

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

КАФЕДРА ГЕОТЕХНІКИ

Магістр: Соломкіна Ольга В'ячеславівна

Керівник: Носенко Віктор Сергійович

Тема дослідження: "Вибір раціонального варіанту фундаменту житлового будинку в умовах слабких органо-мінеральних відкладів району Поділ у м.Києві"

Актуальність теми. Тема вибору ефективного типу фундаменту в умовах щільної міської забудови та наявності слабких органо-мінеральних ґрунтів стає надзвичайно актуальною в контексті сучасного міського планування та будівництва. Зростаючий темп міської експансії та обмежений доступ до вільних земельних ділянок змушують інженерів та архітекторів розглядати можливості оптимізації будівництва вже існуючих міських територій. Вибір правильного типу фундаменту, який враховує особливості міського середовища, такі як обмежений простір, підземні комунікації, та слабкі ґрунти, стає критично важливим для забезпечення стійкості та безпеки будівель.

Мета дослідження. вибір раціонального варіанту фундаменту будівлі розміщеної в умовах щільної міської забудови та при наявності в основі слабких органо-мінеральних ґрунтів.

Задачі дослідження:

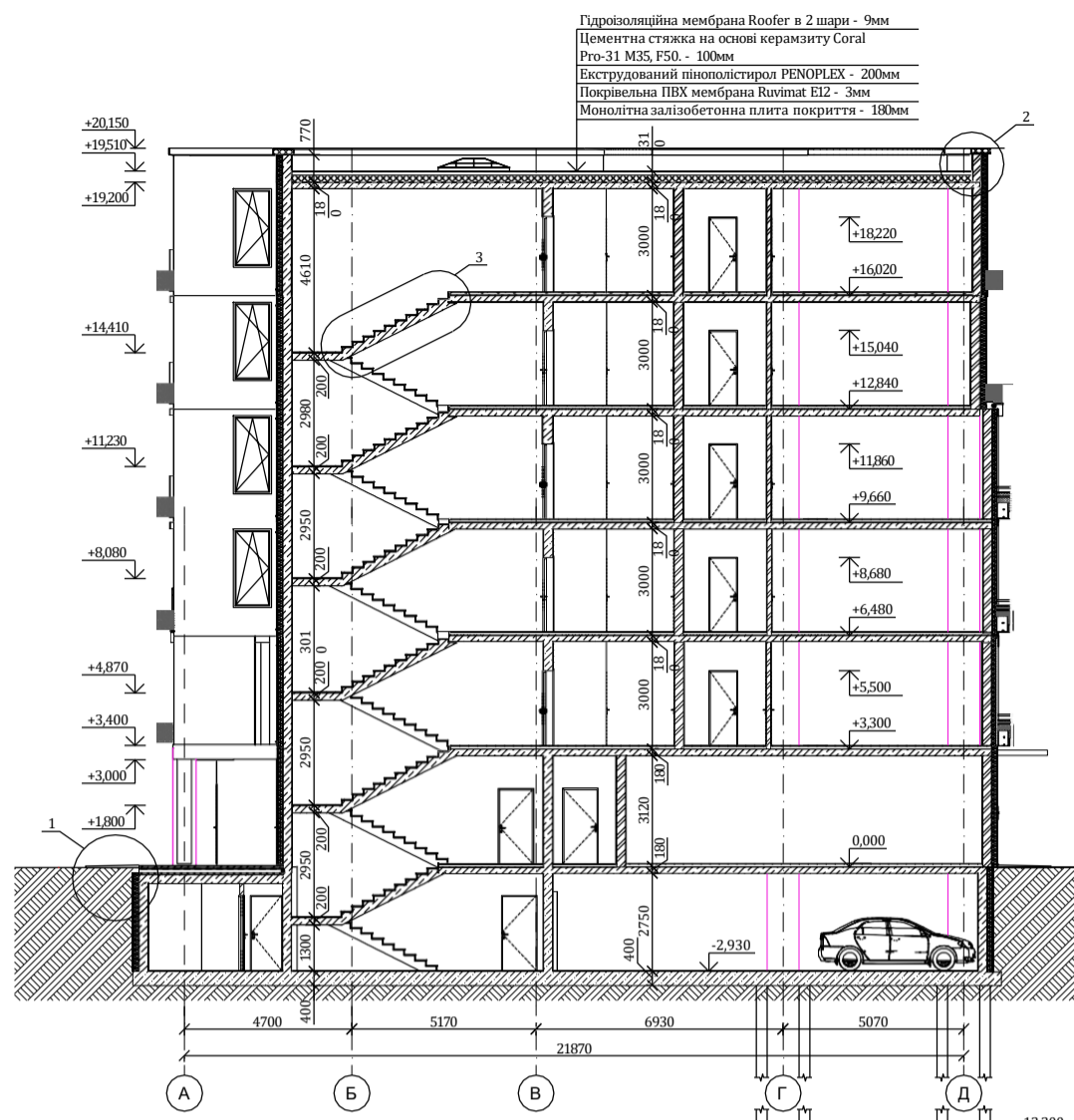
- Аналіз інженерно-геологічних та гідрогеологічних умов ділянки будівництва та побудова геотехнічної моделі основи для числового моделювання напружено-деформованого стану системи "основа-фундамент-надземні конструкції".
- Оцінка несучої здатності паль різних видів та технологій влаштування, на основі числового моделювання взаємодії системи "основа-паль" та інженерних методів оцінки несучої здатності
- На основі числового моделювання НДС системи "о-ф-нк" вибір ефективного варіанту фундаменту будинку в умовах наявності слабких органо-мінеральних ґрунтів.

Наукова новизна. Показано, що ефективним варіантом фундаменту, в умовах щільної міської забудови та наявності слабких органо-мінеральних ґрунтів, є варіант фундаментів, які влаштовуються із вдавлених залізобетонних паль.

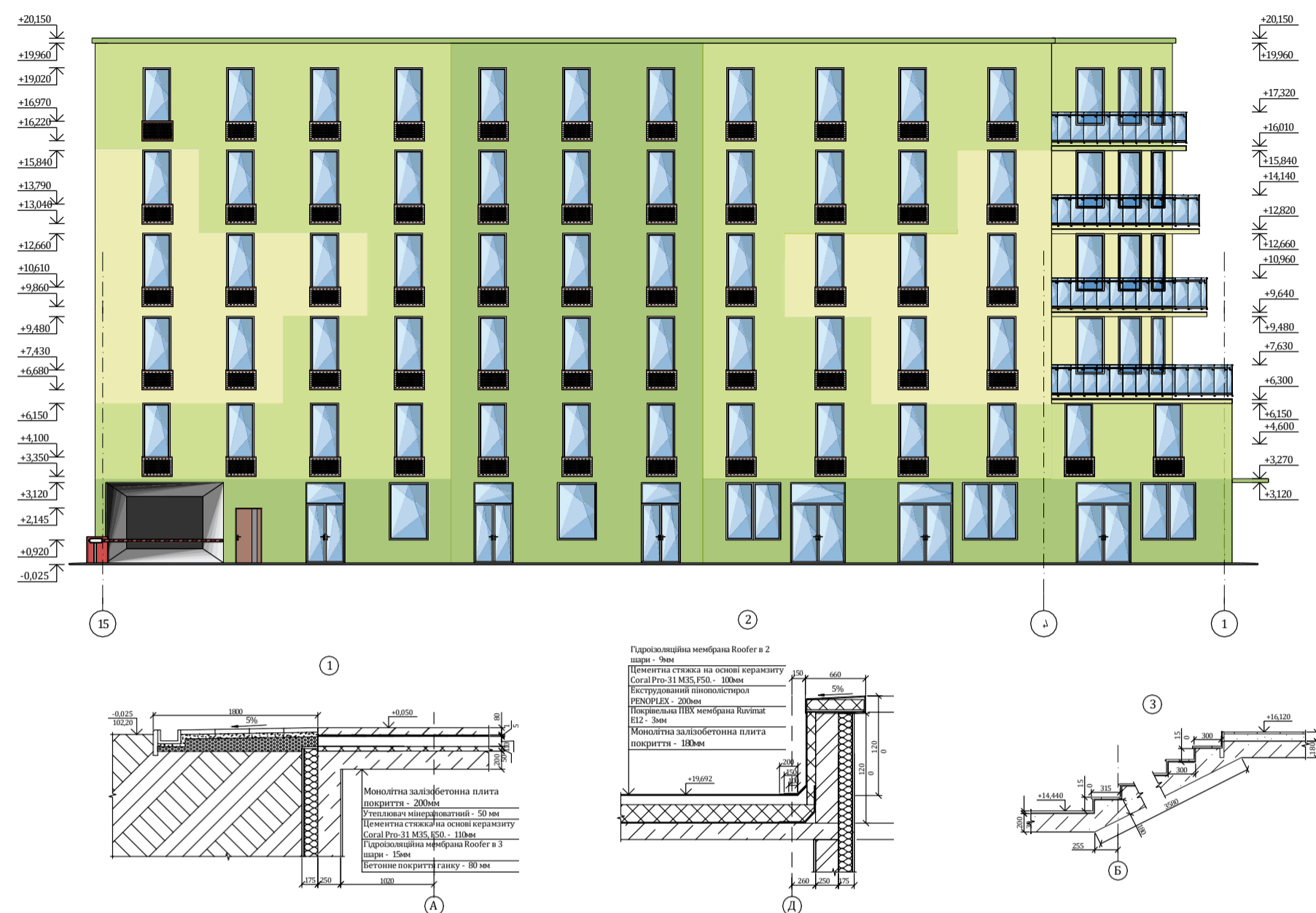
Практична цінність роботи. Запропоновано варіант фундаменту будинку при наявності в основі слабких органо-мінеральних ґрунтів в умовах щільної міської забудови історичного району Поділ у м. Києві

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА									
Вибір раціонального варіанту фундаменту житлового будинку в умовах слабких органо-мінеральних відкладів району Поділ у м. Києві									
Зм.	Кіл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата				
Виконав	Соломкіна О.В.					Наукова-дослідна частина	Стадія	Аркуш	Аркушів
Переприв	Носенко В.С.						у	1	10
Керівник	Носенко В.С.					Тема дослідження. Актуальність теми. Мета дослідження. Задачі дослідження. Наукова новизна. Практична цінність роботи. Особистий внесок.	КНУБА ПЦБМ-22-ГТ		
Зав.кафедри	Носенко В.С.								

