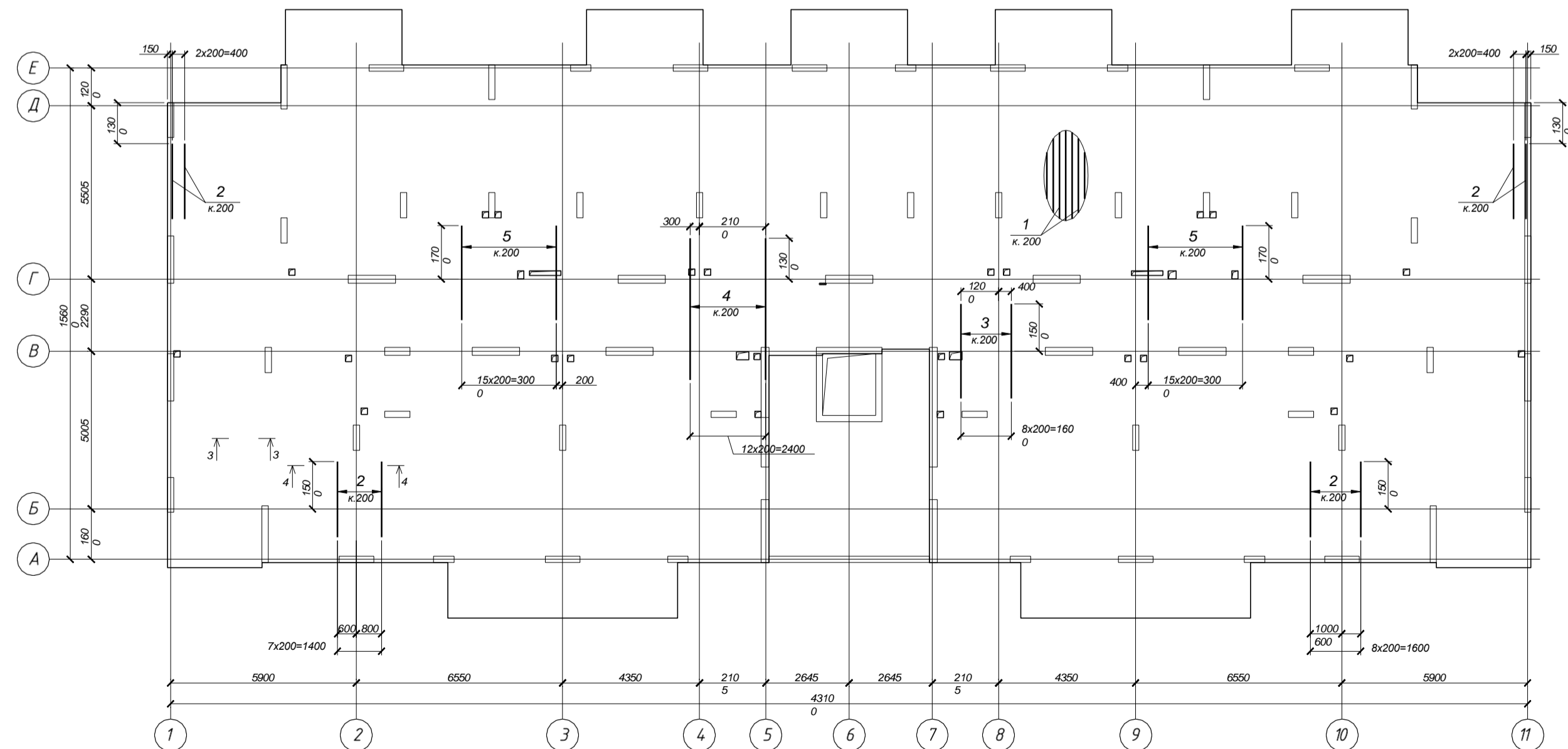
Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
Деталі					
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 12A500C	м.п.	3610	0,617 2227,4
2	ДСТУ 3760:2019	Ø 10A500C L=2000	12	1,24	14,9
3	ДСТУ 3760:2019	Ø 10A500C L=3000	15	1,85	27,8
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 10A500C L=4000	10	2,47	24,7
5	ДСТУ 3760:2019	Ø 12A500C L=2000	10	1,78	17,8
6	ДСТУ 3760:2019	Ø 12A500C L=3000	25	2,67	66,8

Специфікація нижньої арматури вздовж цифрових осей монолітної плити перекриття Птм-2 на відм. - 0,300.

