

# КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

## КАФЕДРА ГЕОТЕХНІКИ

Магістр: Дідовець Анна Віталіївна

Керівник: Носенко Віктор Сергійович

### Тема дослідження: "Вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаменті в ґрунтових умовах алювіально-делювіальних відкладів у м. Бориспіль"

Актуальність теми. Висотне будівництво потребує детального врахування специфічних ґрунтових умов, оскільки саме від них залежить стабільність і безпека споруд, особливо в складних геологічних умовах. Алювіально-делювіальні відклади мають неоднорідну структуру, що може спричинити нерівномірне осідання фундаментів і додаткові зусилля в будівлях. Водночас жорсткість споруд впливає на розподіл навантажень, що передаються на основу, і в разі неправильного врахування може призвести до деформації або пошкоджень. Тому дослідження взаємодії жорсткості конструкції, фундаменту та ґрунтів є важливим для оптимізації проектування і підвищення надійності. Це забезпечить точний розрахунок зусиль і мінімізує ризики під час експлуатації.

Мета дослідження. Оцінити вплив жорсткості конструкції висотних будинків на формування зусиль у фундаментах з метою розробки оптимальних проектних рішень.

Задачі дослідження.

1. Дослідження зміни товщини фундаментної плити на формування зусиль у фундаменті.
2. Вплив діаметрів паль на перерозподіл зусиль в фундаментних конструкціях.

Методи дослідження. числове моделювання напружено-деформованого стану системи «основа – фундамент – надземні конструкції».

Новизна. виконано детальний аналіз змін напружено-деформованого стану фундаментної плити при варіюванні її жорсткості у специфічних умовах алювіально-делювіальних відкладів.

Практична цінність. оптимізовано підбір жорсткості фундаментних конструкцій, що забезпечує економічну та ресурсну ефективність будівництва.

КВАЛІФІКАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА							
Вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаменті в ґрунтових умовах алювіально-делювіальних відкладів у м. Бориспіль							
Зм.	Кільк.	Арх.	ЛФ	Фак.	Підпис.	Дата	
Виконав	Дідовець А.В.						
Перевірив	Черненко А.Д.						
Керівник	Носенко В.С.						
Зав. кафедри	Носенко В.С.						
					Спеца	Архи	Архив
					РП		
					КНУБА, ПЦБМ-23-ГТ		

Фасад в осях 1-19

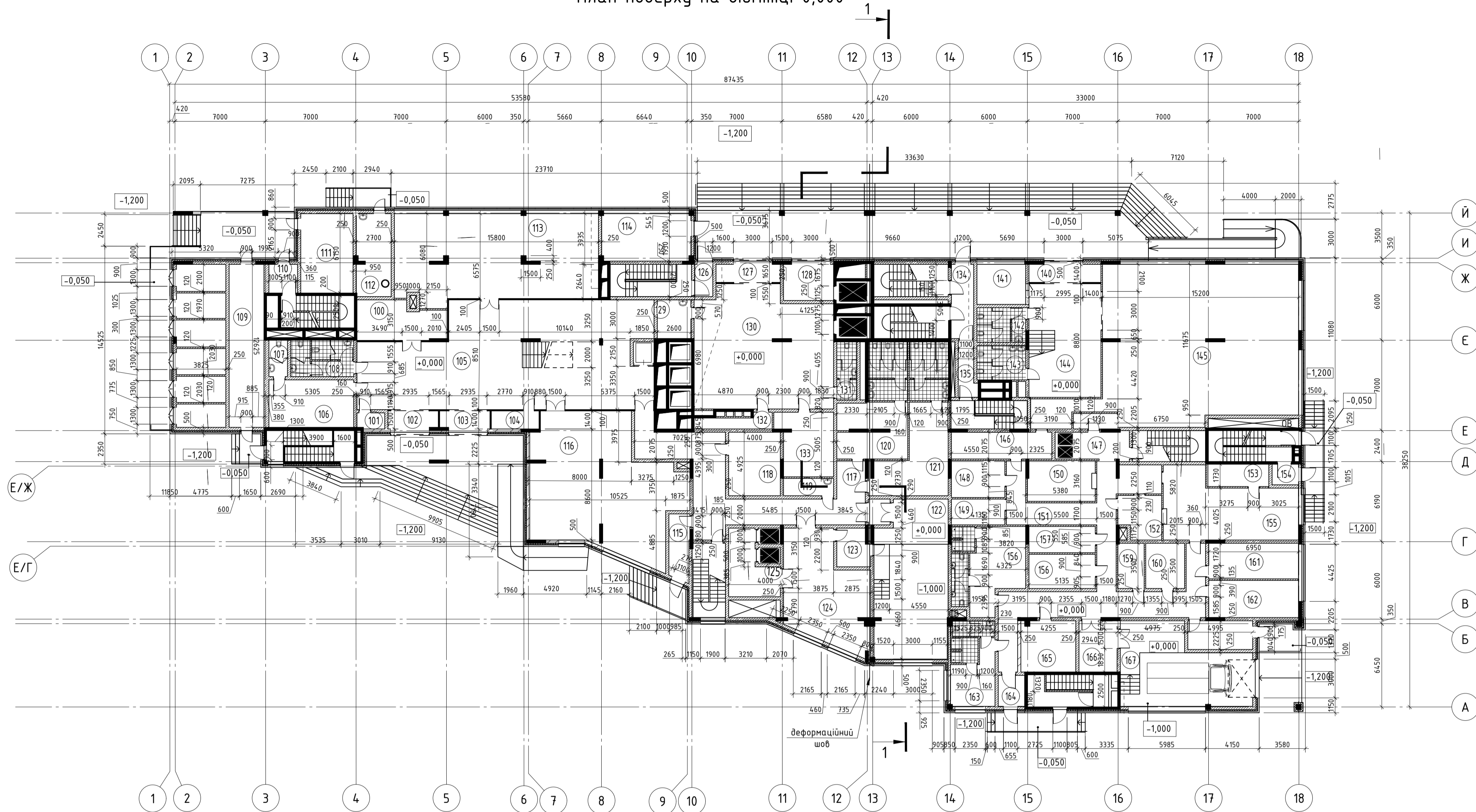


Візуалізація фасаду

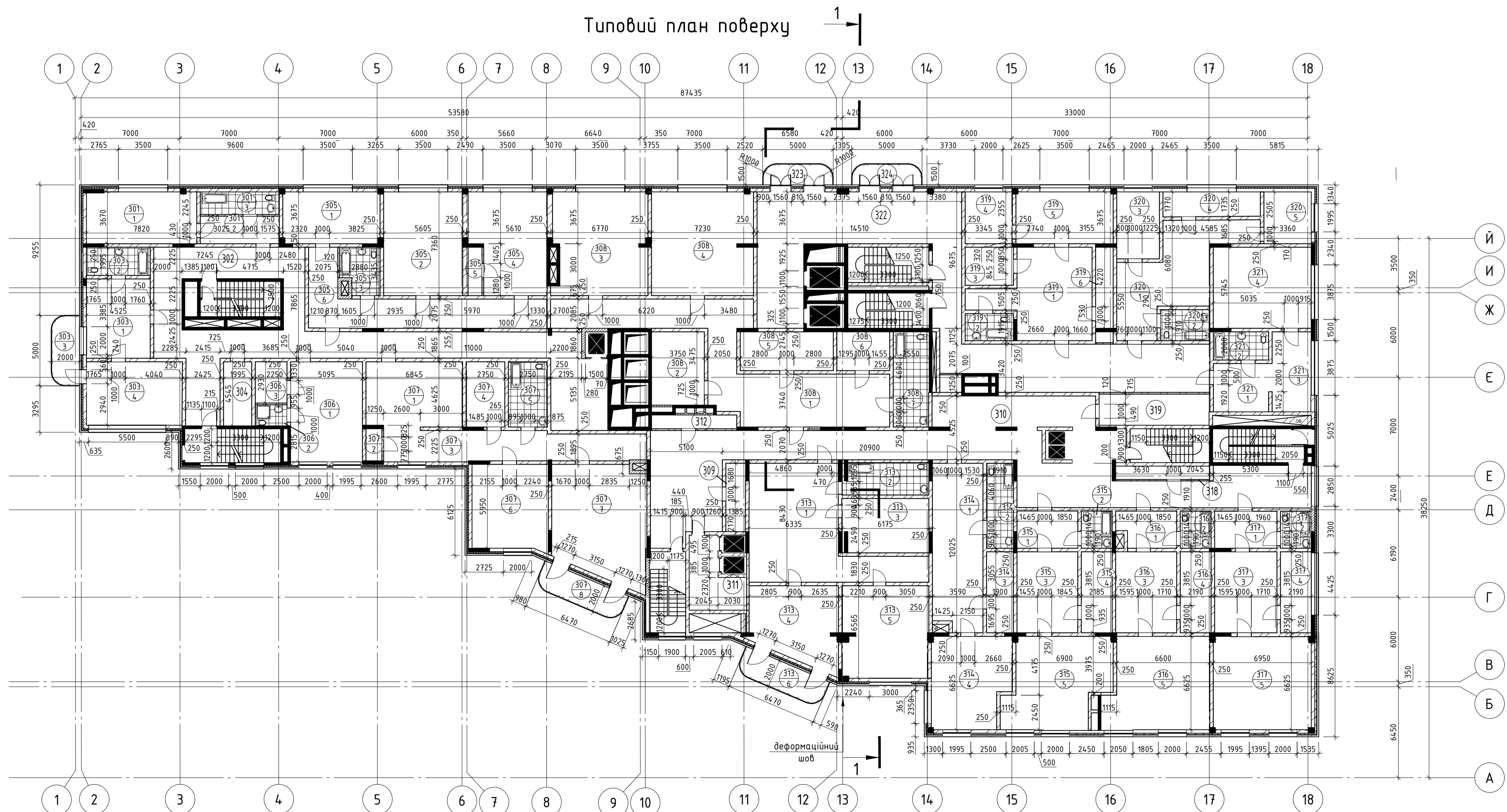


КВАЛІФІКАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА					
Вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаменті в ґрунтових умовах алювіально-делювіальних відкладів у м. Бориспіль					
Зм.	Кільк.	Арх.	№ Фак.	Підпис.	Дата.
Виконав	Дідовець А.В.				
Перевірив	Черненко А.Д.				
Керівник	Насенко В.С.				
Зав. кафедри	Насенко В.С.				
Архітектурно-планувальний розділ				Слово	Архи
Фасад в осях 4-20, Розріз 1-1				РП	2
				КНУБА, ПЦБМ-23-ГТ	