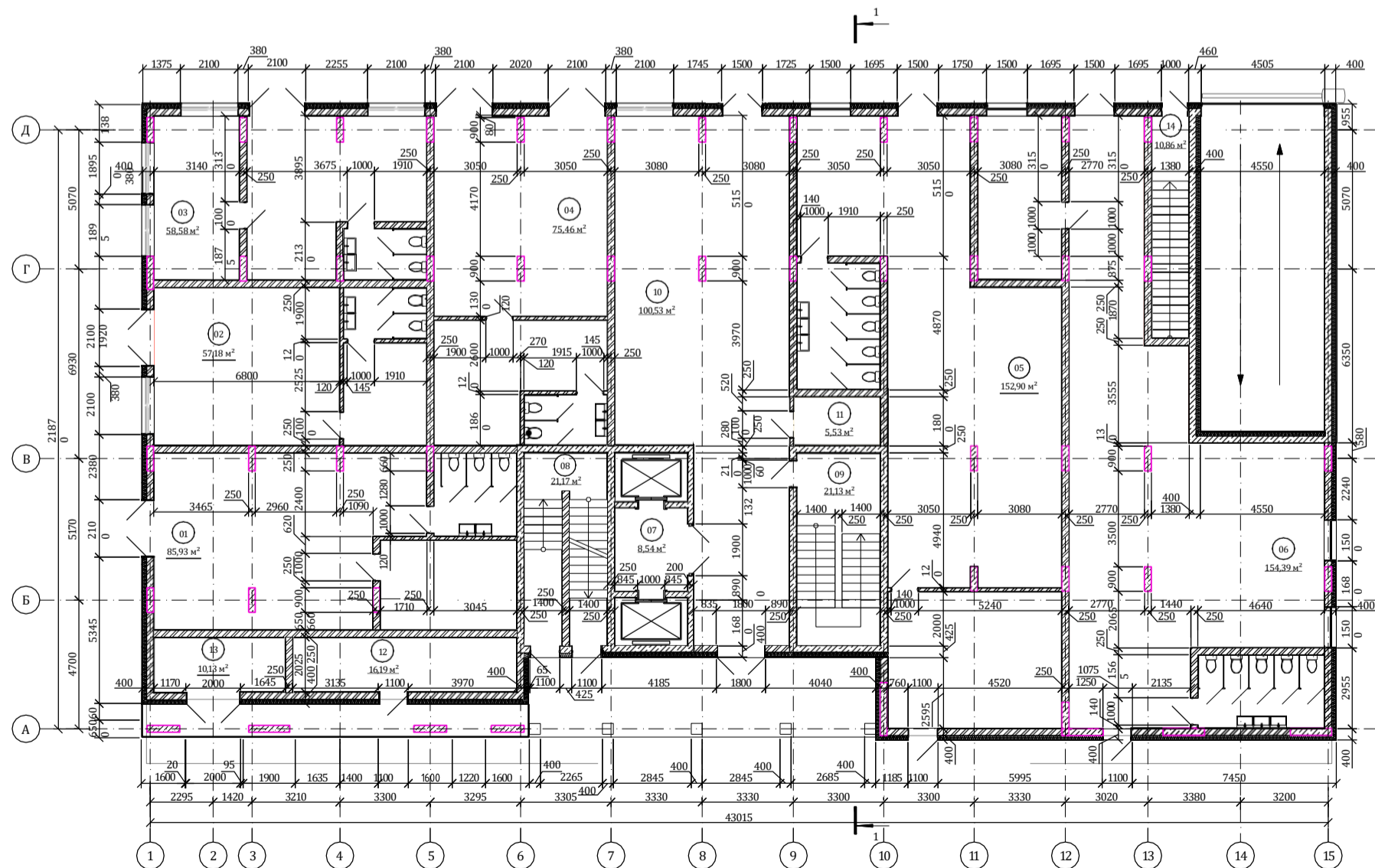
Розріз 1- 1



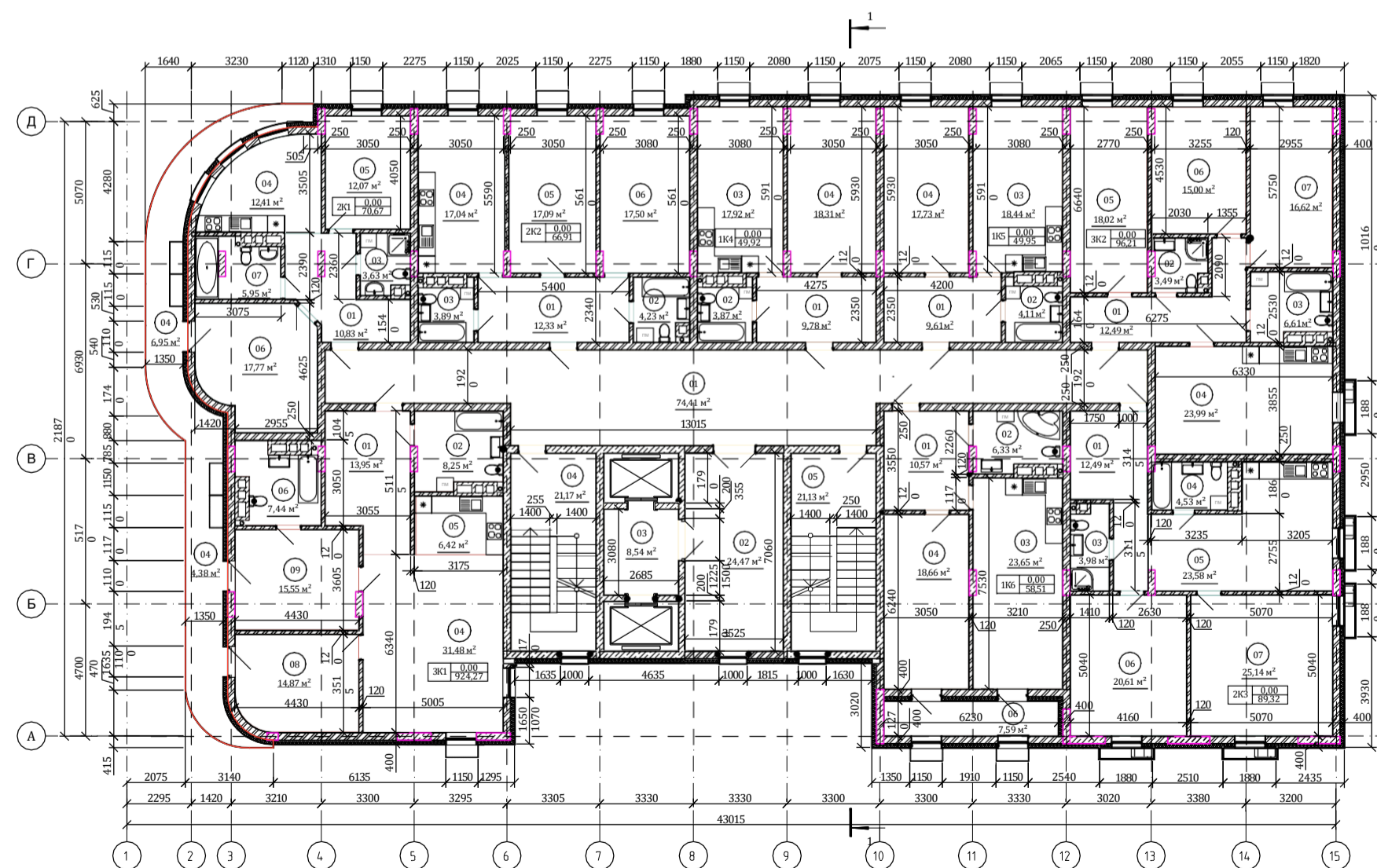
Фасад 15- 1



План першого поверху



План типового поверху



Експлікація приміщень типового поверху

Номер прим.	Найменування	Площа	Номер прим.	Найменування	Площа
Квартира 2К3					
01	Санвузол	12,49	01	Передпокої	9,78
3.	Санвузол	3,98	02	Санвузол	3,87
4.	Санвузол	4,53	03	Кухня	17,92
5.	Санвузол	23,58	04	Спальня	18,31
6.	Спальня	20,61	Загальна площа 1К4		49,88
7.	Спальня	25,14	Квартира 1К5		
Загальна площа 2К3		90,33	01	Передпокої	9,61
Квартира 3К1					
1.	Передпокої	13,95	02	Санвузол	4,11
2.	Санвузол	8,25	03	Кухня	18,44
04	Балкон (коєф. 0,3)	4,38	04	Спальня	17,73
4.	Вітальня	31,48	Загальна площа 1К5		49,89
5.	Кухня	6,42	Квартира 1К6		
6.	Санвузол	7,44	01	Передпокої	10,57
8.	Спальня	14,87	02	Санвузол	6,33
9.	Спальня	15,55	03	Кухня	23,65
Загальна площа 3К1		102,34	04	Спальня	18,66
Квартира 3К2			06	Лоджия	7,59
01	Передпокої	12,49	Загальна площа 1К6		66,80
02	Санвузол	3,49	Квартира 2К1		
03	Санвузол	6,61	01	Передпокої	10,83
04	Кухня	23,99	03	Санвузол	3,63
05	Спальня	18,02	04	Балкон (коєф. 0,3)	2,09
06	Спальня	15,00	04	Вітальня	12,41
07	Спальня	16,62	05	Спальня	12,07
Загальна площа 3К2		96,22	06	Спальня	17,77
Квартира 2К2			07	Санвузол	5,95
Місія загального користування (МЗК)			Загальна площа 2К1		64,75
1.	Коридор	74,41	Квартира 2К2		
2.	Сходово-ліфтовий хол	24,47	01	Передпокої	12,33
3.	Ліфтовий хол	8,54	03	Санвузол	3,89
4.	Сходи СК-1	21,17	04	Кухня	17,04
5.	Сходи СК-1	21,13	05	Спальня	17,09
Загальна площа МЗК		149,72	06	Спальня	17,50
Загальна площа типового поверху		737,78	Загальна площа 2К2		67,85

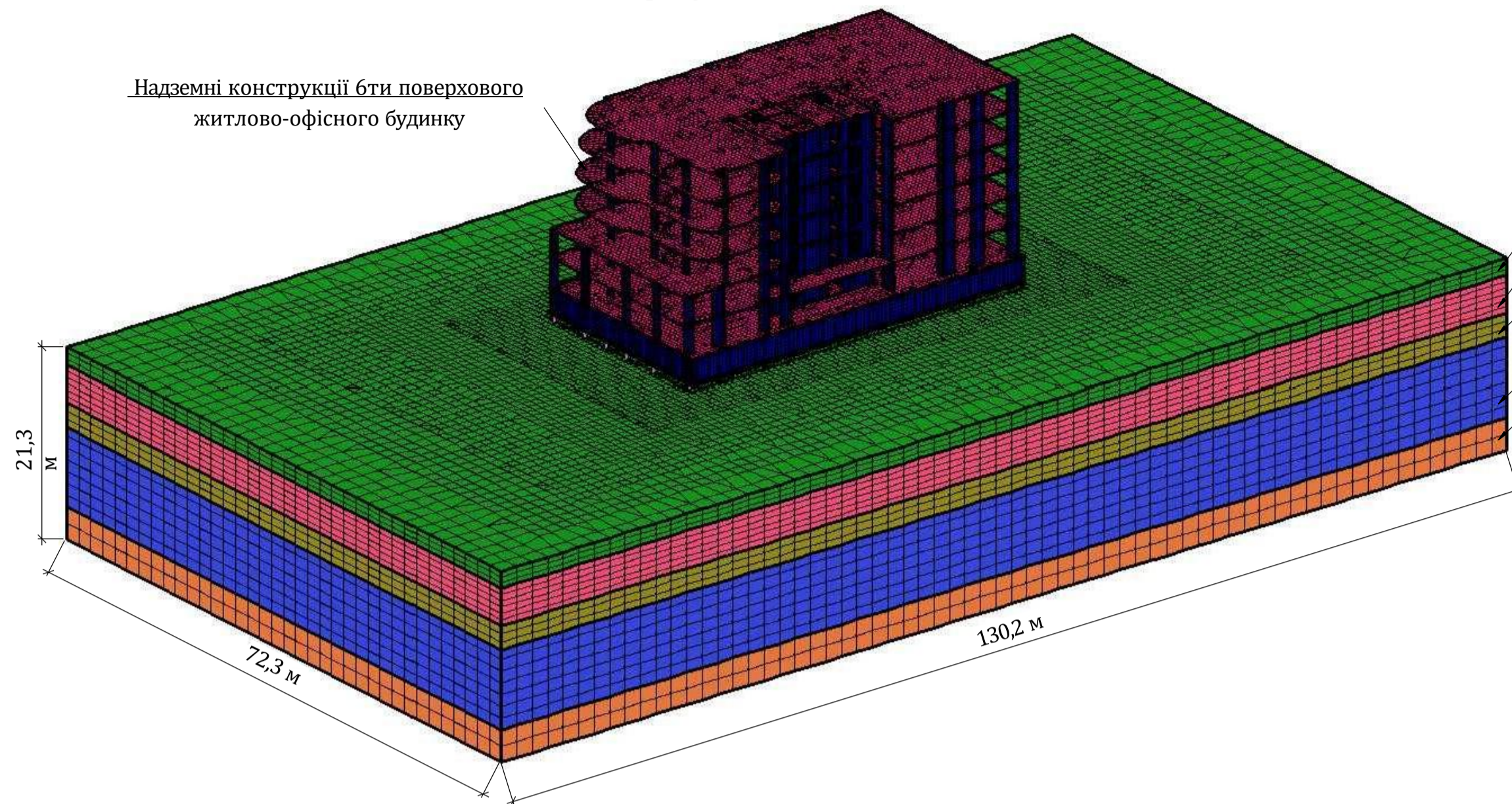
Експлікація приміщень 1-го поверху на відмітці 0,000

Номер прим.	Найменування	Площа
Місія загального користування		
07	Ліфтовий хол	8,54
8.	Сходи СК-1	21,17
9.	Сходи СК-1	21,13
10	Хол	100,53
11	Санвузол МГН	5,53
12	Сходи С-1	16,19
13	Допоміжні приміщення	10,13
14	Сходи С-1	10,86
Комерційні приміщення		
01	Комерційне приміщення №1	85,93
02	Комерційне приміщення №2	57,18
03	Комерційне приміщення №3	58,58
04	Комерційне приміщення №4	75,46
05	Комерційне приміщення №5	152,90
06	Комерційне приміщення №6	154,39
Загальна площа		778,52