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
Деталі					
1	ДСТУ 3760:2019	Ø 12 A500C	м.п.	3600	0,617 2221,2
2	ДСТУ 3760:2019	Ø 10A500C L=2400	23	1,48	34,1
3	ДСТУ 3760:2019	Ø 10A500C L=3000	9	1,85	16,7
4	ДСТУ 3760:2019	Ø 10A500C L=4500	13	2,78	36,1
5	ДСТУ 3760:2019	Ø 12 A500C L=3000	32	2,67	85,5

Монолітна плита перекриття Птм-2 на відм. - 0,300.

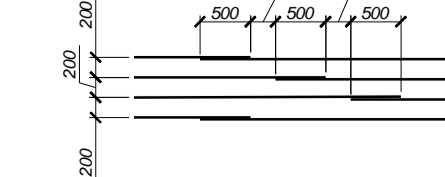
Нижня арматура вздовж цифрових осей



Примітки:

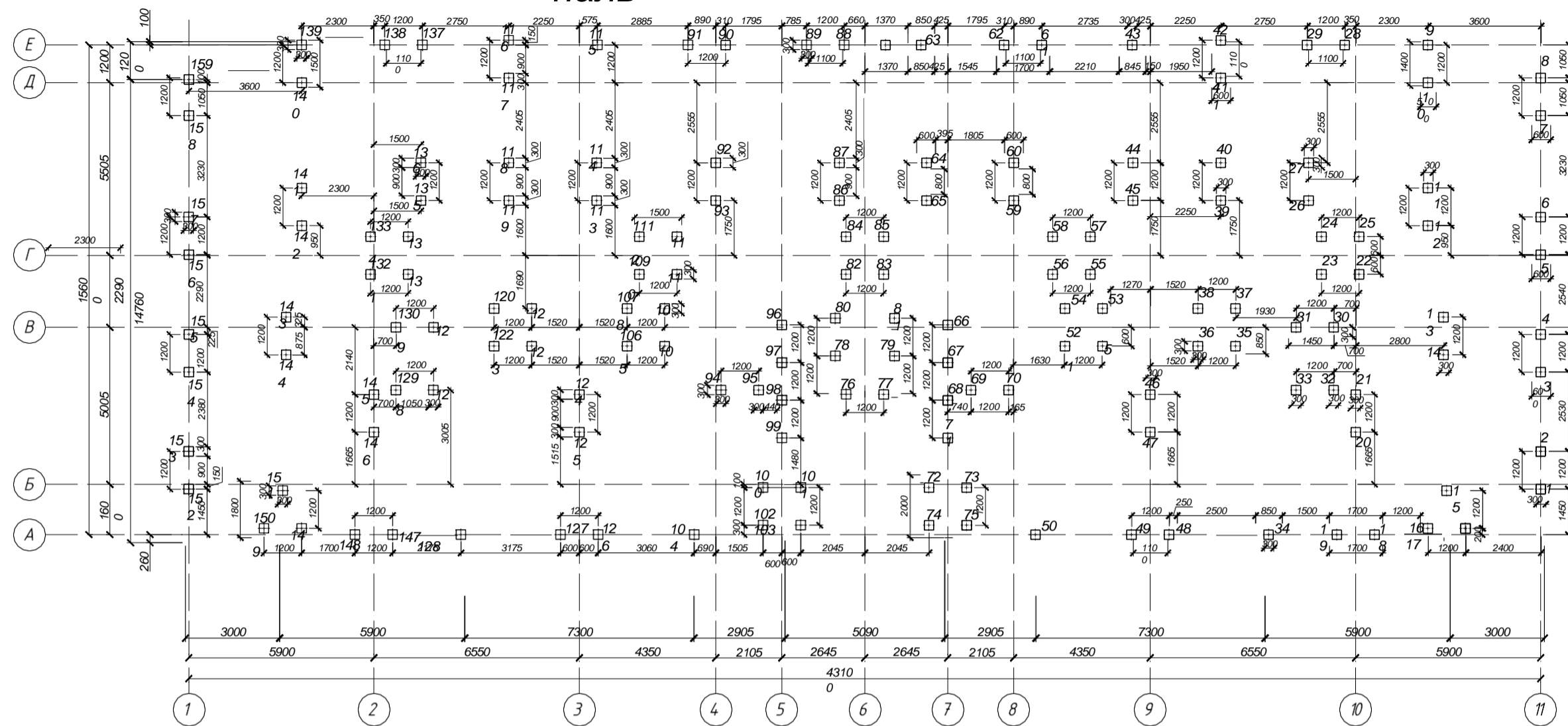
- Опалубочні, бетонні і арматурні роботи та контроль їх якості виконувати у відповідності до вказівок ДБН В.Б.2-3:2014.
- Армування даної плити передбачено двома сітками з арматури Ø12A500C з вічком 200x200мм, які розташовані в нижній і верхній зоні плити. Крім того в плиті передбачені зони установки додаткової арматури. Додаткову арматуру встановлювати у вказаних зонах з кроком 200мм (загальний крок арматури в зонах установки додаткової арматури становить 100мм).
- В зоні отворів до 200мм робочу арматуру необхідно згустити, поставивши по два стержні в кожну перетині.
- Бетонна ванна контролювати виконувати безперервно.
- Встановити арматуру підтримки стержнів вказаних в елементах.
- Важко підтримує верхню арматуру плити і розставляється з кроком 1000мм.
- Нижню і верхню арматуру прив'язати до стійок (Поз. ОСп2).
- При середньодобовій температурі зовнішнього повітря нижче 5° С мінімальній добовій температурі нижче 0° С необхідно виконувати вимоги до виробництва робіт вказаними в ДБН В.Б.2.3-2014 п.2.62 таб.6.
- Підйом, перевезення та монтаж конструкцій виконувати після досягнення бетоном 70% проектної міцності.
- Читати з листом 4