План поверху на відмітці 0,000



Типовий план поверху



Експлікація приміщень першого поверху

Номер приміщення	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Примітка
100	Торговий зал	19,6	
101	Комора	2,7	
102	Тамбур	5,5	
103	Тамбур	5,5	
104	Прим. Охорони	5,2	
105	Вестибюль	168,5	
106	Прим. охорони	24,5	
107	Санвузол	4,1	
108	Санвузол	13,8	
109	Трансформ. Підстанція	85,5	
110	Тамбур	5,6	
111	РУ 10 кВ	16,2	
112	Сміттекамера	16,8	
113	Торговий зал	105,2	
114	Диспетчерський пункт	25,4	
115	Тамбур	7,7	
116	Торговий зал	106,8	
117	Коридор	61,8	
118	Прим. Адміністратора	19,7	
119	Прим. Прибирання інвентарю	5,2	
120	Гардеробна персоналу	37,3	
121	Гардеробна персоналу	4,4	
122	Рампа	69,8	
123	Сміттекамера	7,4	
124	Прим. Прийому товару	4,7,8	
125	Завантажувальна	15,4	
126	Тамбур	3,5	
127	Тамбур	7,1	
128	Тамбур	5,5	
129	Прим. Прибир. інвентарю	7,8	
130	Вестибюль (офіси)	102,3	
131	Санвузол	7	
132	Техн. Приміщення	5,8	
133	Прим. охорони	20,2	
134	Тамбур	23,6	
135	Коридор	10,1	
140	Тамбур	7,8	
141	Гардеробна персоналу	11,7	
142	Санвузол жін.	10,1	
143	Санвузол чол.	11,5	
144	Вестибюль (ресторан)	49,1	
145	Торгівельна зала	196,6	
146	Мийна столового посуду	16,1	
147	Роздаткова	9,8	
148	Склад посуду	11,8	
149	Білизняна	8,3	
150	Сервізна	16,5	
151	Хол	93,9	
152	Холодний цех	10,8	
153	Мийна столового посуду	8,3	
154	Тамбур	3,3	
155	Гарячий цех	48,1	
156	Гардеробна персоналу чол.	35,2	
157	Склад	10,5	
158	Склад сухих продуктів	13,6	
159	Комора овочів	7,4	
160	Обочевий цех	10,9	
161	М'ясо-рибний цех	39,8	
162	Прим. Зав. Виробн-вом	19,9	
163	Гардеробна персоналу жін.	22,7	
164	Тамбур	4,9	
165	Холод. Камери	17,3	
166	Завантажувальна	11,7	
167	Рампа	54,8	
Всього:		1882,3	

Експлікація приміщень типового поверху

Номер приміщення	Найменування	Площа, м <sup>2</sup>	Примітка
301	1 Житлова кімната	28,1	
	2 Вітальня	10,9	
	3 Суміщений санвузол	7,3	
302	Коридор	153,2	
303	1 Вітальня	25,5	
	2 Суміщений санвузол	9,1	
	3 Балкон	9,2	
	4 Житлова кімната	30,6	
304	Приміщення для інвентарю	9,1	
	1 Кухня	25,8	
	2 Житлова кімната	41,0	
	3 Суміщений санвузол	8,8	
	4 Житлова кімната	37,1	
	5 Гардеробна	3,4	
	6 Коридор	42,3	
305	1 Житлова кімната	24,4	
	2 Суміщений санвузол	3,4	
	3 Кухня	6,6	
	1 Вітальня	31,3	
	2 Гардеробна	2,6	
	3 Коридор	38,3	
	4 Кухня	12,7	
	5 Суміжний санвузол	12,8	
	6 Житлова кімната	32,3	
	7 Житлова кімната	52,3	
	8 Балкон	12,5	
306	1 Коридор	82,0	
	2 Кухня	19,5	
	3 Житлова кімната	48,0	
	4 Житлова кімната	52,8	
	5 Кабінет	18,1	
	6 Комора	10,6	
	7 Суміжний санвузол	17,1	
307	Приміщення для інвентарю	6,8	
308	Коридор	169,5	
	1 Ліфтовий хол	15,6	
	2 Сміттекамера	6,0	
309	1 Вітальня	65,2	
	2 Суміжний санвузол	14,2	
	3 Кухня	23,8	
	4 Житлова кімната	32,7	
	5 Житлова кімната	39,7	
	6 Балкон	12,5	
310	1 Вітальня	42,0	
	2 Суміжний санвузол	11,5	
	3 Кухня	11,0	
	4 Житлова кімната	35,0	
311	1 Передпокії	11,4	
	2 Суміжний санвузол	5,8	
	3 Вітальня	24,8	
	4 Кухня	12,6	
	5 Житлова кімната	43,8	
312	1 Передпокії	10,3	
	2 Суміжний санвузол	5,7	
	3 Вітальня	24,8	
	4 Кухня	12,6	
	5 Житлова кімната	46,6	
313	1 Передпокії	11,6	
	2 Суміжний санвузол	5,7	
	3 Вітальня	25,4	
	4 Кухня	12,6	
	5 Житлова кімната	45,8	
314	Приміщення для інвентарю	6,3	
315	1 Вітальня	40,8	
	2 Суміжний санвузол	6,5	
	3 Кухня	9,2	
	4 Житлова кімната	12,3	
	5 Житлова кімната	25,3	
	6 Комора	7,2	
316	1 Вітальня	43,5	
	2 Суміжний санвузол	7,7	
	3 Житлова кімната	14,4	
	4 Житлова кімната	12,1	
	5 Кухня	12,4	
317	1 Вітальня	13,9	
	2 Суміжний санвузол	7,8	
	3 Кухня	15,7	
	4 Житлова кімната	40,0	
318	Коридор	167,3	
319	Балкон	7,1	
320	Балкон	7,1	
321	Балкон	7,1	
322	Балкон	7,1	
323	Балкон	7,1	
324	Балкон	7,1	
Всього:		2139,6	

КВАЛІФІКАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА					
Вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаменті в ґрунтових умовах алювіально-делювіальних відкладів у м. Бориспіль					
Зм.	Кільк.	Арх.	ІФ.Бок.	Підпис.	Дата.
Виконав	Дідобець А.В.				
Перевірив	Черненко А.Д.				
Керівник	Насенко В.С.				
Зав. кафедрою	Насенко В.С.				

Архітектурно-планувальний розділ		
Свола	Архив	Архив
РП	2	

План поверху на відмітці 0,000, Типовий план поверху	
КНУБА, ПЦБМ-23-ГТ	

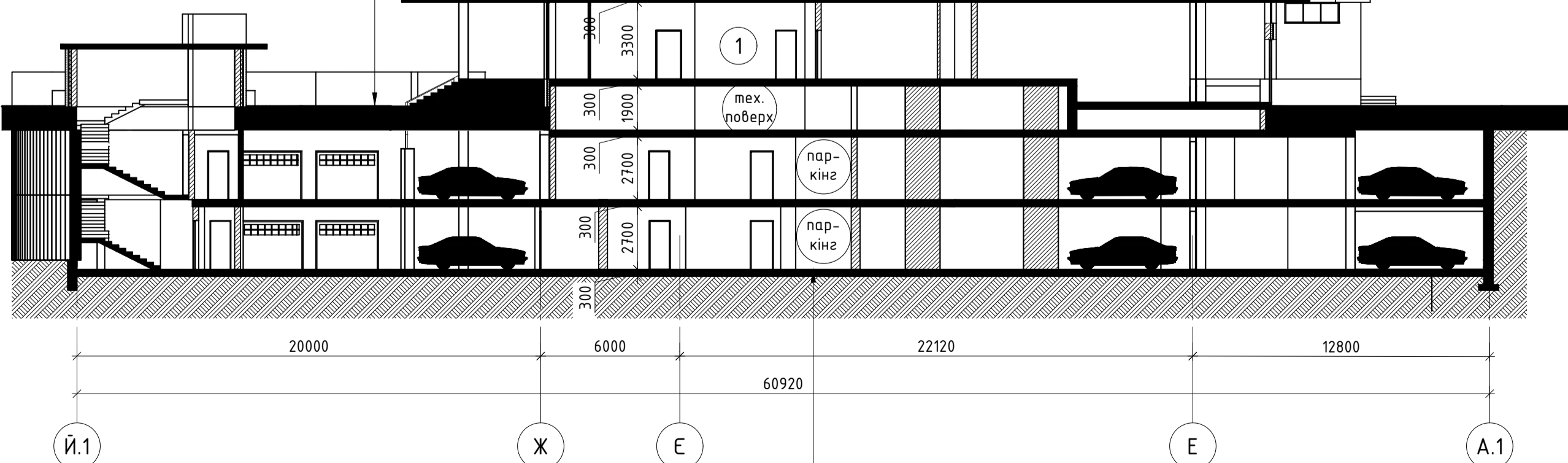
Евроруберойд з посликвою - 10 мм  
 Вирівнювач цементно-піщана стяжка - 10 мм  
 Керамзитобетон по сітці - 100 мм  
 Поліетиленова плівка  
 Утеплювач мінераловатний - 250 мм  
 Пароізоляція  
 Вирівнювач цементно-піщана стяжка - 10 мм  
 Плита перекриття - 180 мм

Цементно-піщаний розчин - 20 мм  
 Цементно-піщана стяжка - 20 мм  
 Евроруберойд - 2 шари  
 Піноскло - 150 мм  
 Цементно-піщана стяжка - 30 мм  
 Руберойд на мастці - 1 шар  
 Бетонна плита покриття - 200 мм

Чиста підлога - 20 мм  
 Цементно-піщана армована стяжка - 55 мм  
 Звукоізоляція - 20 мм  
 Пароізоляція - 5 мм  
 Залізобетонна плита перекриття - 200 мм