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА

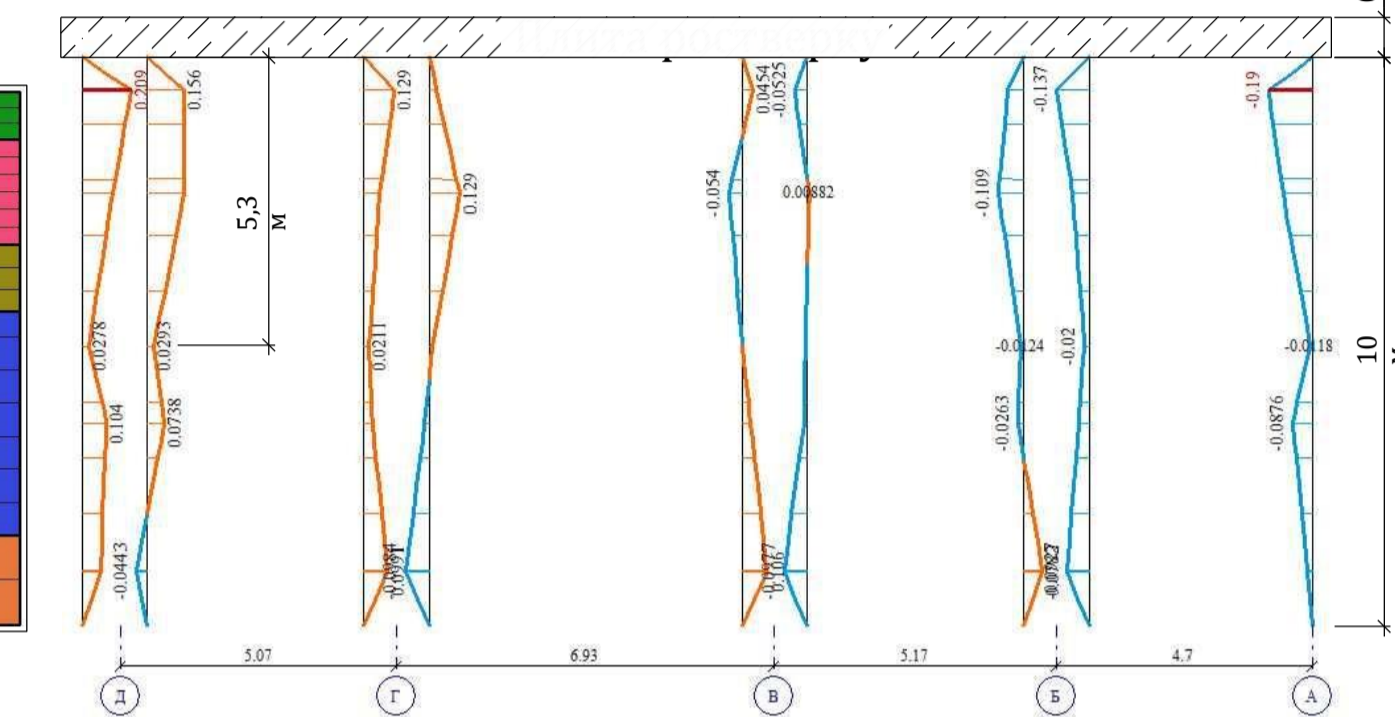
Вибір раціонального варіанту фундаменту житлового будинку в умовах слабких органо-мінеральних відкладів району Поділ у м. Києві						
Зм.	Кл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата	
Виконав	Соловйчик О.В.					
Перевірив	Ермаченко В.О.					
Сервісник	Носенко В.С.					
Зав.кафедри	Носенко В.С.					
Архітектурно-планувальний розділ				Стадія	Аркуш	Аркушів
				у	2	10
Фасад 15 - 1 Розріз 1-1 План першого поверху, План типового поверху, Експлікація приміщень 1-го на типового поверху				КНУБА ПЦМБ-22-ГТ		

Розрахункова схема для числового моделювання НДС системи "основа-фундамент-надземні конструкції"

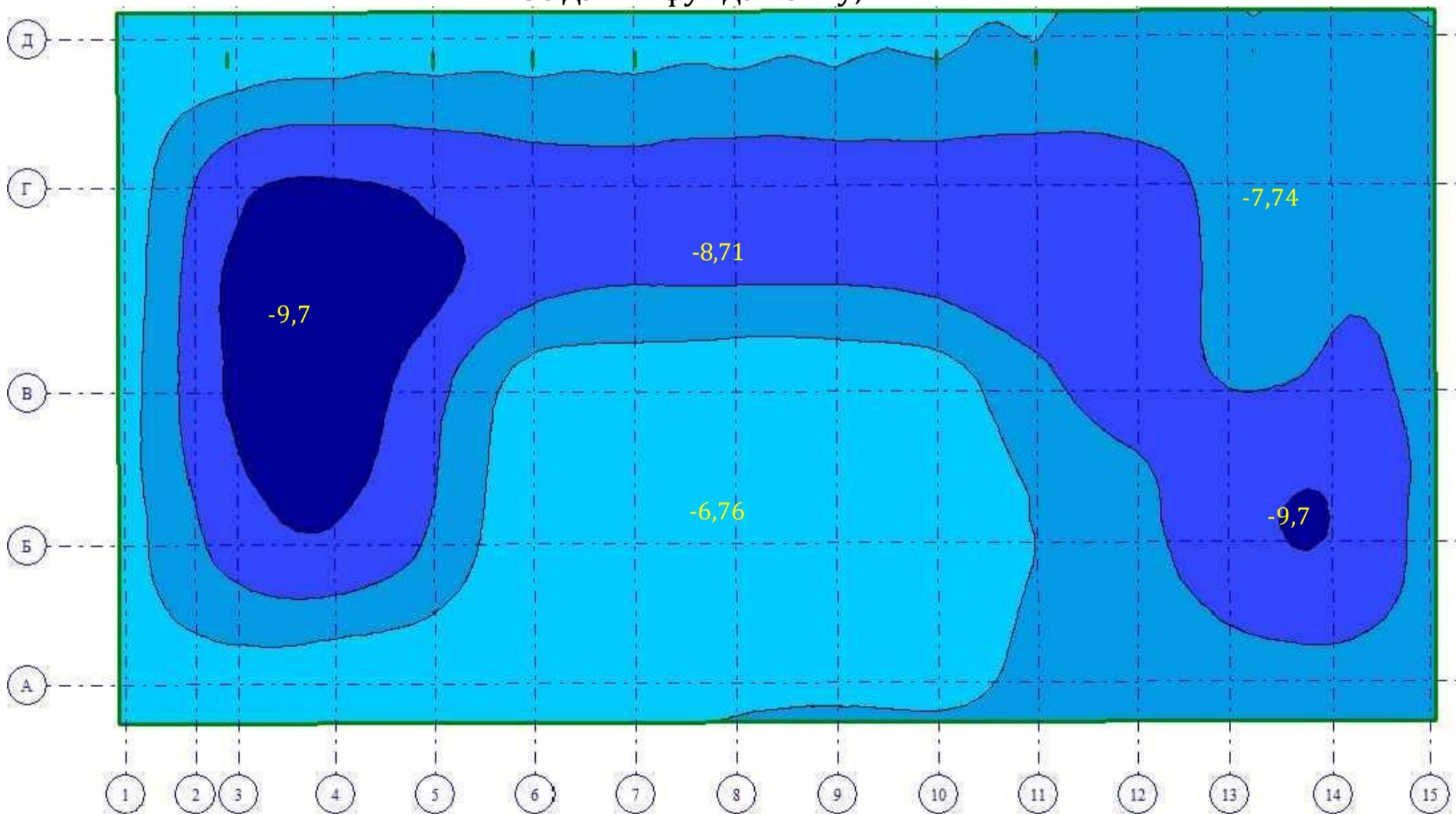


- ГЕ-1: Насипний ґрунт супісок темно-сірий, з домішками будівельного сміття $t = 1,9$ м
- ГЕ-2: Супісок текучий, замулений, гумусований (3-4%) сірий $t = 4,2$ м
- ГЕ-3: Пісок, пилуватий, середньої щільності, водонасичений, світло-сірий $t = 2,7$ м
- ГЕ-4: Пісок, мілкий, кварцевий, щільний, водонасичений, світло-сірий $t = 8,9$ м
- ГЕ-5: Пісок, мілкий, щільний, водонасичений, темно-зелений $t = 3,6$ м

- ГЕ-1: $\nu' (nu) = 0,35$
 $E = 910 \text{ т/м}^2$
- ГЕ-2: $\nu' (nu) = 0,4$
 $E = 600 \text{ т/м}^2$
- ГЕ-3: $\nu' (nu) = 0,3$
 $E = 1800 \text{ т/м}^2$
- ГЕ-4: $\nu' (nu) = 0,31$
 $E = 3000 \text{ т/м}^2$
- ГЕ-5: $\nu' (nu) = 0,35$
 $E = 3500 \text{ т/м}^2$



Осідання фундаменту, мм



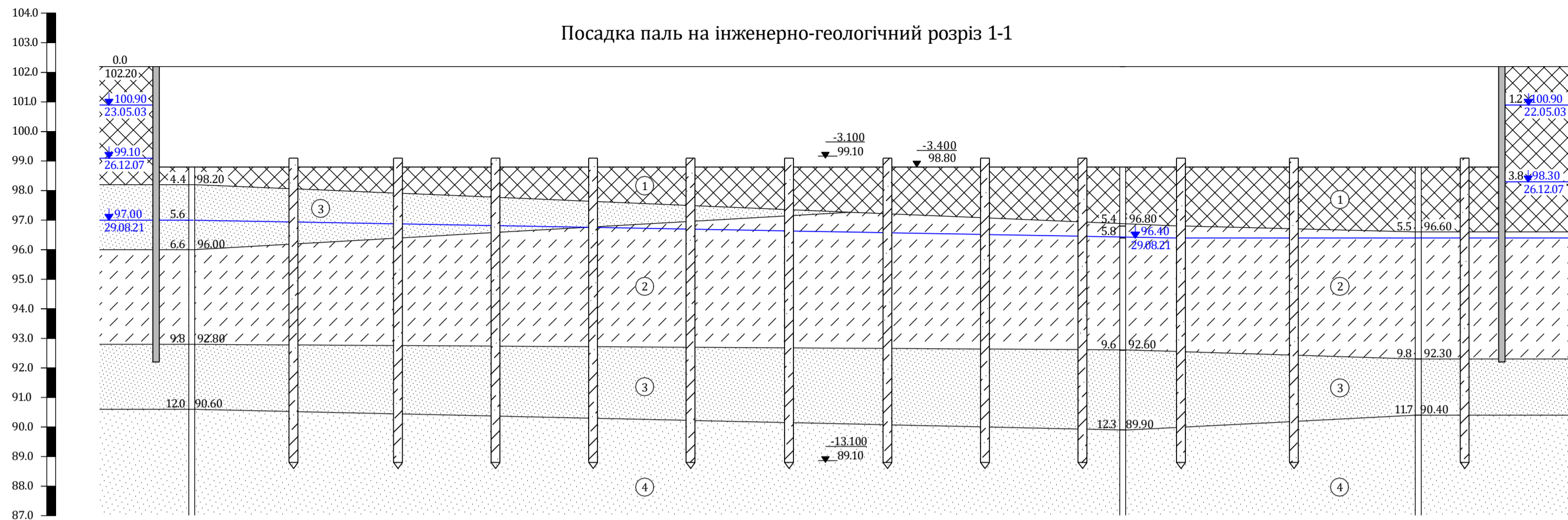
Розрахункові навантаження на палю, т

Д	1	-62,7	-64,9	-61,5	-61,2	-68,1	-68,5	-69,4	-69,4	-69,8	-71,8	-72	
Г	1	-61,3	-64,6	-61,7	-64,5	-64,8	-68,4	-69,1	-68,1	-61,5	-70,1	-73,7	
В	1	-63,7	-86,8	-89,7	-86,6	-82,9	-82,2	-83,6	-82,7	-82,5	-83,5	-84,1	-68,8
Б	1	-65,8	-90,1	-89,9	-85	-83,8	-83,4	-84,5	-84,5	-86,1	-83,2	-68,9	-74,8
А	1	-65,7	-61,3	-62,4	-81,7	-61	-60,7	-59,8	-61,1	-62,2	-71,6	-71,1	-77,9

З метою розробки ефективного варіанту фундаменту будинку в умовах його розміщення на слабких органо-мінеральних ґрунтах, було виконано моделювання напружено-деформованого стану системи "основа-фундамент-надземні конструкції". На основі даного розрахунку, було запропоновано варіант пального фундаменту, що складається з 149 палей, які об'єднані суцільним ростверком, товщиною 0,4м. Максимальне навантаження на палі складає 96,9 т, що менше її несучої здатності. Максимально зафіксоване осідання фундаменту складає 9,7 мм. Згинальні моменти в палях концентруються в верхній частині, максимально зафіксоване значення (зафіксоване в периферійних палях) становить 0,209 т/м.