Деталь стикування арматури Ø10

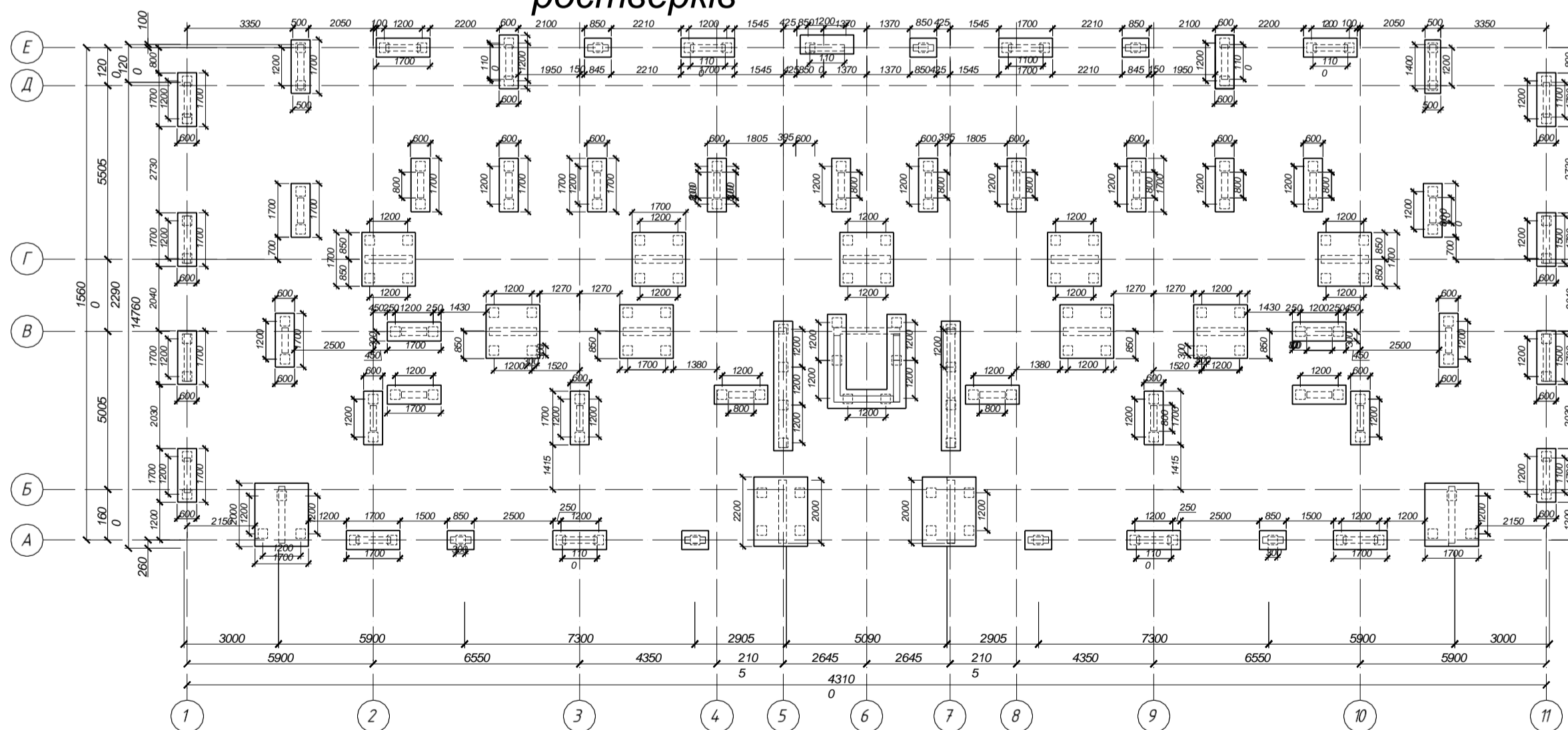


Атестаційна робота				
магістра				
Оцінка несучої здатності забивних палів в піщаво-глинистих ґрунтах Київської області				
Розроб	Скорська	Залізобетонні конструкції	Стадія	Лист
Керів	Ялишева		ДП	10
Консульт	Клімов		Листів	14
Пр.контр.р.	Ю.А.		КНУБА, кафедра Геотехніки	
Зав.каф.	Бойко	План розташування арматури, відомість деталей, відомість витрат сталі		