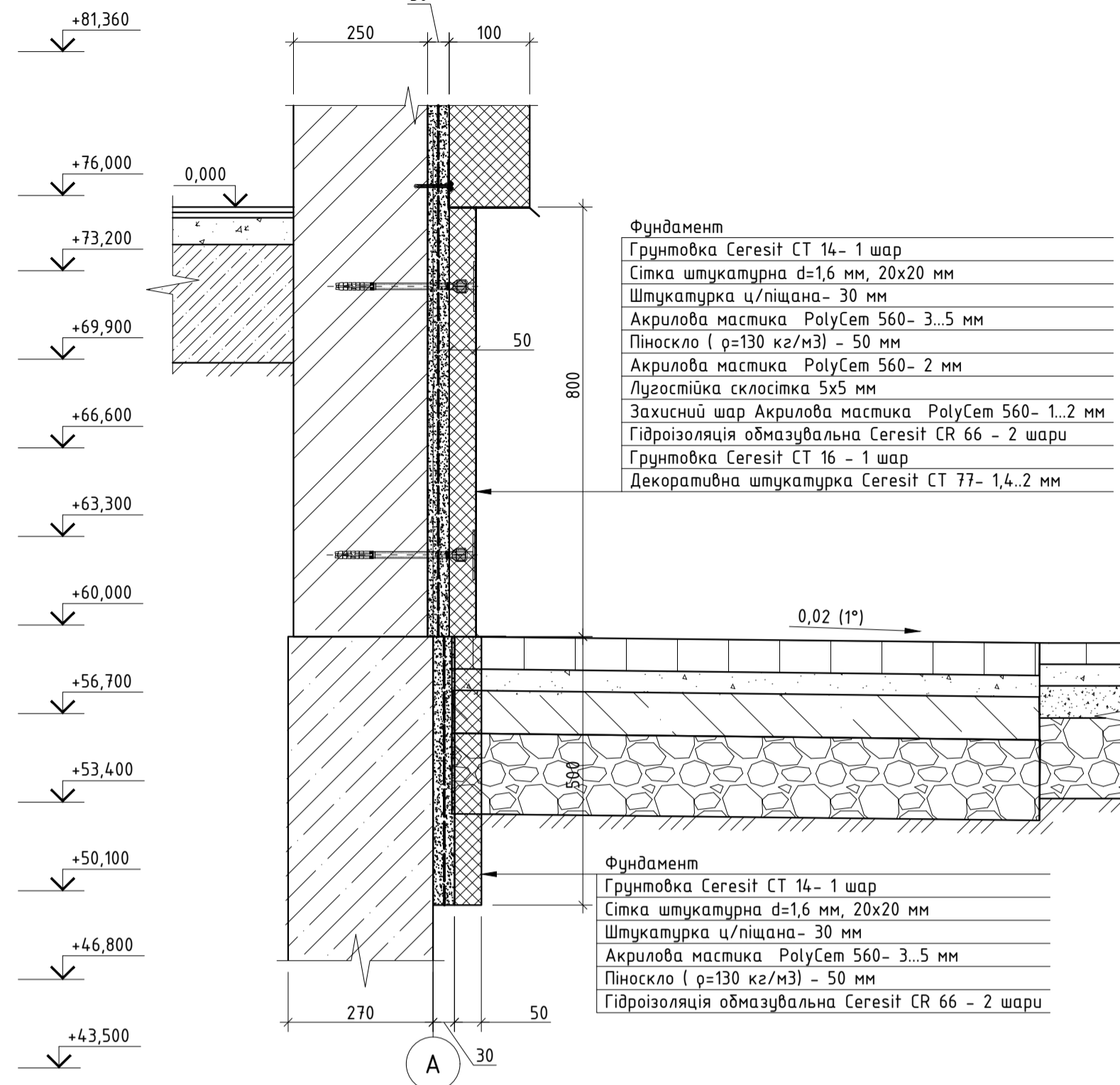
Фарба СТ 46 - 2 шари  
 Грунтовка Ceresit CT 16 - 1 шар  
 Штукатурка СТ 35 - 2 мм  
 Захисний шар Ceresit CT 190  
 Лузостійка склотітка 5x5 мм  
 Контактний шар Ceresit CT 190  
 Мінеральна вата (на дюбелях) (ρ=150 кг/м³) - 150 мм  
 Клейовий шар Ceresit CT 190  
 Штукатурка ц/піщана - 30 мм  
 Сітка штукатурна d=1,6 мм, 20x20 мм  
 Грунтовка Ceresit CT 17 - 1 шар  
 Цегляна стіна

Асфальтобетон дрібнозернистий - 50 мм  
 Асфальтобетон великозернистий - 80 мм  
 Щебнь фр. 20...40 - 150 мм  
 Засипка піском - 250 мм  
 Геотекстиль  
 Ізоліт - 10 мм  
 Бітумна емульсія  
 Захисна стяжка з цементного розчину - 30 мм  
 Пароізоляція  
 Промазка бітумом - 1 шар  
 Піноскло - 50 мм  
 Промазка бітумом - 1 шар  
 Ухилювальюча стяжка - 30...120 мм  
 Пароізоляція  
 Залізобетонна плита - 300 мм

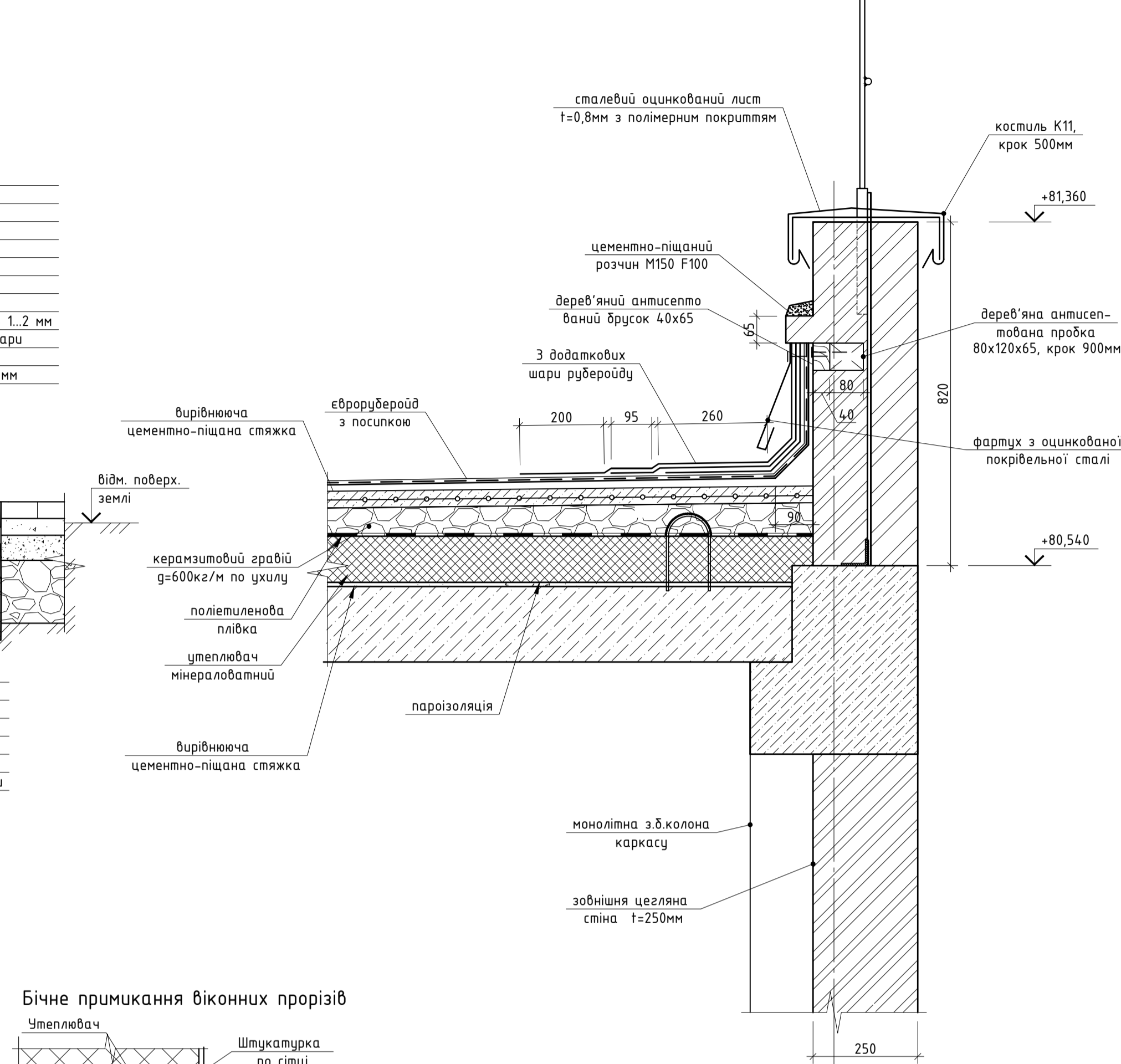


Бетон вакуумного ущільнення  
 Цементно-піщана стяжка - 30 мм  
 Бетонна основа підлоги - 200 мм  
 Гідроізоляція  
 Бетонний підсилувачий шар - 100 мм  
 Фундаментна плита