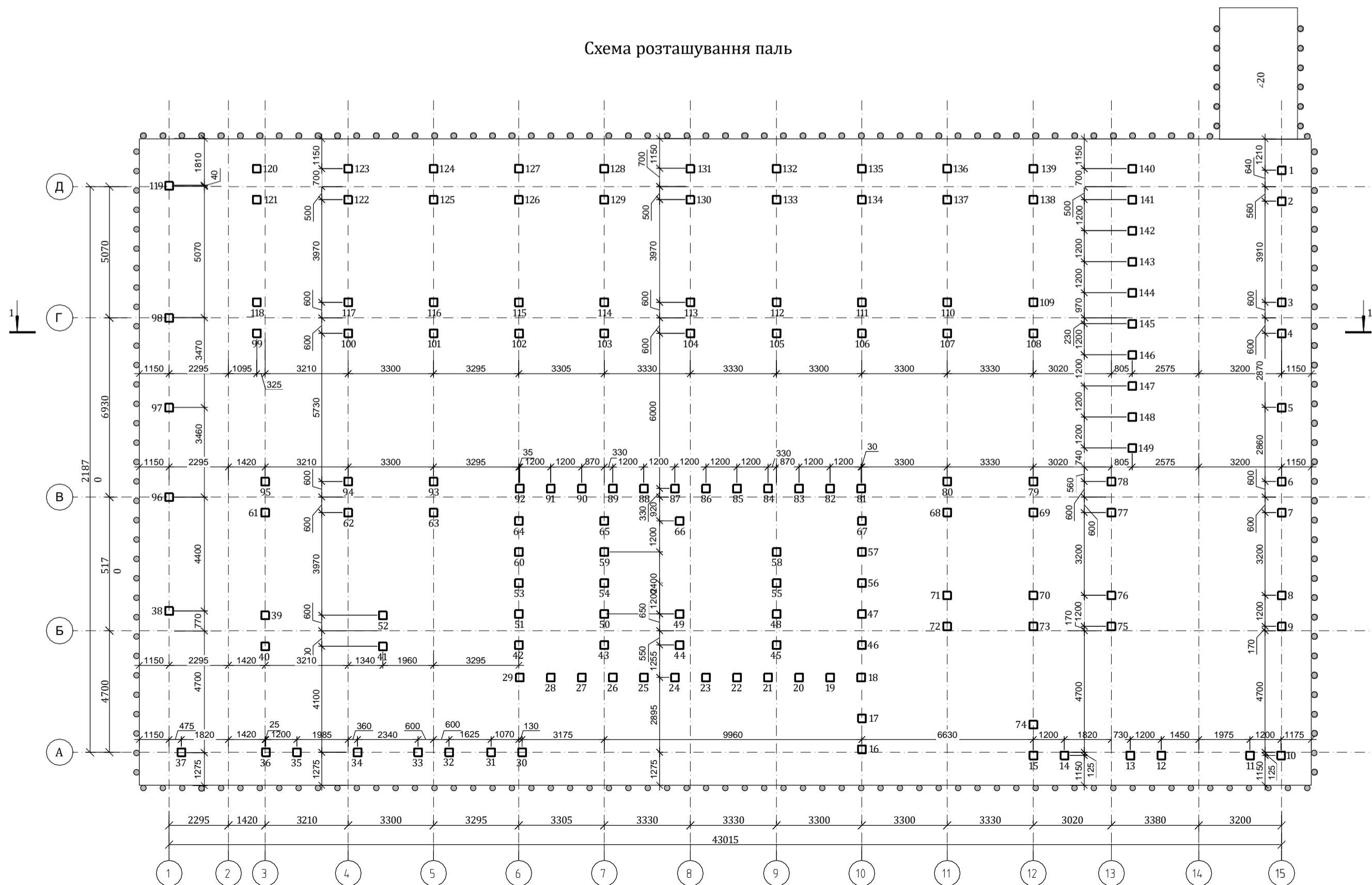
АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА					
Вибір раціонального варіанту фундаменту житлового будинку в умовах слабких органо-мінеральних відкладів району Поділ у м. Києві					
Зм.	Кл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Виконав	Соломкіна				
Перевірив	Носенко В.С.				
Керівник	Носенко В.С.				
Зав.кафедри	Носенко В.С.				
Науково-дослідна частина			Стадія	Аркуш	Аркушів
			У	4	10
КНУБА ПЦБм-22-ГТ					

Посадка палей на інженерно-геологічний розріз 1-1

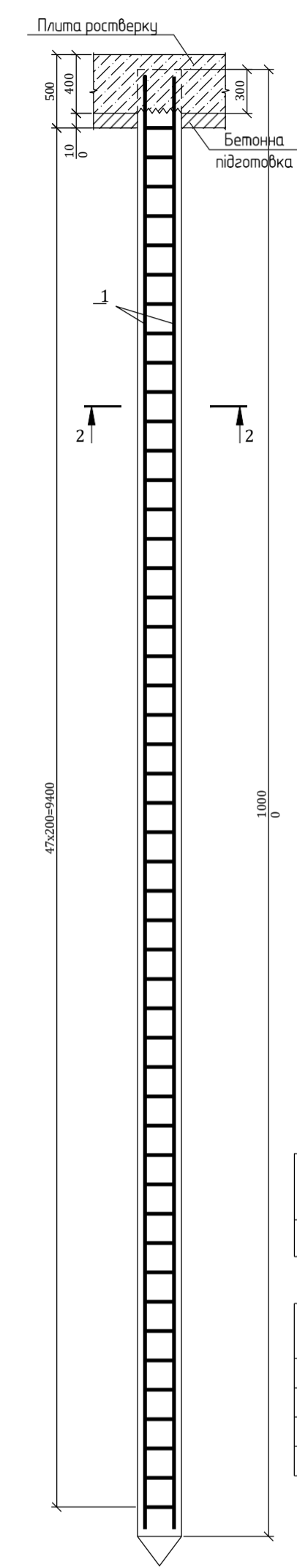


№Свердловини і дата буріння	СВ - 1 29.08.21	СВ - 2 06.09.21	СВ - 2/2007 26.12.07
Абсолютні відмітки устів свердловин	102.60	102.60	102.60
Відстань в м.		31.50	10.00

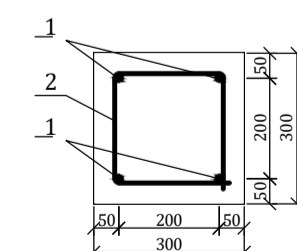
Схема розташування палей



Закладання палей в ростверк та армування палей



Розріз 2-2: армування палей



Відомість деталей

Поз.	Екзис
2	220 240

Схема розташування свердловин



Умовні позначення

- 1 - ІГЕ-1: Насипний ґрунт супісок темно-сірий, з домішками будівельного сміття
- 2 - ІГЕ-2: Супісок текучий, замулений, гумусований (3-4%) сірий
- 3 - ІГЕ-3: Пісок, пилуватий, середньої щільності, водонасичений, світло-сірий
- 4 - ІГЕ-4: Пісок, м'який, кварцевий, щільний, водонасичений, світло-сірий

Специфікація палей

№ палей	Позначення	Найменування	Переріз, мм	Довжина палей, м	Кіл.	Абс. відм. голови палей	Абс. відм. низу палей
1-149	□	Палі вдавлювана Пв1	300x300	100	149	99,10	89,10

Специфікація арматурних виробів на 1 палю

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од.кг.	Прим.
Палі вдавлювана Пв1 С100.30-9У					
1	ДСТУ 3760:2019	Ø16A500CL=9900 м.п.	4	1,58	6,4
2	ДСТУ 3760:2019	Ø8A240С L=920	48	0,40	19,2
		Бетон С25/30			0,9 м ³

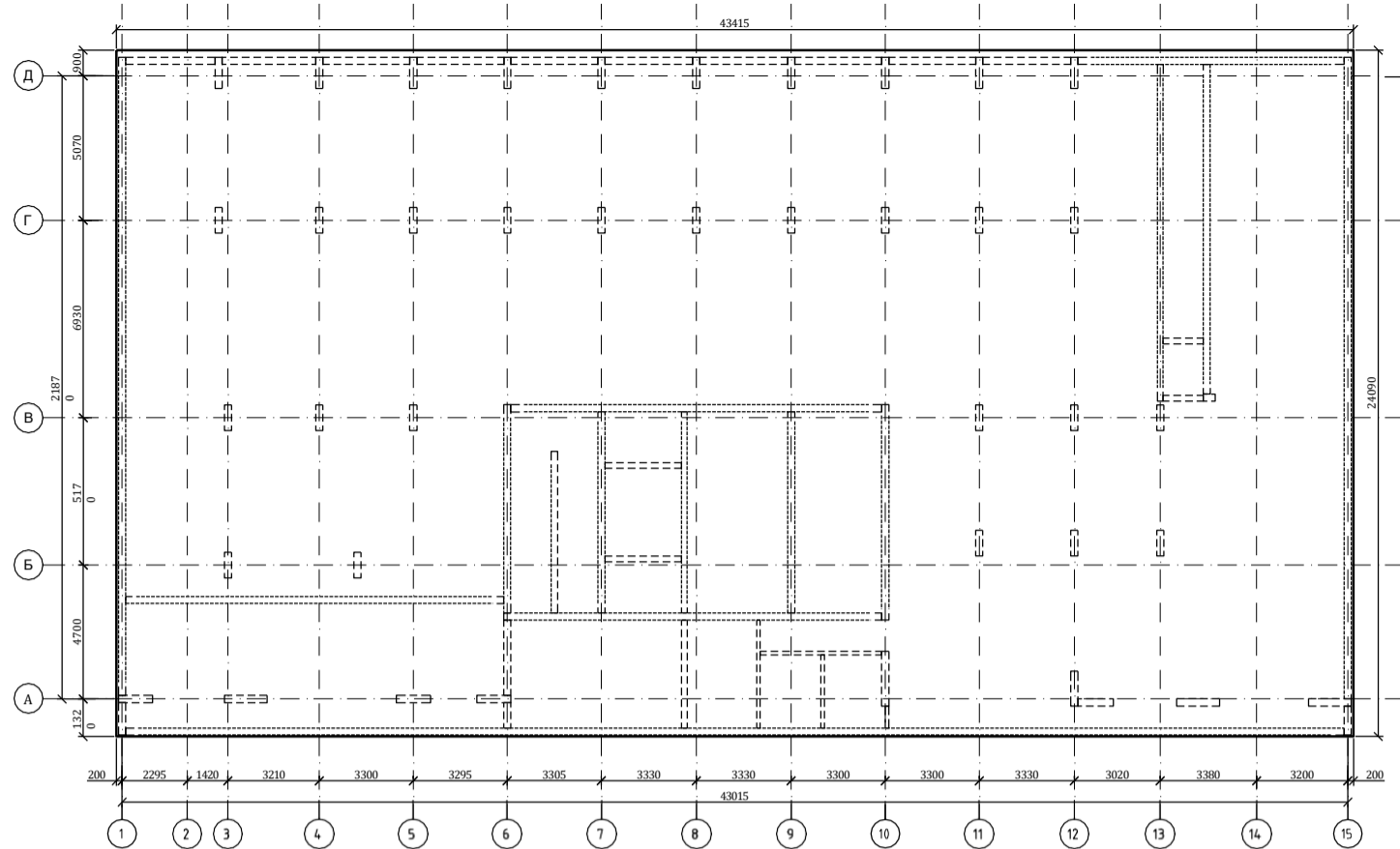
Примітки:

- За умовні відмітку 0,000 житлового будинку, прийнято рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці 102,20.
- Згідно інженерно-геологічним дослідженням підшова палей знаходиться в ІГЕ-4:Пісок м'який, кварцевий, щільний, водонасичений, світло сірий, прорізаючи слабкий шар ґрунту ІГЕ-2:Супісок текучий, замулений, гумусований (3-4%) сірий.
- Несуча здатність за даними наукового дослідження (Арк.3) становить: Відповідно до розрахунку за нормативними документами - 579,8 кН; Відповідно до числового моделювання - 11238 кН;
- На етапі влаштування котловану і до завершення будівництва передбачити тимчасове водовідведення за допомогою голкофільтрів
- Передбачити постійне водовідведення, для вводу будівництва в експлуатацію, за допомогою пластового дренажу та облаштування гідроізоляції підземних приміщень з бентонітових матів.
- Технологія влаштування пальнового фундаменту та техніка безпеки при виконанні робіт наведені на аркуші 9.