План схеми розміщення палей

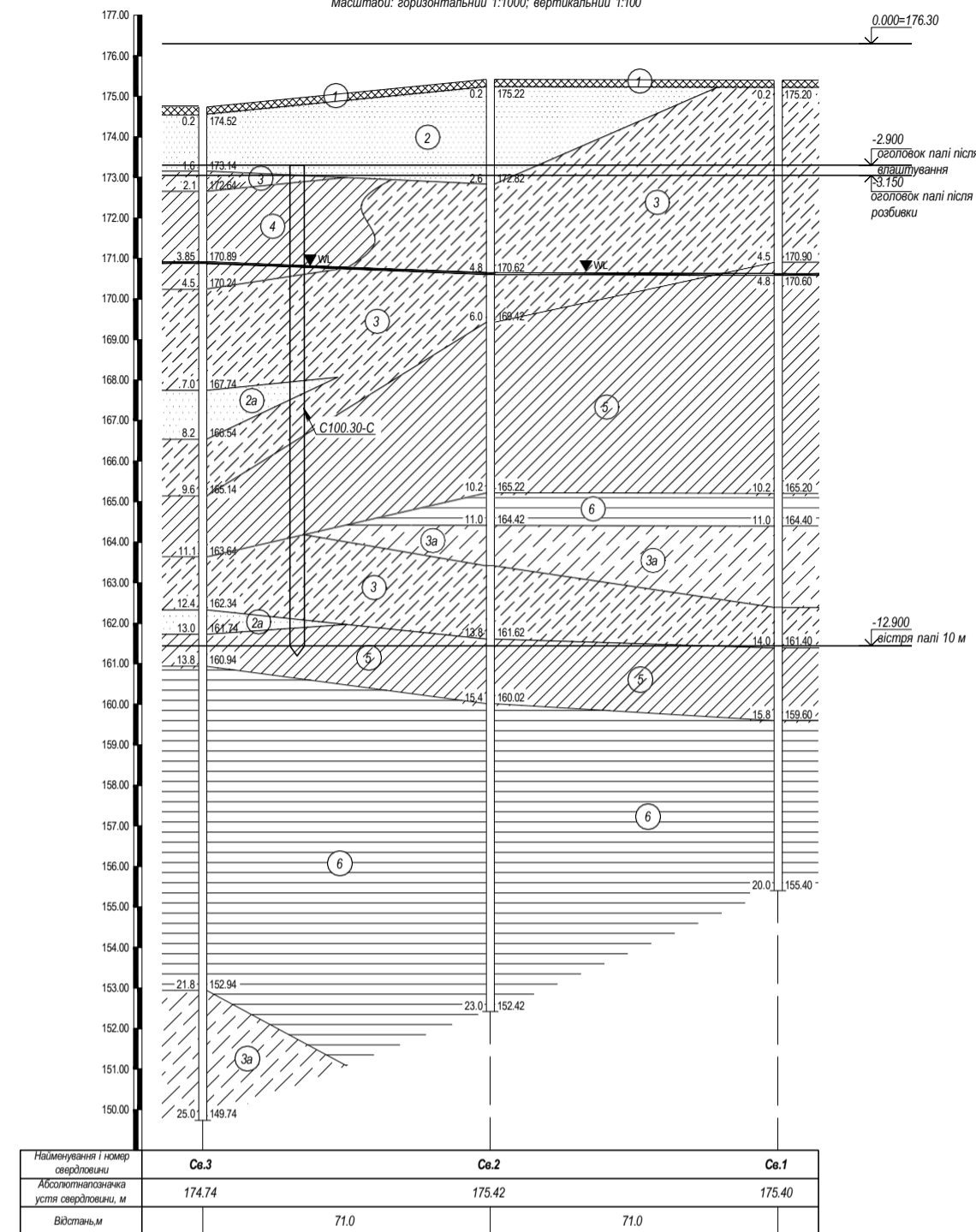


План схеми розміщення ростверків

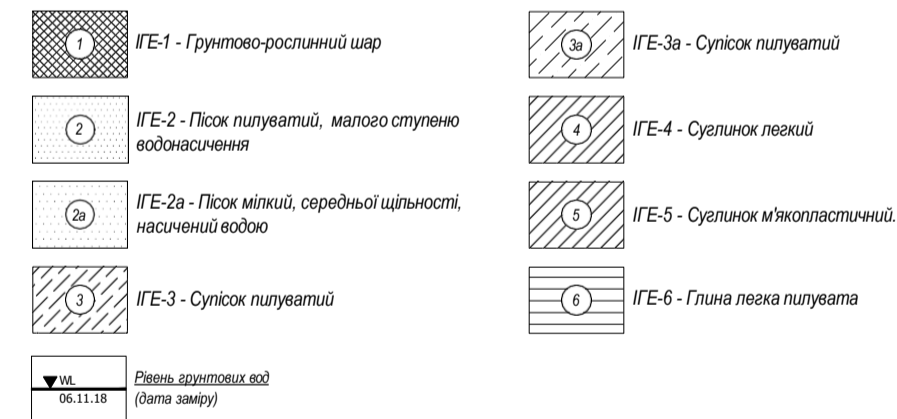


Посадкапальні інженерно-геологічний розріз по лінії 1-1

Масштаб: горизонтальний 1:1000, вертикальний 1:100



Умовні позначення:



- За відносну відмітку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці 176.30м.
- Даним проектом передбачено декілька варіантів фундаментів: палевий з використанням забивної технології та палевий з використанням бурообівної технології.
- У обох варіантах палевих фундаментів за основу під нижніми кінцями палей прийнято ІГЕ-6 - Глина легка пилувата, зелено-сіра, місцями темно-коричнева, з включенням дресви карбонатів до 5-7%.
- Перед початком виконання робіт по влаштуванню ростверків голови забивних палей (Варіант № 1) робити до позначки еквіваленту в спелідиційній палі з випуском поздовжньої арматури в тіло ростверку на 250 мм.
- Ростверки виконувати з важкого бетону класу С20/25 (В25) ІВ6 F200. Під ростверками виконати бетонну підготовку з бетону С8/10 (В7.5) товщиною 100мм, що перевищує розміри ростверку на 100мм в кожен бік.
- Бовні поверхні фундаментів, що контактують з ґрунтом покрити відшарувальною бітумною холодною мастикою (по пилу ТехноНИКОЛЬ №24) за два рази.