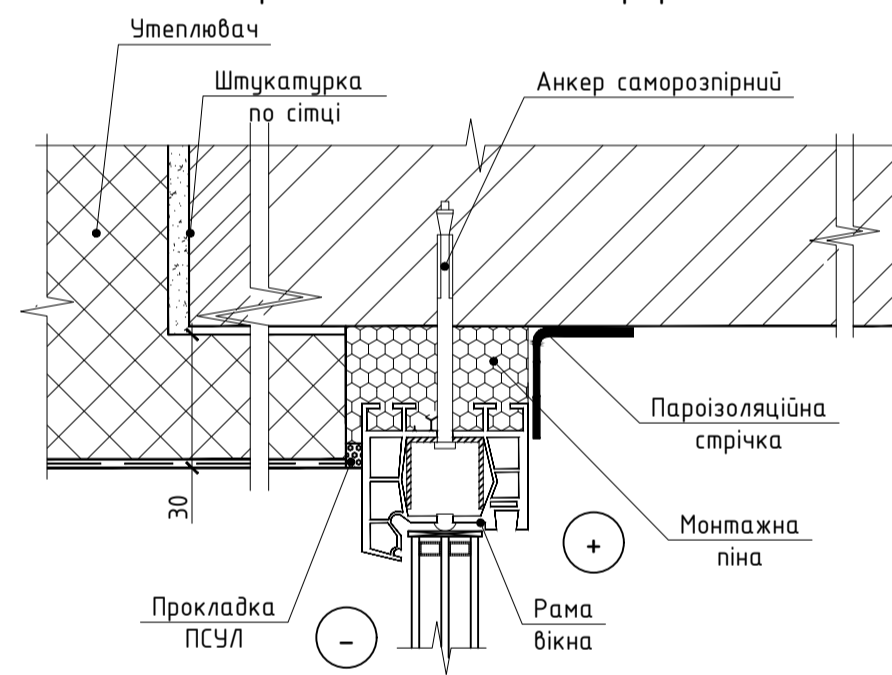
Вузол утеплення цоколю



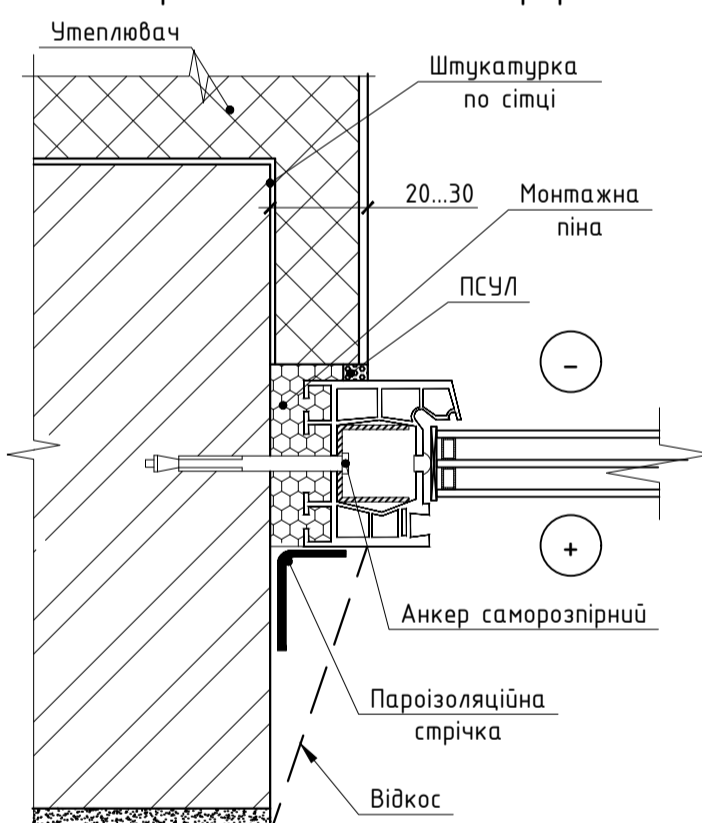
Вузол влаштування парапету



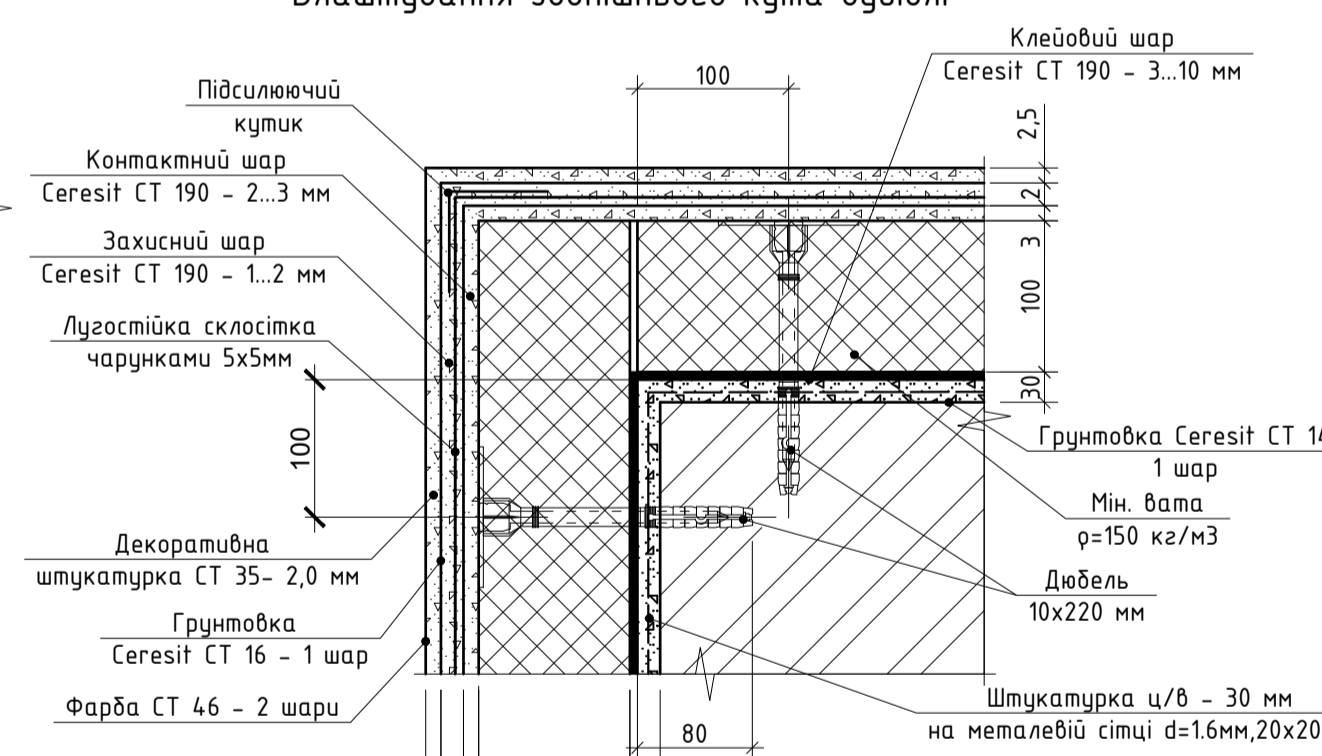
Верхня межа віконних прорізів



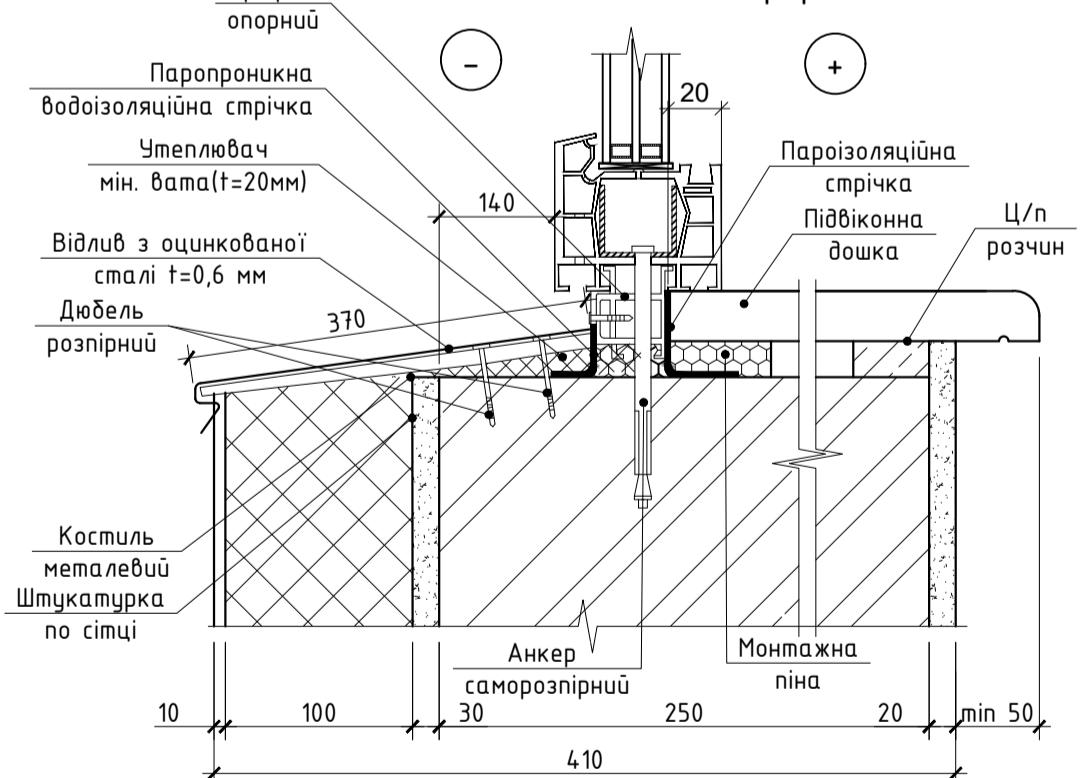