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА

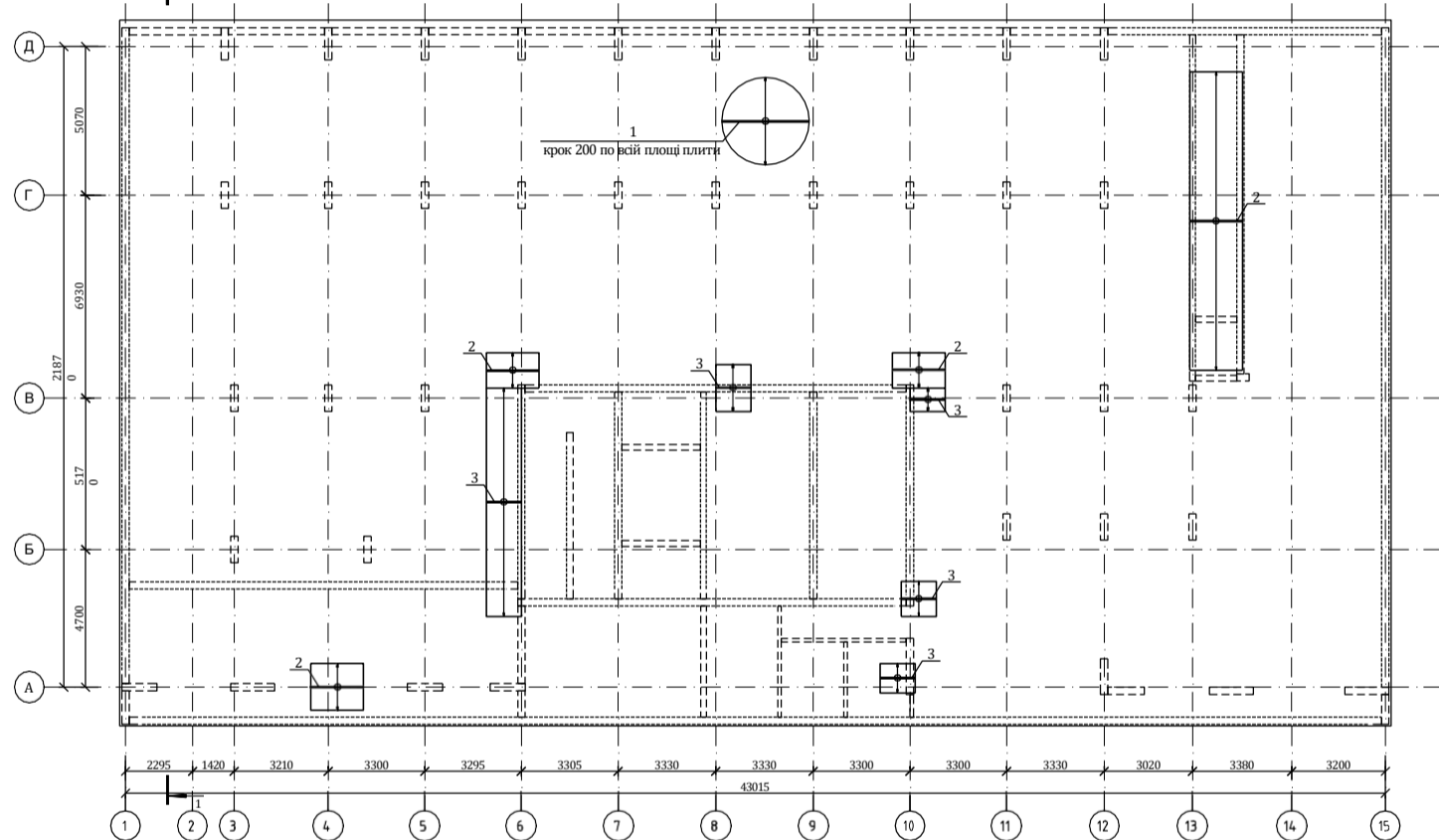
Вибір раціонального варіанту фундаменту житлового будинку в умовах слабких органомінеральних відкладів району Поділ у м. Києві					
Зм.	Кіл.	Арк.	Нодок.	Підпис	Дата
Виконав	Соловйчик О.В.				
Перевірив	Носенко В.С.				
Керівник	Носенко В.С.				
В.зв.кафедри	Носенко В.С.				
Розділ: Конструктивні рішення Основи та фундаменту			Стандія	Аркуш	Аркушів
Посадка палей на ІР 1-1. Схема розташування палей, закладання палей в ростверк та армування палей, розріз 2-2, схема розташування свердловин, специфікація палей, умовні позначення			у	5	10
КНУБА ПЦБм-22-ГТ					

Опалубочне креслення фундаментної плити



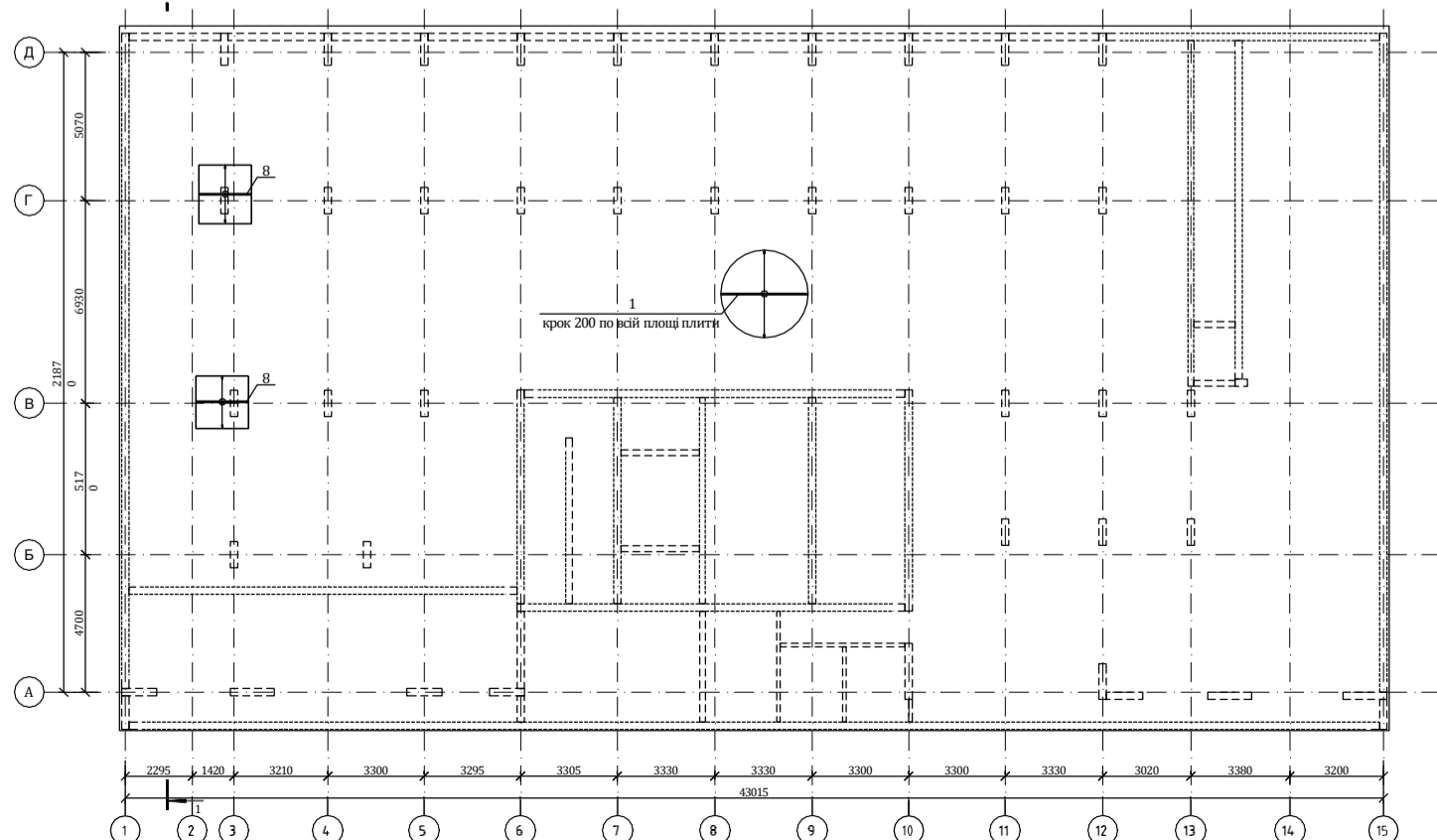
Фундаментна плита

Схема розташування поздовжньої арматури в верхній зоні

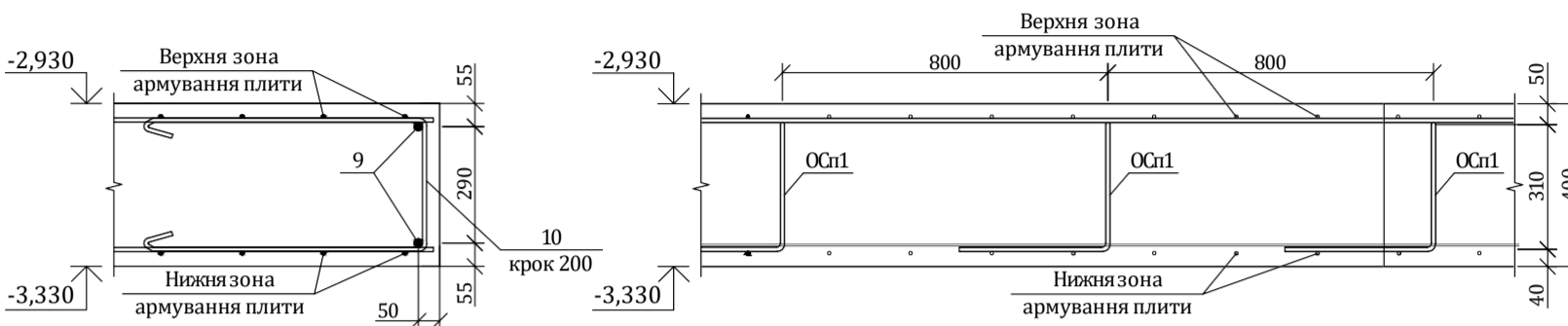
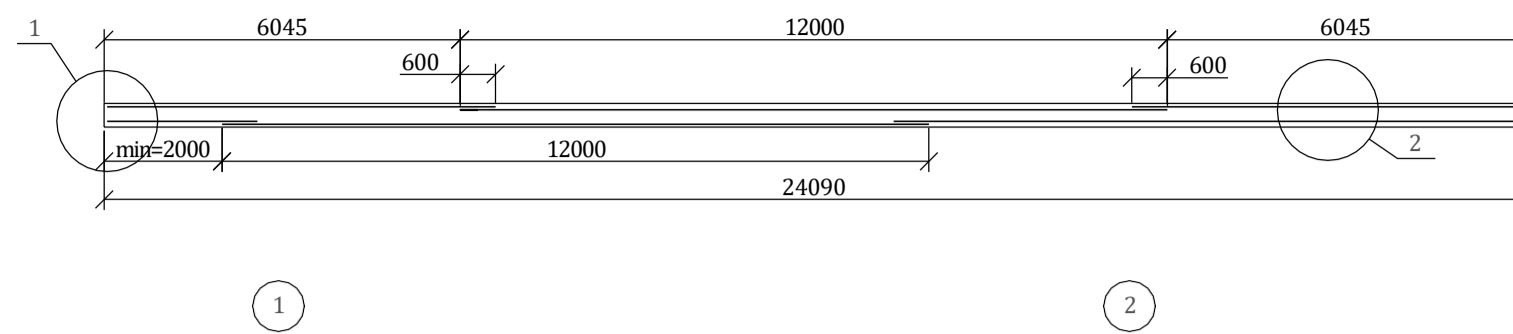