- Арматуру арматури і стіли арматуру виконувати з врахуванням вимог "Рекомендації по применю арматурного профіля по ДСТУ 3760-98 при проектуванні і виготовленні жельобетонних конструкцій без переважувального напруження арматури".
- Влаштування палей, опалубки, арматурні і бетонні роботи вести згідно ПВР, виконаного відповідно до даного проекту і вимог ДСТУ-Н Б В.2.6-203:2015 «Настанова з виконання робіт при виготовленні та монтажі будівельних конструкцій», ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 (СНІП 3.02.01-87, МОД) «Настанова щодо проведення земляних робіт, влаштування основи та спорудження фундаментів» та ДБН А.3.2-2:2009 "Система стандартів безпеки праці. Промислова безпека у будівництві. Основні положення".
- За ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва" приховані роботи на відповідальній конструкції належать огляду з підписом актів на закриття прихованих робіт і актів проміжного прийняття відповідальних конструкцій.

Атестаційна робота майстра				
Оцінка несучої здатності забивних палей в пилувато-глинистих ґрунтах Київської області				
Зм.	Кільк.	Арх.	Відок.	Підпис
Розробник	Сікорська О.М.			
Консульт.	Малишев О.В.			
Н.контроль				
Зав. каф.	Носенко В.С.			
Науково-дослідна частина			Стадія	Аркуш
			P	12 14
Графіка зміни несучої здатності палей			КНУБА кафедра Геотехніки	

Формат А1
Копіював
Лінійс / Дана
Зам. № об.
21.11.21