Бічне примикання віконних прорізів



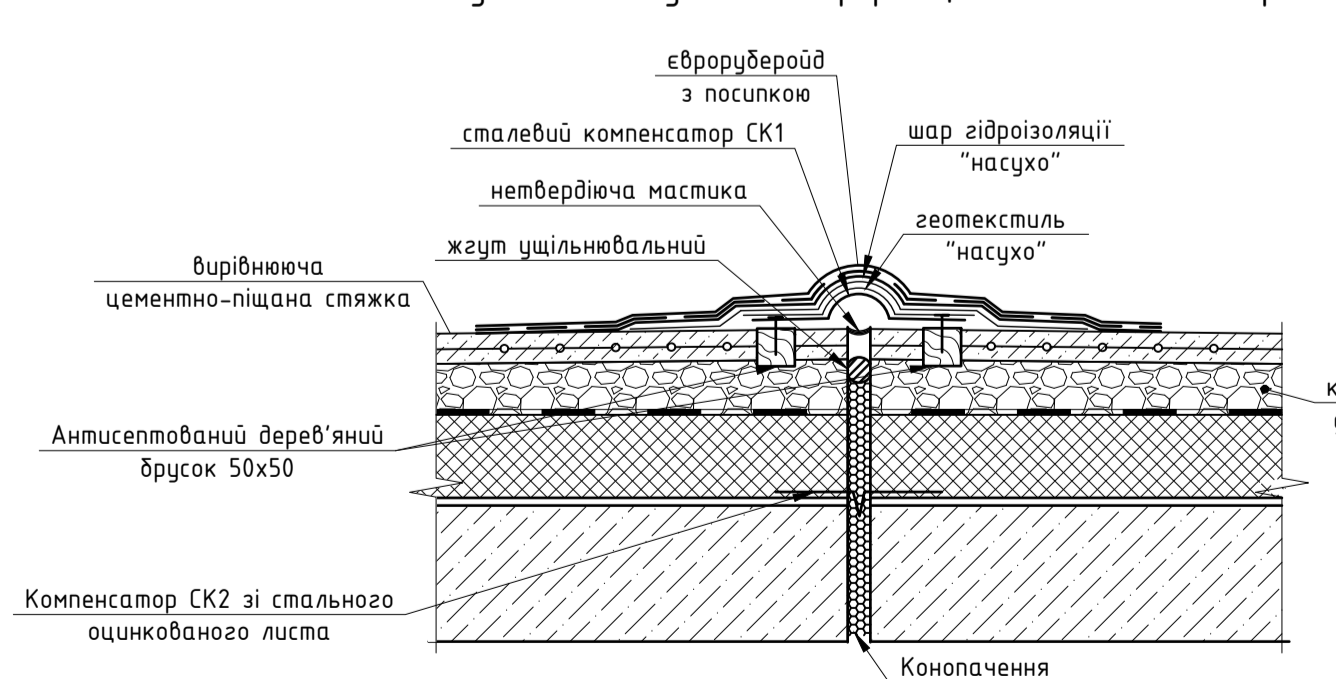
Влаштування зовнішнього кута будівлі



Нижня межа віконних прорізів

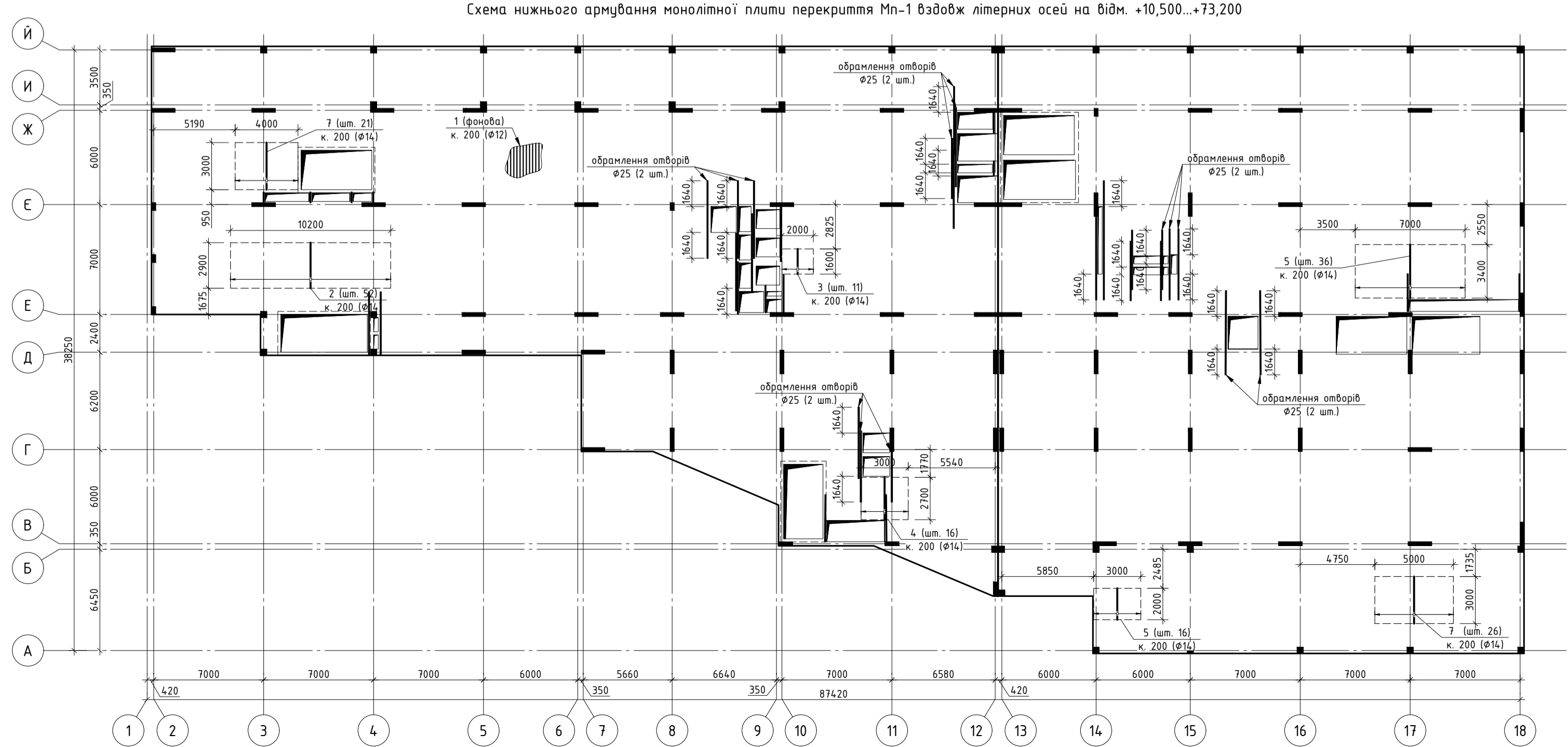
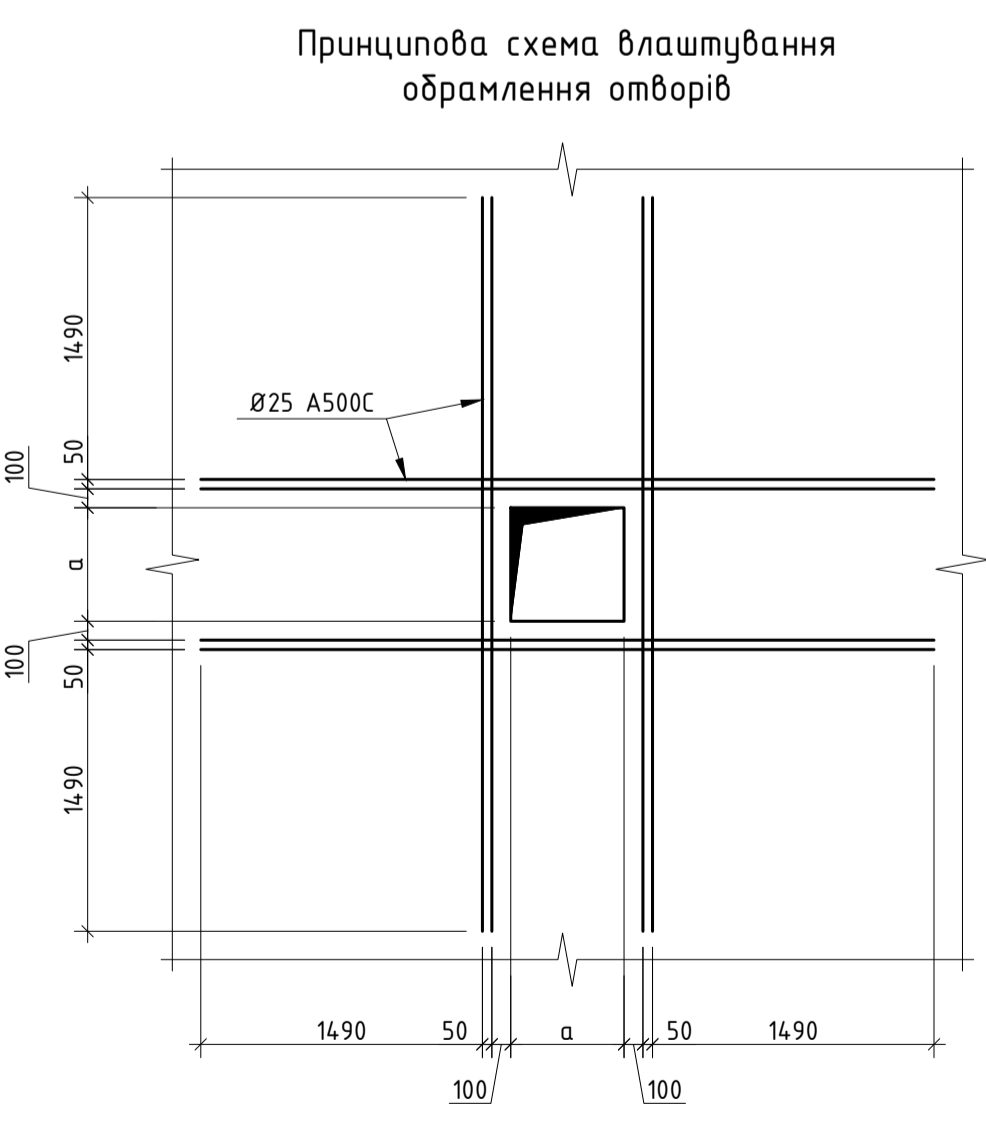
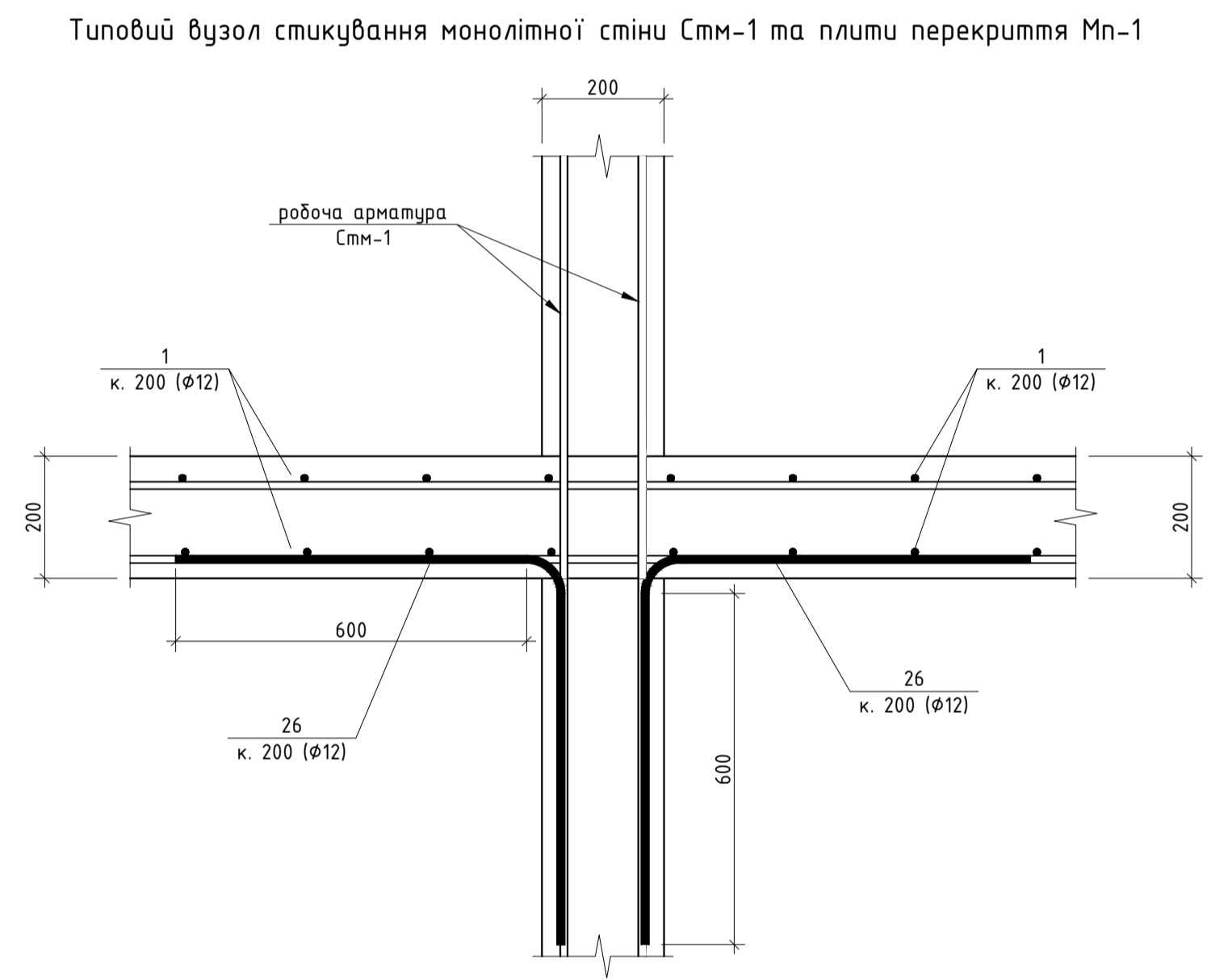