Фундаментна плита

Схема розташування поздовжньої арматури в нижній зоні

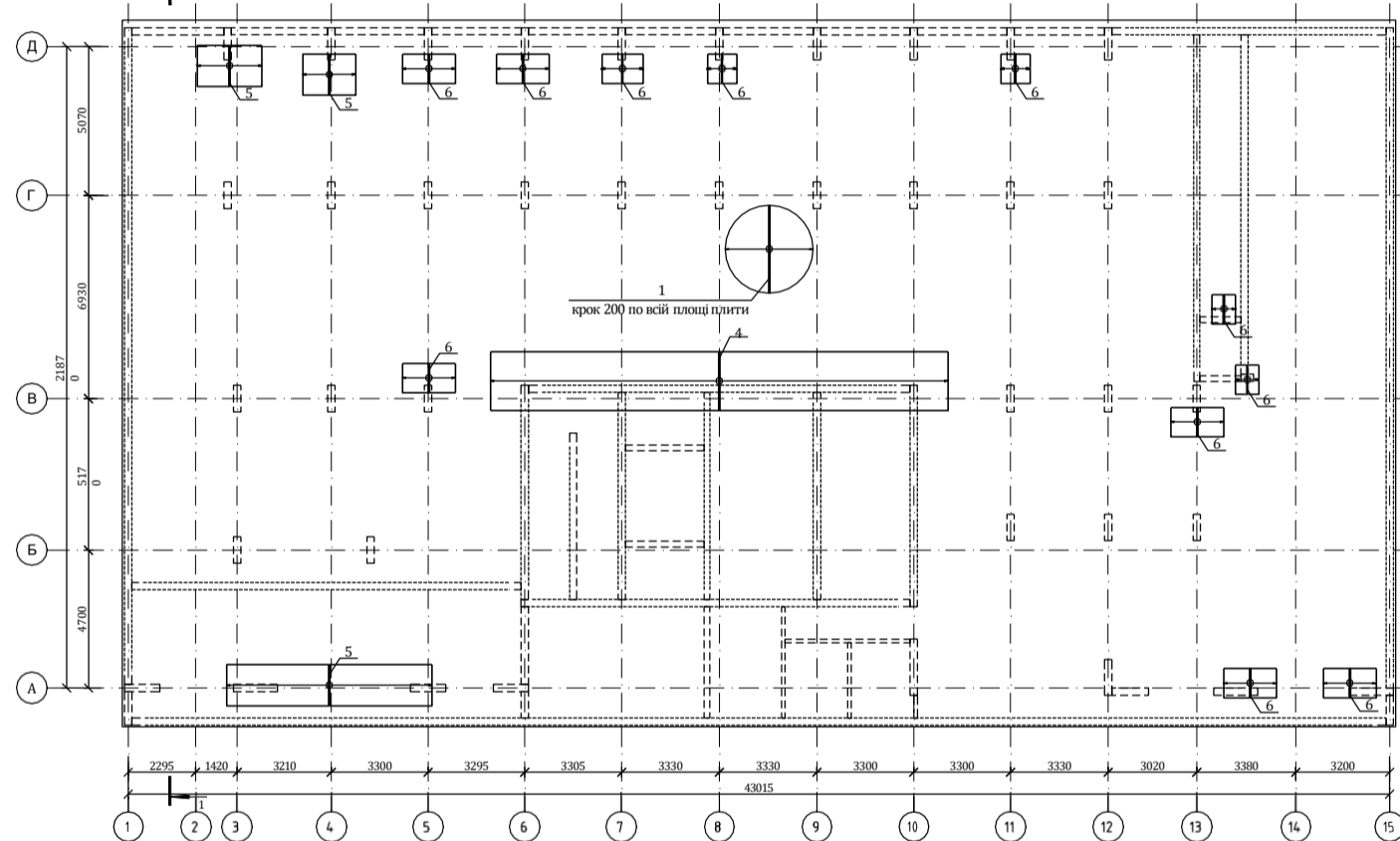


Розріз 1-1



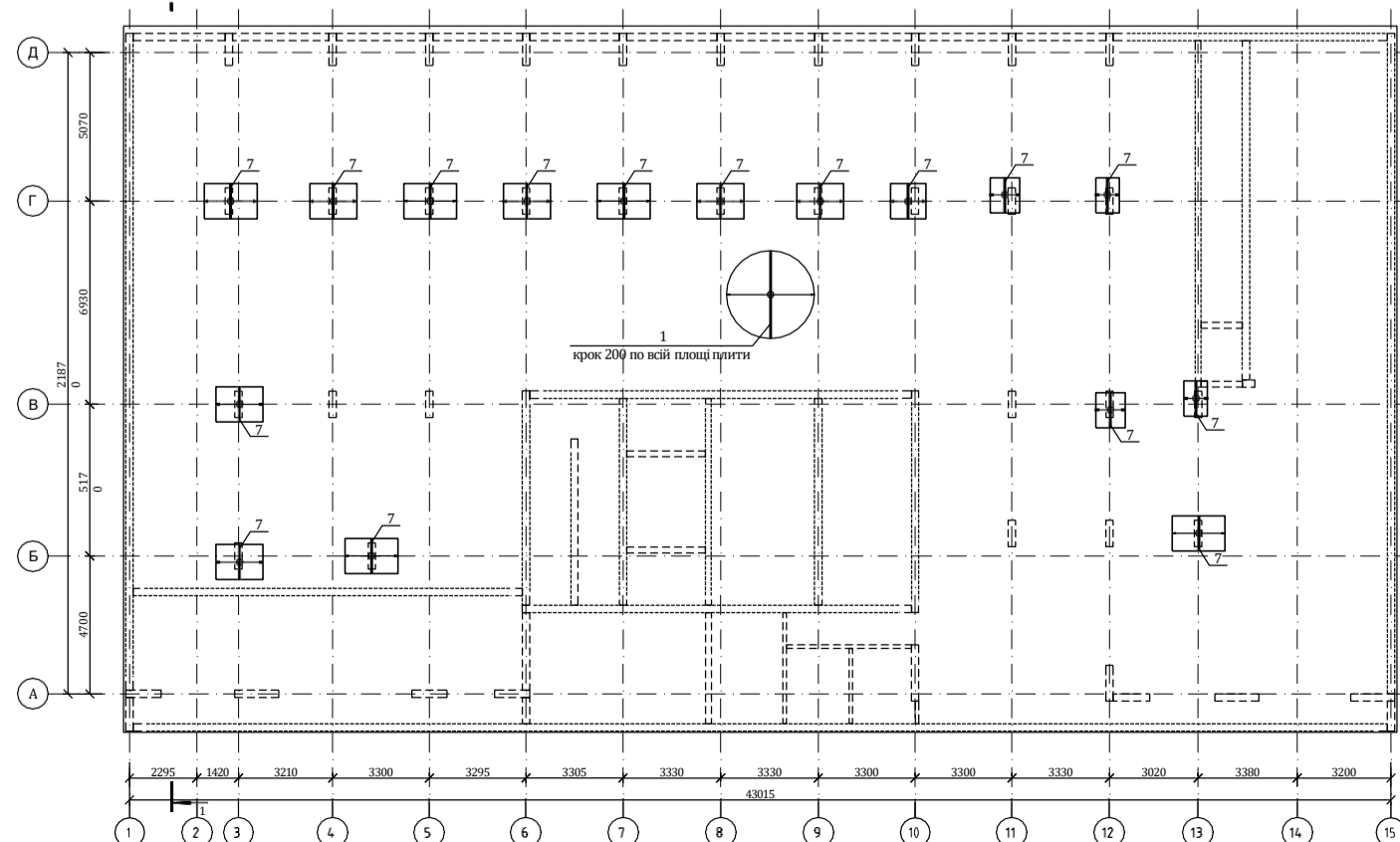
Фундаментна плита

Схема розташування поперечної арматури в верхній зоні



Фундаментна плита

Схема розташування поперечної арматури в нижній зоні



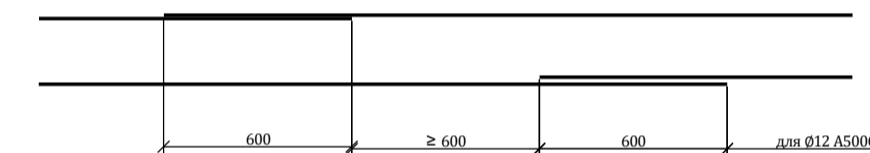
Специфікація арматурних виробів

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од.кг.	Прим.
Фундаментна плита					
1	ДСТУ 3760:2019	Ø12A500C L=11061 м.п.	-	0,89	9823
2	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=1800	75	6,93	519,8
3	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=1200	67	4,62	309,6
4	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=2000	79	5,97	471,7
5	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=1400	58	4,18	242,5
6	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=1000	88	2,99	263,2
7	ДСТУ 3760:2019	Ø16A500C L=1200	133	1,90	252,7
8	ДСТУ 3760:2019	Ø12A500C L=1800	21	1,60	33,6
9	ДСТУ 3760:2019	Ø12A500C L=11061 м.п.	-	0,89	240
10	ДСТУ 3760:2019	Ø12A240C L=1720	678	1,53	1037,4
Технологічна арматура					
OCn1	ДСТУ 3760:2019	Ø12A240C L=1600	1635	1,43	2338,1
Матеріали					
				Бетон С25/30	418,4 м³

Відомість витрат сталі, кг

Марка елемента	Вироби арматурні						Всього
	Арматурна класа						
	A500C			A240C			
	ДСТУ 3760:2019			ДСТУ 3760:2019			
	Ø25	Ø22	Ø16	Ø12	Всього	Ø12	Всього
Фундаментна плита	829,4	977,4	252,7	10097	12156,1	3375,5	3375,5
							15 531,6

Принципова схема стикування арматури поз.1



Відомість деталей

Поз.	Ескіз	Поз.	Ескіз
OCn1		10	

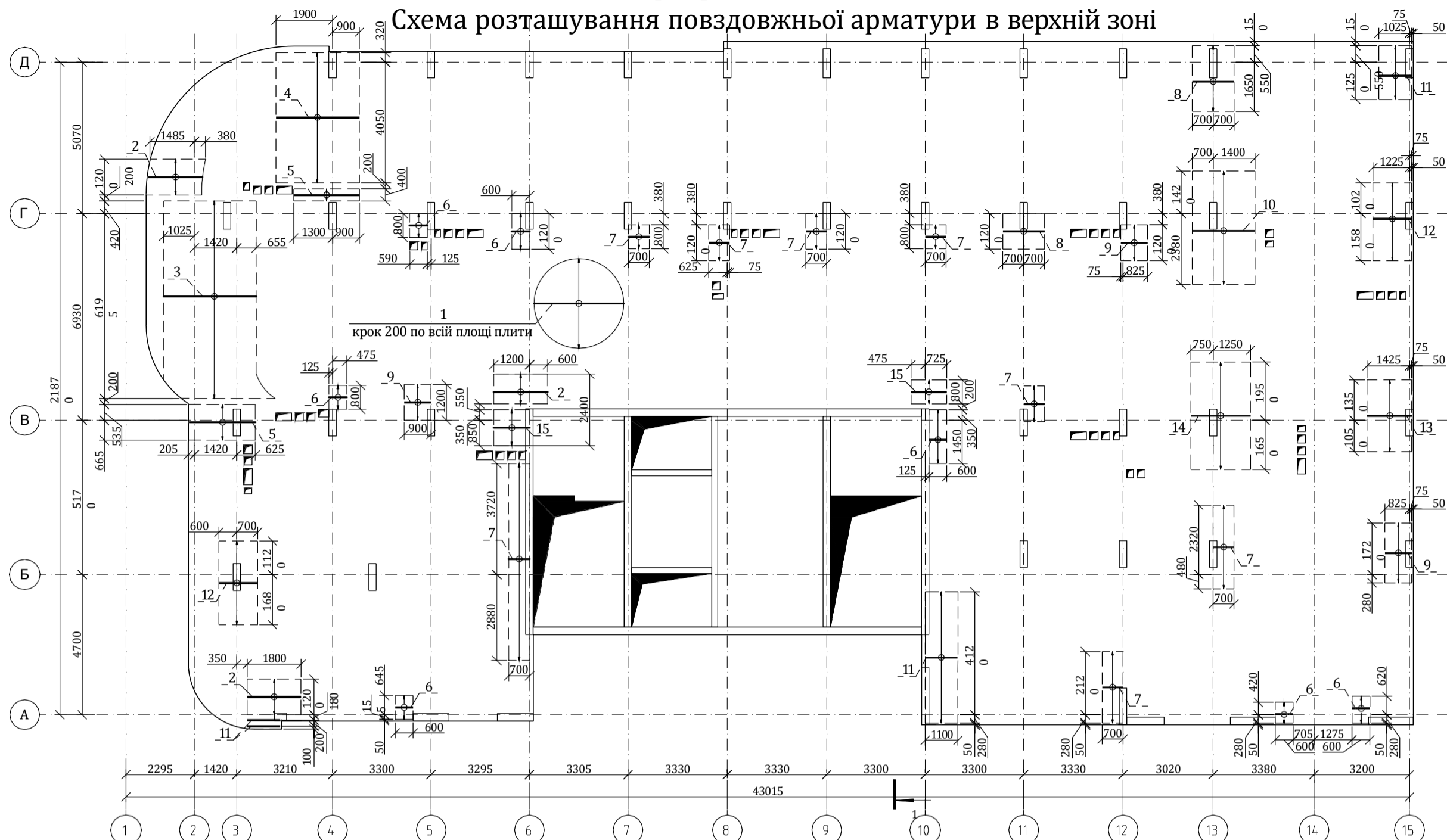
Примітки:

- Фундаментна плита суцільна під всією площею будинку. Товщина фундаментної плити становить 400 мм.
- Стики арматури розташовувати врозб'їг з перепуском не менше ніж 50 діаметрів, не більше ніж 25% в одному перетині, на відстані не менше ніж 2м від швів бетонування.
- При необхідності арматуру нижньої сітки стикувати тільки на опорах, арматуру верхньої сітки стикувати тільки в прольотах.
- Арматуру в місцях перетину стержнів з'єднувати між собою за допомогою в'язального дроту.
- Захисний шар бетону для нижньої арматури - 50 мм, для верхньої - 50 мм.
- Поз OCn1 встановлювати з кроком 800x800 в шаховому порядку.
- В специфікації для поз. 1 враховано витрати на стикування стержнів нахлест та 2-3% запасу.
- Прийнято бетон С25/30 з характеристиками П4, W6, F200.
- Для захисту підземних вертикальних конструкцій виконується гідроізоляція протикапілярного типу (обмазка бутонною мастикою у два рази):
 - горизонтальна гідроізоляція виконується по підготовці, до початку влаштування фундаментної плити;
 - вертикальна гідроізоляція виконується, для всіх дічних поверхонь підземного поверху, що контактують з ґрунтом.

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА					
Вибір раціонального варіанту фундаменту житлового будинку в умовах слабких органо-мінеральних відкладів району Поділ у м. Києві					
Зм.	Кіл.	Арк.	Нодок.	Підпис	Дата
Виконав	Солюжів О.В.				
Перевірив	Носенко В.С.				
Керівник	Носенко В.С.				
Вав.кафедри	Носенко В.С.				
Розділ: Конструктивні рішення Основи та фундаменту				Станд.	Аркуш
Фундаментна плита на відмітці -2,930				у	6 10
				КНУБА ПЦБм-22-ГТ	

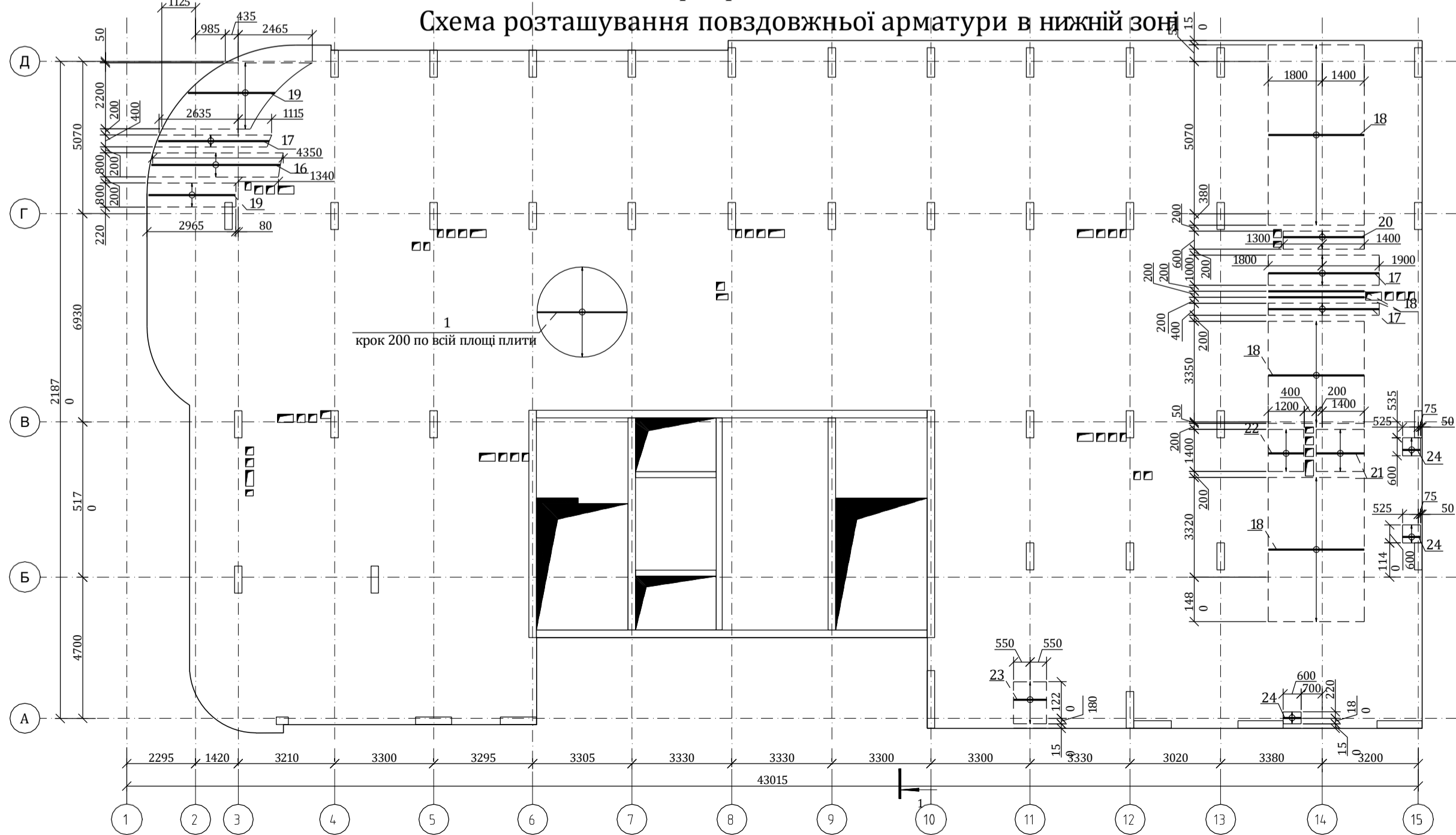
Плита перекриття на відмітці +9,640

Схема розташування поздовжньої арматури в верхній зоні

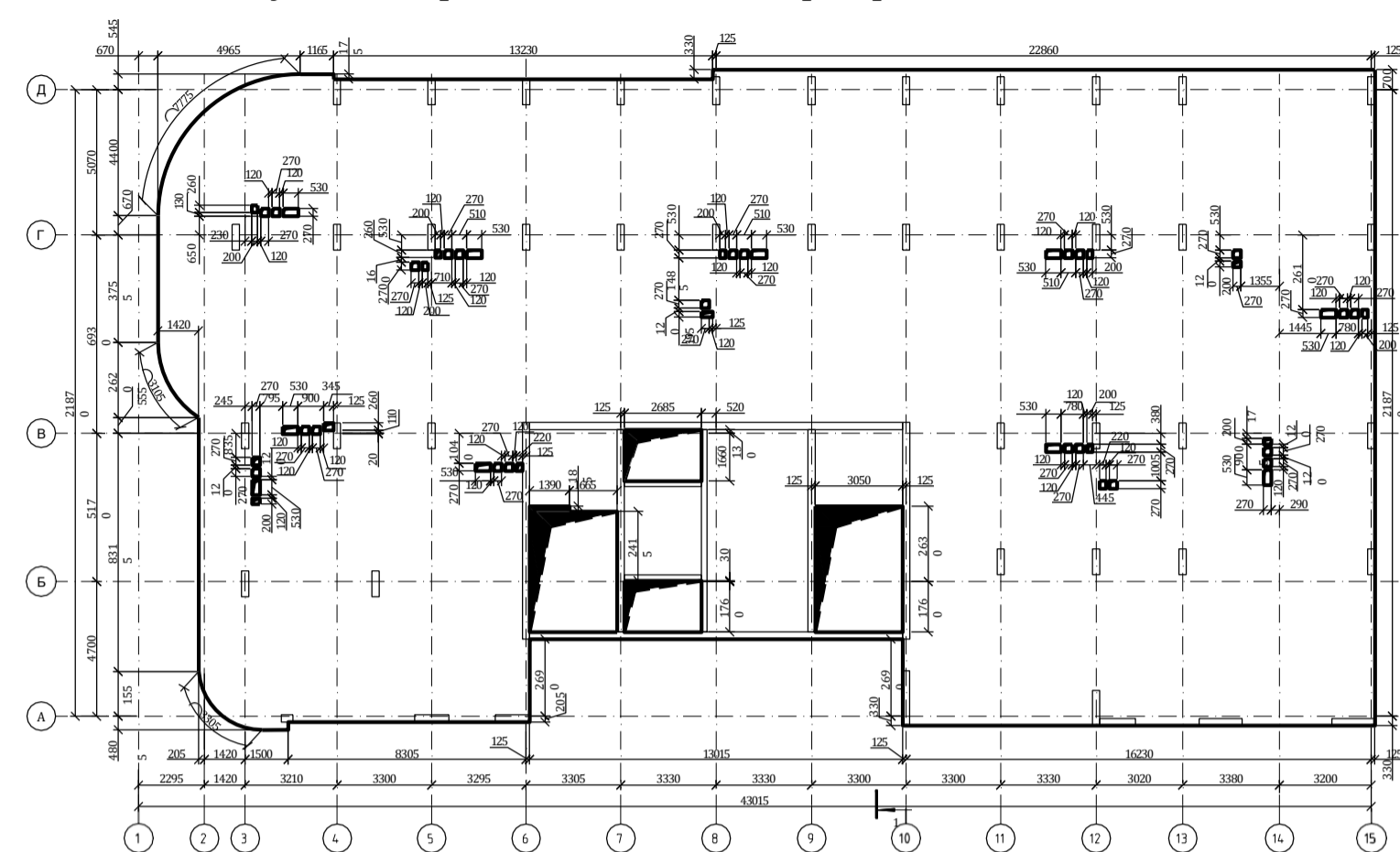


Плита перекриття на відмітці +9,640

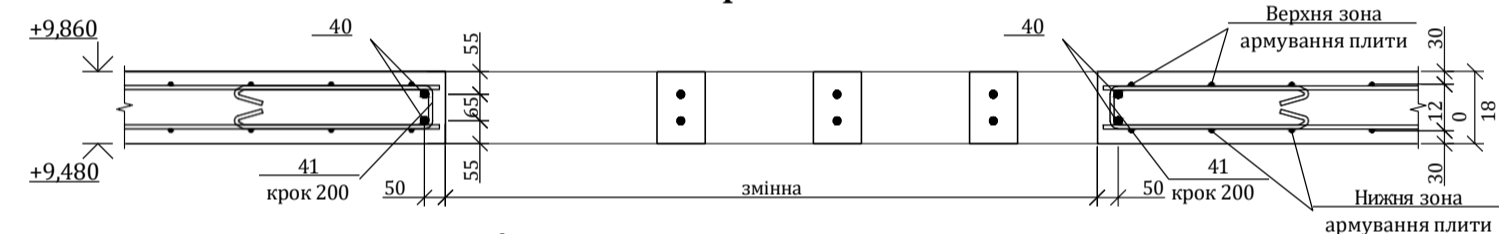
Схема розташування поздовжньої арматури в нижній зоні