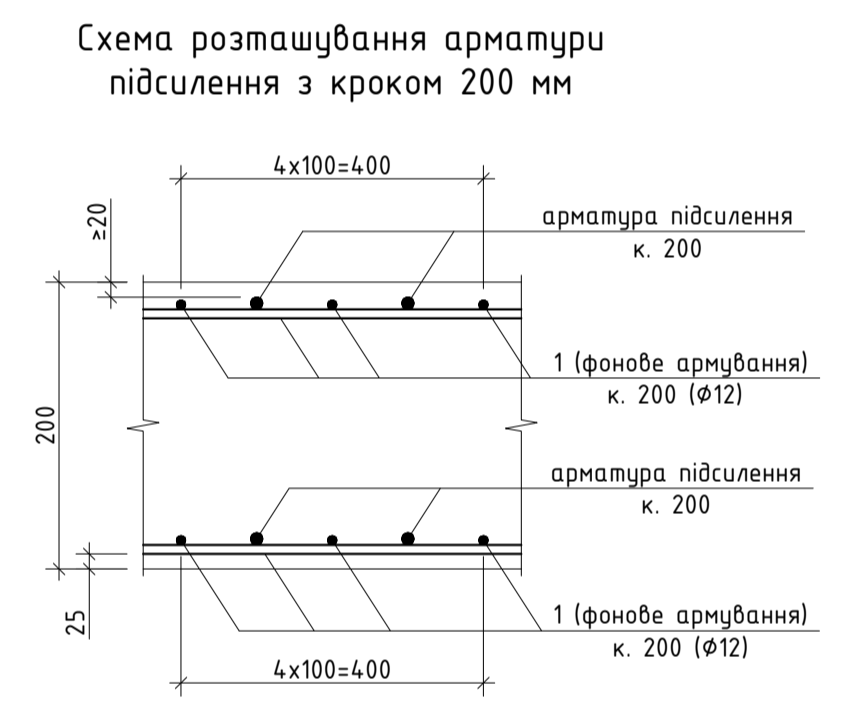
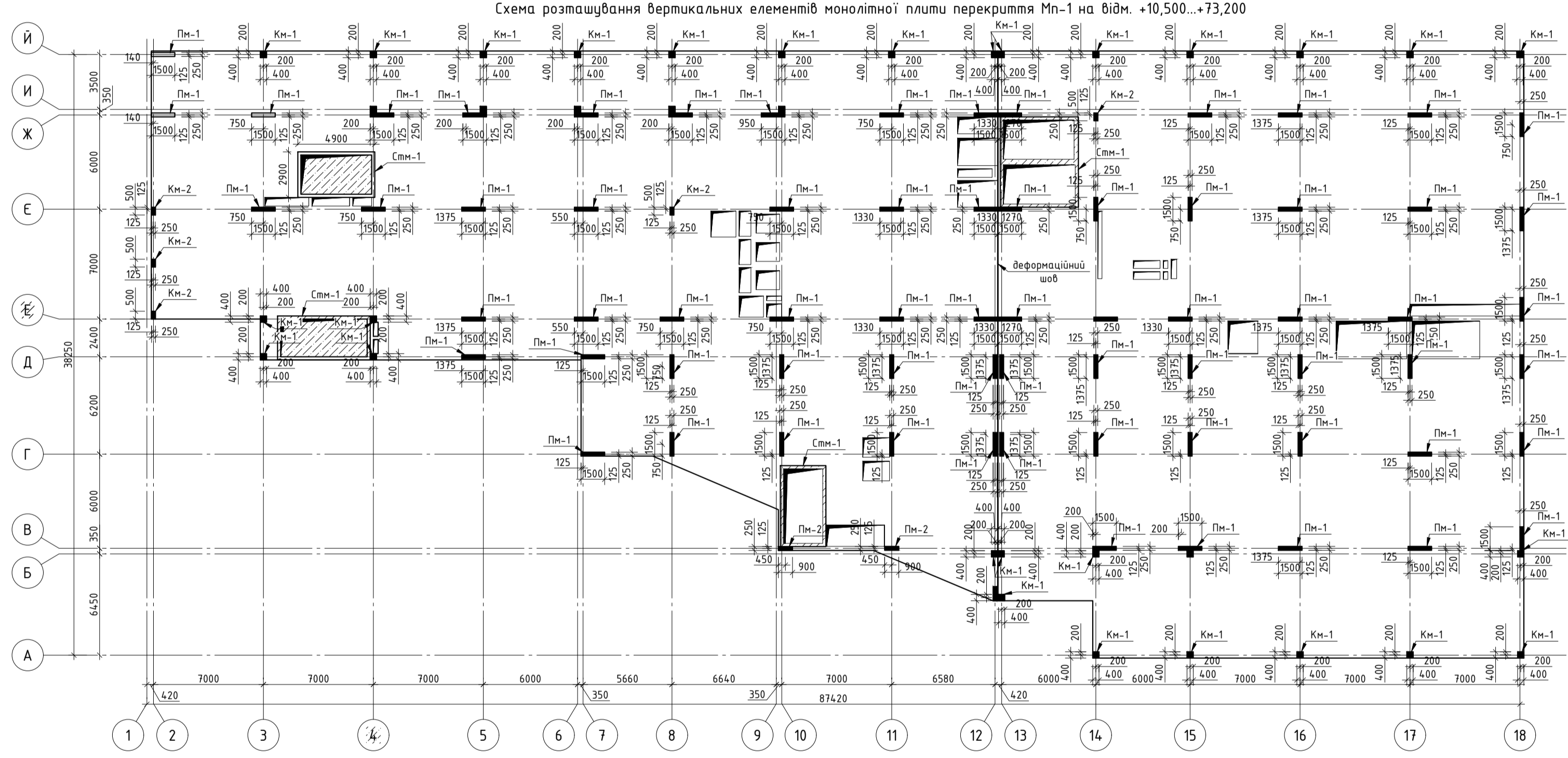
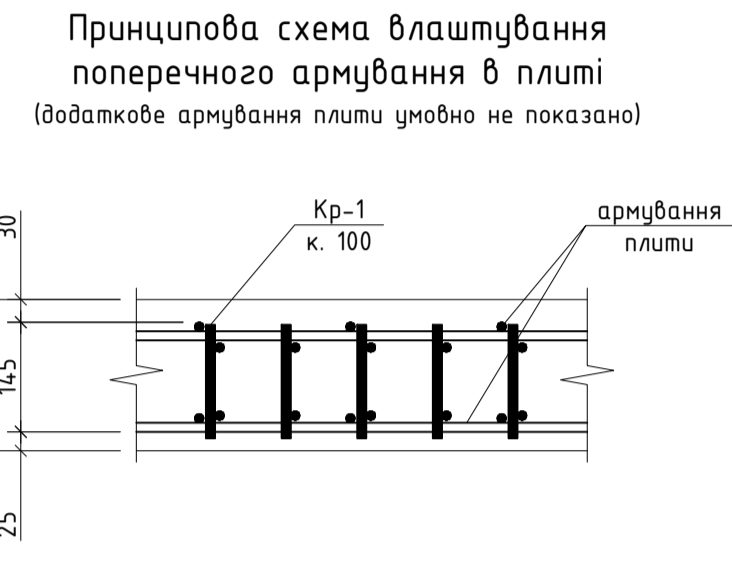
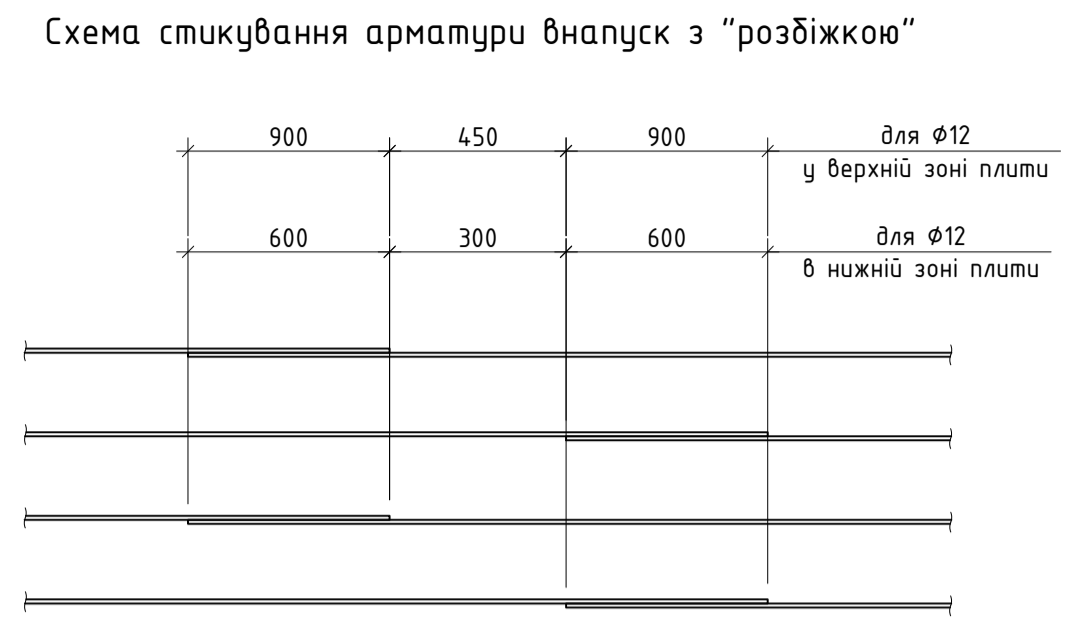
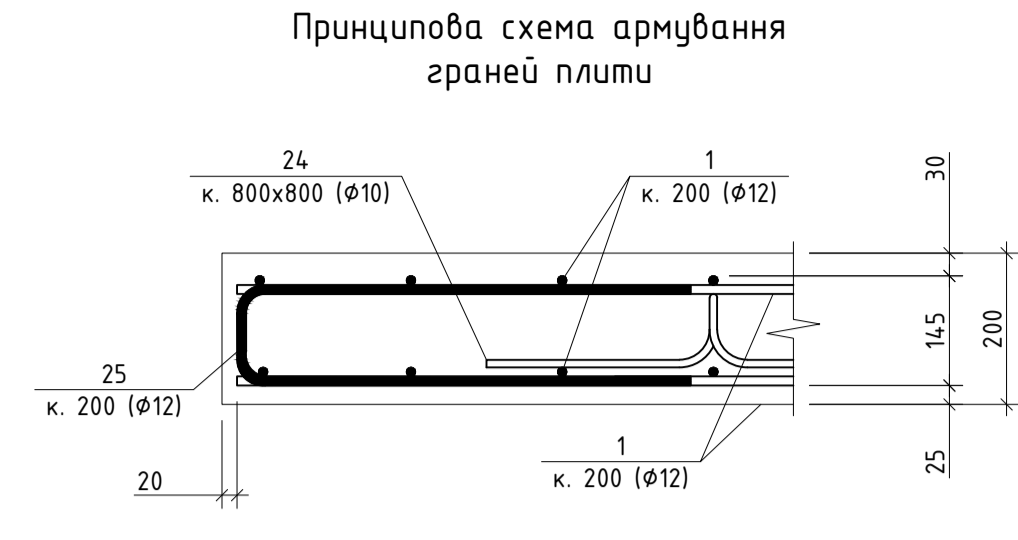
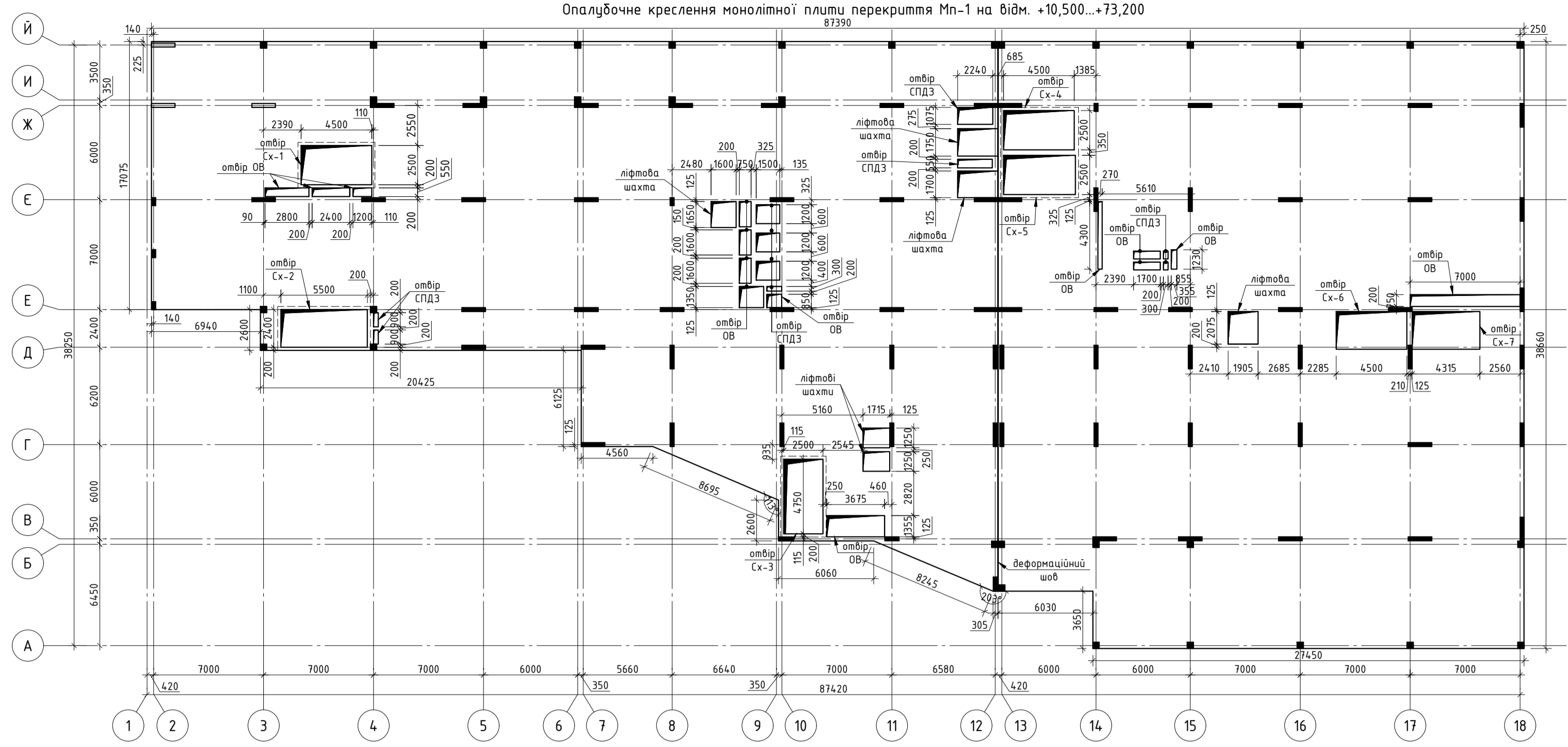