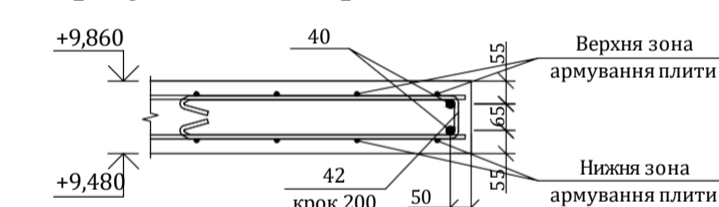
Опалубочне креслення плити перекриття на відмітці +9,640



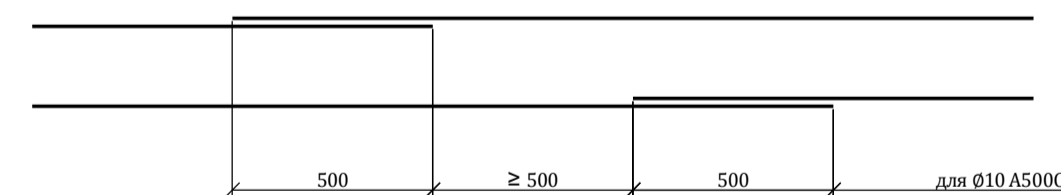
Розріз 1-1



Армування торців плити



Принципова схема стикування арматури поз.1



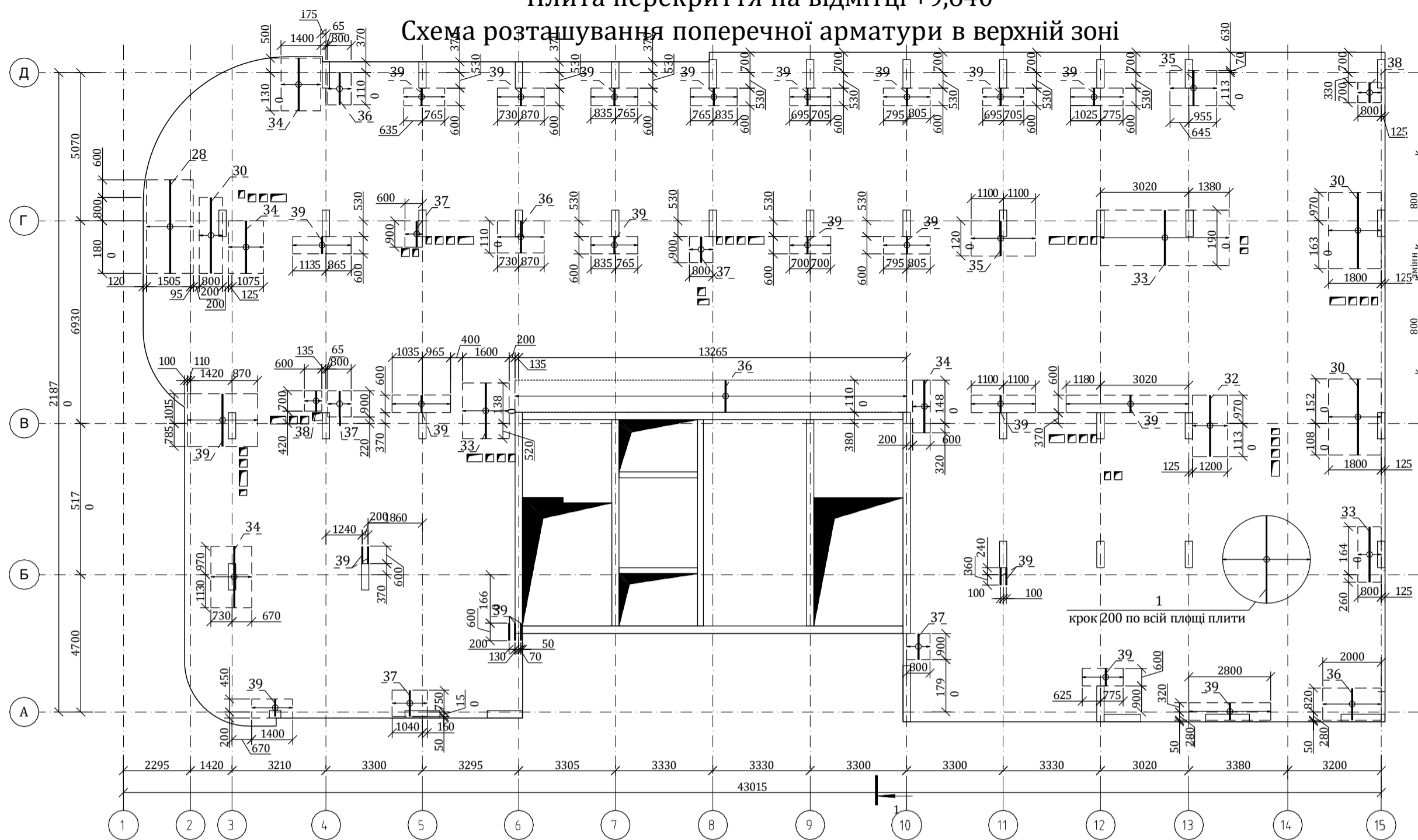
Примітки:

- Даний аркуш розглядати разом з Аркушем 8.
- Захисний шар бетону для нижньої арматури - 30 мм, для верхньої - 30 мм.
- Стики арматури розташовувати врозвід з перелуском не менше ніж 50 діаметрів, не більше ніж 25% в одному перетині, на відстані не менше ніж 2м від швів бетонування.
- Поз ОСп1 встановлювати з кроком 800x800 в шаховому порядку.
- Специфікація арматурних виробів надається в Аркуші 8.
- Відомість витрат сталі надається в Аркуші 8.
- Відомість деталей надається в Аркуші 8.

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА					
Зм.	Кл.	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Виконав	Соловйова О.В.	Перевірив	Кірюков Ю.А.		
Керівник	Носенко В.С.	Вав.кафедри	Носенко В.С.		
Вибір раціонального варіанту фундаменту житлового будинку в умовах слабких органо-мінеральних відкладів району Поділ у м. Києві				Стадія	Аркуш
Розділ: Конструктивні рішення: Залізобетонні конструкції				у	7
Монолітна плита перекриття на відмітці +9,640				КНУБА ПЦБм-22-ГТ	

Плита перекриття на відмітці +9,640

Схема розташування поперечної арматури в верхній зоні

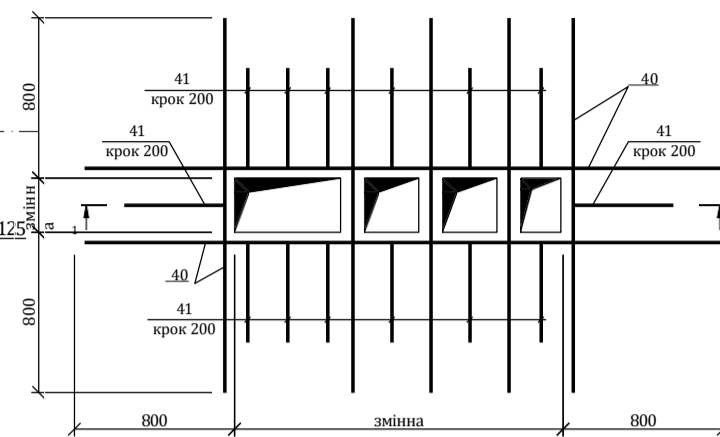


Плита перекриття на відмітці +9,640

Схема розташування поперечної арматури в нижній зоні



Принципова схема об'ємування отворів



Відомість деталей

Поз.	Ескіз
41	
42	
Поз.	Ескіз
OCn1	

Примітки:

- Даний аркуш розглядати разом з Аркушем 7.
- Стики арматури розташовувати вроздів з перепоном не менше ніж 50 діаметрів, не більше ніж 25% в одному перетині, на відстані не менше ніж 2м від свід бетонуння.
- При необхідності арматуру нижньої сітки стикувати тільки на опорах, арматуру верхньої сітки стикувати тільки в прольотах.
- Арматуру в місцях перетину стержнів з'єднувати між собою за допомогою в'язального дроту.
- Захисний шар бетону для нижньої арматури - 30 мм, для верхньої - 30 мм.
- Поз OCn1 встановлювати з кроком 800x800 в шаховому порядку.
- В специфікації для поз. 1 враховано витрати на стикуння стержнів нахлест на 2-3% запасу.

Специфікація арматурних виробів

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од.кг.	Прим.
Плита перекриття на відмітці +9,640					
1	ДСТУ 3760:2019	Ø12A500C L=18352 м.п.	-	0,89	17 083
2	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=3100	35	11,94	417,9
3	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=2800	23	10,78	247,94
4	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=2200	10	8,47	84,7
5	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=2100	20	8,09	161,8
6	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=2000	19	7,70	146,3
7	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=1800	20	6,93	138,6
8	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=1500	13	5,78	75,14
9	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=1400	19	5,39	102,41
10	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=1300	29	5,01	145,29
11	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=1200	12	4,62	55,44
12	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=1100	35	4,24	148,4
13	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=900	25	3,47	86,75
14	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=700	93	2,70	251,1
15	ДСТУ 3760:2019	Ø25A500C L=600	43	2,31	99,33
16	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=4300	5	12,84	64,2
17	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=3700	12	11,05	132,6
18	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=3200	74	9,55	706,7
19	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=2900	17	8,66	147,22
20	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=2700	4	8,06	32,24
21	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=1600	8	4,78	38,24
22	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=1200	8	3,59	28,72
23	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=1100	8	3,29	26,32
24	ДСТУ 3760:2019	Ø22A500C L=600	11	1,80	19,8
25	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=5200	6	12,83	76,98
26	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=4400	10	10,86	108,6
27	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=4100	10	10,12	101,2
28	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=3200	9	7,9	71,1
29	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=3100	182	7,65	1392,3
30	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=2600	25	6,42	160,5
31	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=2200	3	5,43	16,3
32	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=2100	16	5,18	82,9
33	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=1900	37	4,69	173,5
34	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=1800	38	4,44	168,7
35	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=1200	21	2,96	62,2
36	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=1100	93	2,72	253,0
37	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=900	26	2,22	57,7
38	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=700	9	1,73	15,6
39	ДСТУ 3760:2019	Ø20A500C L=600	204	1,48	301,9
40	ДСТУ 3760:2019	Ø12A240C L=1100	-	2,47	424,4
41	ДСТУ 3760:2019	Ø12A240C L=1510	278	0,98	272,5
42	ДСТУ 3760:2019	Ø12A240C L=172,2 м.п.	344	1,34	461,0
Технологічна арматура					
OCn1	ДСТУ 3760:2019	Ø12A240C L=1200	1415	1,068	1511,3
Матеріали					
Бетон С20/25					163,0 м³

Відомість витрат сталі, кг

Марка елемента	Вироби арматурні						Всього	
	Арматурна класа							
	A500C			A240C				
	ДСТУ 3760:2019			ДСТУ 3760:2019				
	Ø25	Ø22	Ø20	Ø12	Всього	Ø12	Всього	
Монолітна плита перекриття на відмітці +9,640	2 161,5	1 196,4	3 467,4	17 083	23 908,3	2 240,8	2 240,8	26 149,1

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА									
Вибір раціонального варіанту фундаменту житлового будинку в умовах слабких органо-мінеральних відкладів району Поділ у м. Києві									
Зм.	Кіл.	Арк.	Нодок.	Підпис	Дата				
Виконав	Соловйов О.В.					Розділ: Конструктивні рішення: Залізобетонні конструкції	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірив	Київ Ю.А.						у	8	10
Керівник	Носенко В.С.					Монолітна плита перекриття на відмітці +9,640	КНУБА ПЦБм-22-ГТ		
Вав.кафедри	Носенко В.С.								