Вузол влаштування деформаційного шва на покрівлі



КВАЛІФІКАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА

Вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаменті в ґрунтових умовах алювіально-делювіальних відкладів у м. Бориспіль					
Зм.	Кільк.	Арх.	№ Фак.	Підпис.	Дата.
Виконав	Дідацько А.В.				
Перевірив	Черненко А.Д.				
Керівник	Насенко В.С.				
Зав. кафедр.	Насенко В.С.				
Архітектурно-планувальний розділ				Своє	Архив
Розріз 1-1, Тулові вузли				РП	3
КНУБА, ПЦБМ-23-ГТ					



- Вкладання бетонної суміші в опалубку виконувати з обов'язковим її ущільненням за допомогою вібраторів. При ущільненні бетонної суміші не допускається спирання вібраторів на арматуру, закладні вироби та інші елементи. Всі з'єднання арматури – в'язані.
- Поверхні робочих швів виконати шорховатими (бетон не заглажувати).
- Виробничі роботи в тому числі у зимовий період, вести відповідно до вказівки ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва", а також інших чинних документів.
- За відносно відм. 0,000 прийнято рівень "чистої" підлоги першого поверху (абсолютна позначка – 117,45 м).
- Стикування арматури виконувати вперепуск. Величина перепуску 56d. При армуванні плити, перепуск влаштовувати: для нижньої арматури по осі опор для верхньої – в прольоті.
- Суміжні стики арматурних стержнів зміщувати один відносно одного на 600 мм.
- У місцях перетину стержнів з'єднання виконувати в'язальним дратом.
- По периметру плити крайні два ряди перетину стержнів в'язати обов'язково. Всі інші місця перетину стержнів в'язати у шаховому порядку (забезпечити фіксацію стержнів арматури у проектному положенні).
- Витрати сталі на плити приведені з урахуванням перепусків арматури.
- Обрамлення отворів виконувати в верхній та нижній зонах плити. Отвори розміром менше ніж 200x200 не обрамляються.

КВАЛІФІКАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА					
Вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаменті в ґрунтових умовах альбівально-делювіальних відкладів у м. Бориспіль					
Зм.	Кільк.	Арх.	№ Фак.	Підпис.	Дата.
Виконав	Дідобець А.В.				
Перевірив	Клімов Ю.А.				
Керівник	Насенко В.С.				
Заб. кафедр	Насенко В.С.				
Залізобетонні конструкції				Слово	Архів
				РП	4
Опалубочне креслення монолітної плити перекриття Мп-1 на відм. +10,500...+73,200. Схема розташування вертикальних елементів монолітної плити перекриття Мп-1 на відм. +10,500...+73,200. Схема нижнього армування монолітної плити перекриття Мп-1 вздовж літерних осей на відм. +10,500...+73,200.				КНУБА, ПЦБМ-23-ГТ	

Схема нижнього армування монолітної плити перекриття Мп-1 вздовж цифрових осей на відм. +10,500...+73,200

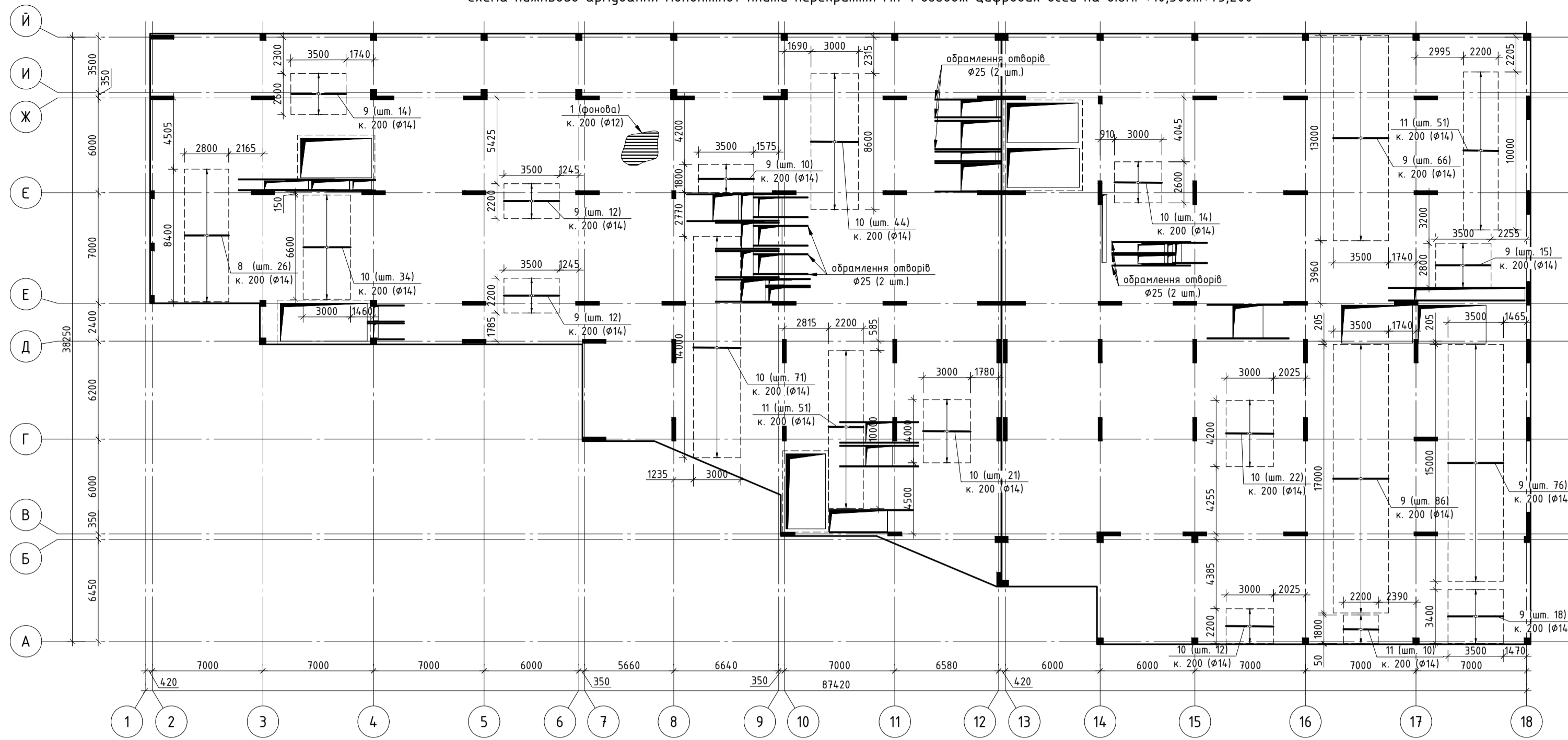


Схема верхнього армування монолітної плити перекриття Мп-1 вздовж літерних осей на відм. +10,500...+73,200

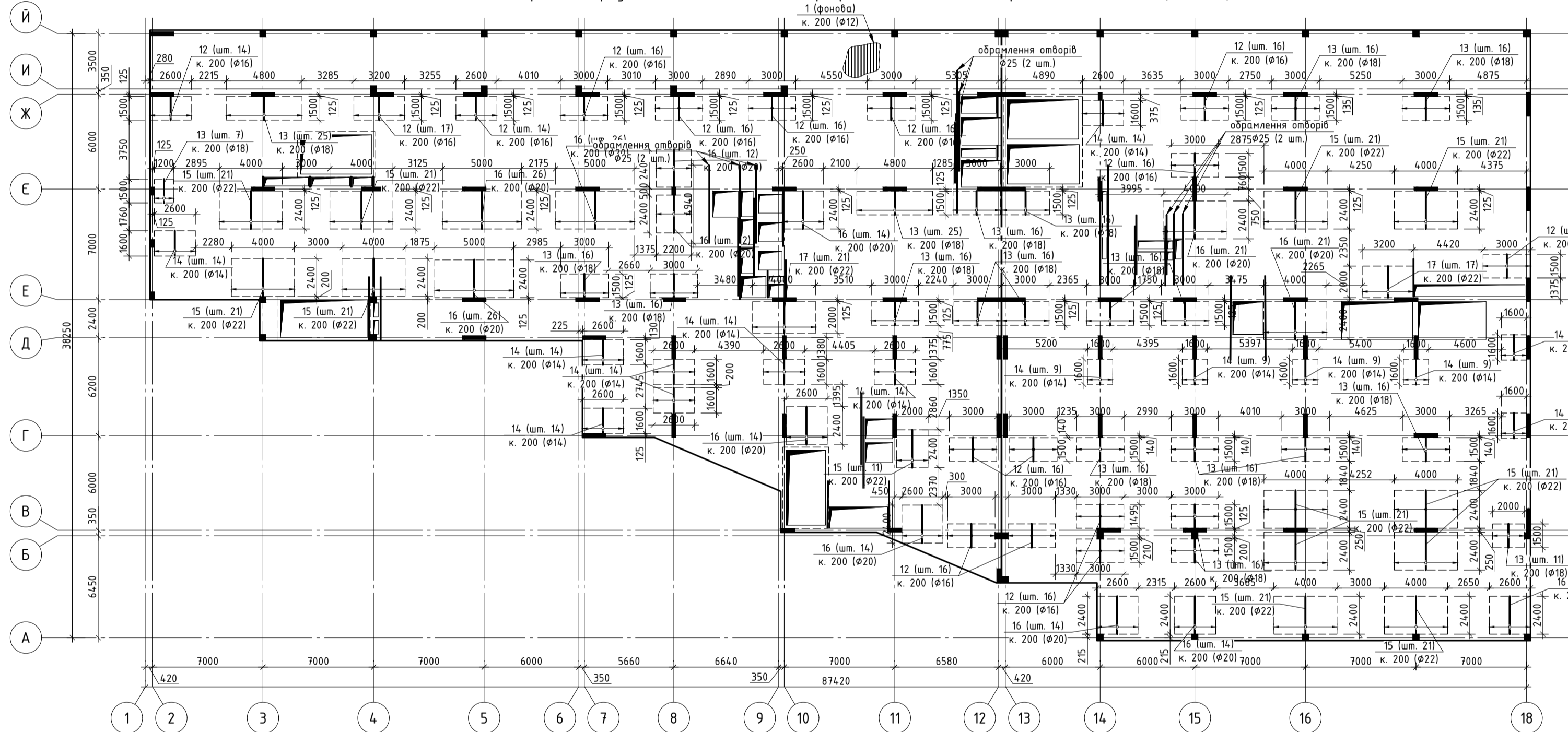
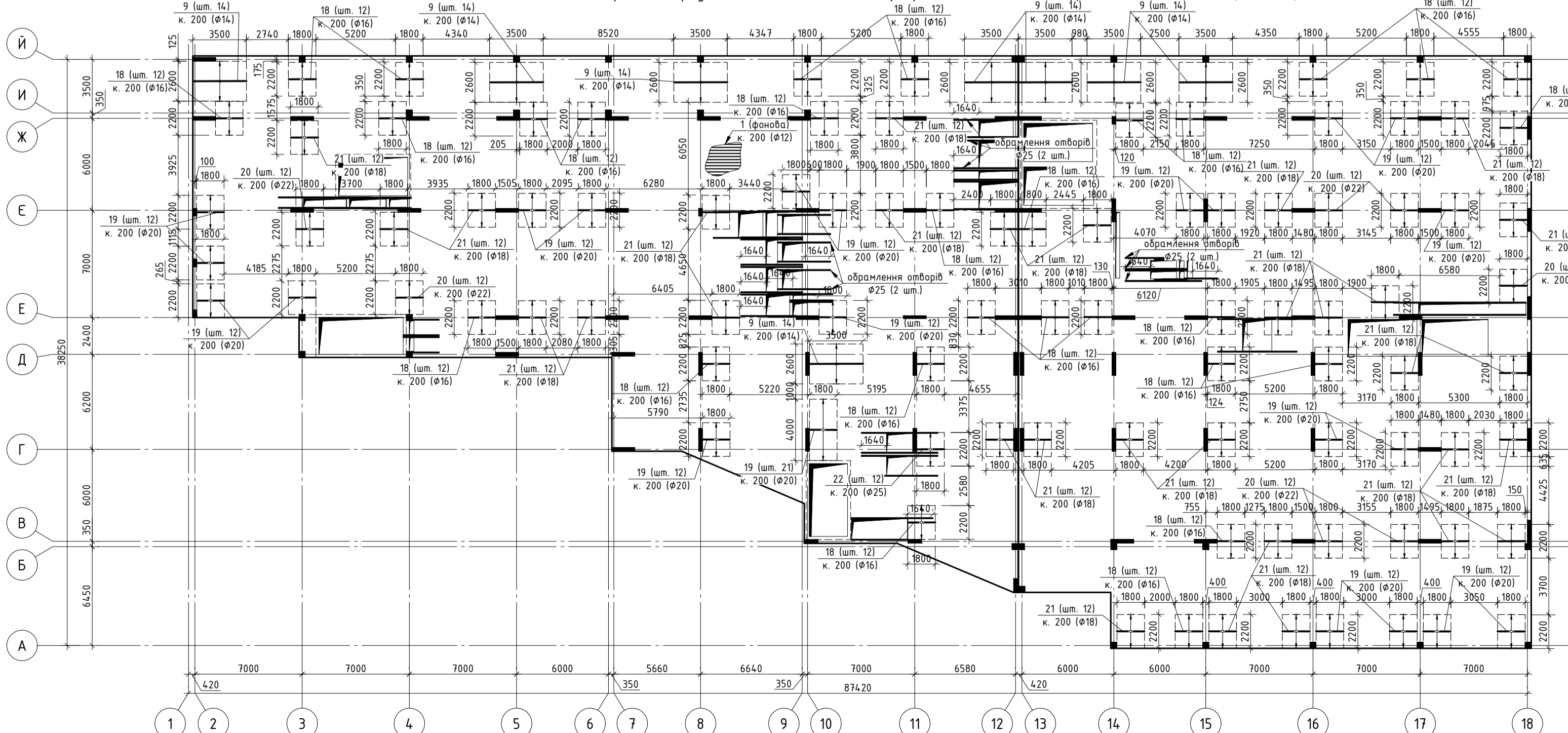
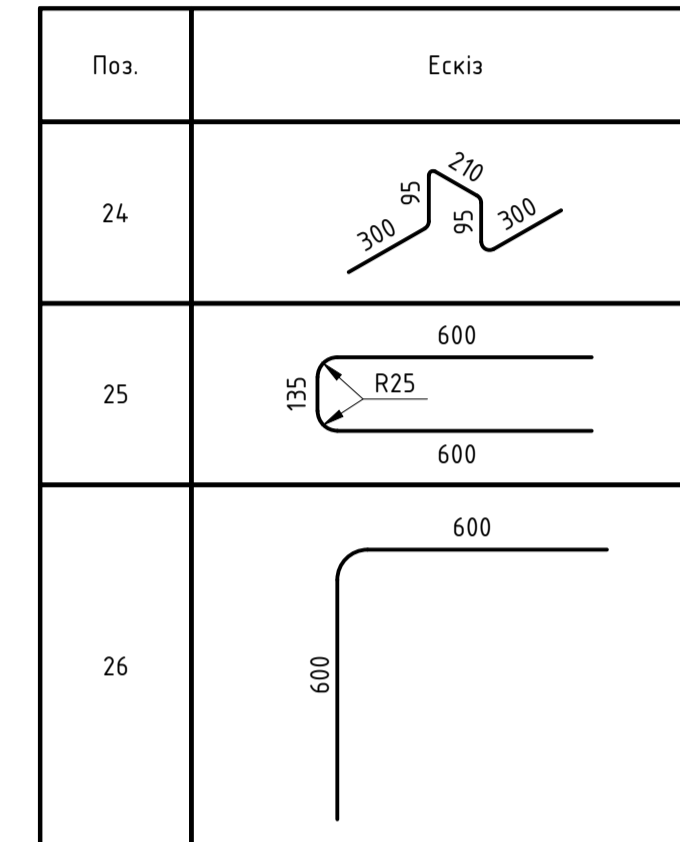


Схема верхнього армування монолітної плити перекриття Мп-1 вздовж цифрових осей на відм. +10,500...+73,200



Відомість деталей



Специфікація на каркаси Кр-1 (заводського виготовлення)

Марка виробу	Поз. дет.	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Маса виробу, кг
Кр-1	а	Ø12 А500С ДСТУ 3760:2019, l=150	15	0,133	4,65
	б	Ø12 А500С ДСТУ 3760:2019, l=1500	2	1,33	

Відомість витрати сталі, кг

Марка елемента	Вироби арматурні								Всього (загальні витрати):	
	Арматура класу А500С									
	ДСТУ 3760:2019									
	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø25		Всього
Мп-1	2516	51574	3936	1453	2263	2411	2408	5635	72195	72195,3

Специфікація на влаштування монолітної плити перекриття Мп-1

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Маса од., кг	Примітка
<b>Деталі</b>					
1	фонова	Ø12 А500С, L=51840		0,888	46033,9
2	ДСТУ 3760:2019	Ø14 А500С, L=2900	52	3,5	182,5
3	ДСТУ 3760:2019	Ø14 А500С, L=1600	11	1,9	21,3
4	ДСТУ 3760:2019	Ø14 А500С, L=2700	16	3,3	52,3
5	ДСТУ 3760:2019	Ø14 А500С, L=2000	16	2,4	38,7
6	ДСТУ 3760:2019	Ø14 А500С, L=3400	36	4,1	148,1
7	ДСТУ 3760:2019	Ø14 А500С, L=3000	47	3,6	170,6
8	ДСТУ 3760:2019	Ø14 А500С, L=2800	43	3,4	145,7
9	ДСТУ 3760:2019	Ø14 А500С, L=3500	421	4,2	1782,9
10	ДСТУ 3760:2019	Ø14 А500С, L=3000	218	3,6	791,3
11	ДСТУ 3760:2019	Ø14 А500С, L=2200	112	2,7	298,1
12	ДСТУ 3760:2019	Ø16 А500С, L=1500	253	2,4	599,6
13	ДСТУ 3760:2019	Ø18 А500С, L=1500	308	3,0	924,0
14	ДСТУ 3760:2019	Ø14 А500С, L=1600	157	1,9	304,0
15	ДСТУ 3760:2019	Ø22 А500С, L=2400	242	7,2	1730,8
16	ДСТУ 3760:2019	Ø20 А500С, L=2400	202	5,9	1197,5
17	ДСТУ 3760:2019	Ø22 А500С, L=2000	38	6,0	226,5
18	ДСТУ 3760:2019	Ø16 А500С, L=1800	300	2,8	853,2
19	ДСТУ 3760:2019	Ø20 А500С, L=1800	273	4,4	1213,8
20	ДСТУ 3760:2019	Ø22 А500С, L=1800	84	5,4	450,6
21	ДСТУ 3760:2019	Ø18 А500С, L=1800	372	3,6	1339,2
22	ДСТУ 3760:2019	Ø25 А500С, L=1800	12	6,9	83,2
23	обрамлення отворів	Ø25 А500С, L=1442000	1	5551,7	5551,7
24	ДСТУ 3760:2019	Ø10 А500С, L=1000	4085	0,616	2516,4
25	ДСТУ 3760:2019	Ø12 А500С, L=1335	1214	1,2	1439,2
26	ДСТУ 3760:2019	Ø12 А500С, L=1200	357	1,1	380,4
<b>Матеріали</b>					
		Бетон С25/30, м³	518		

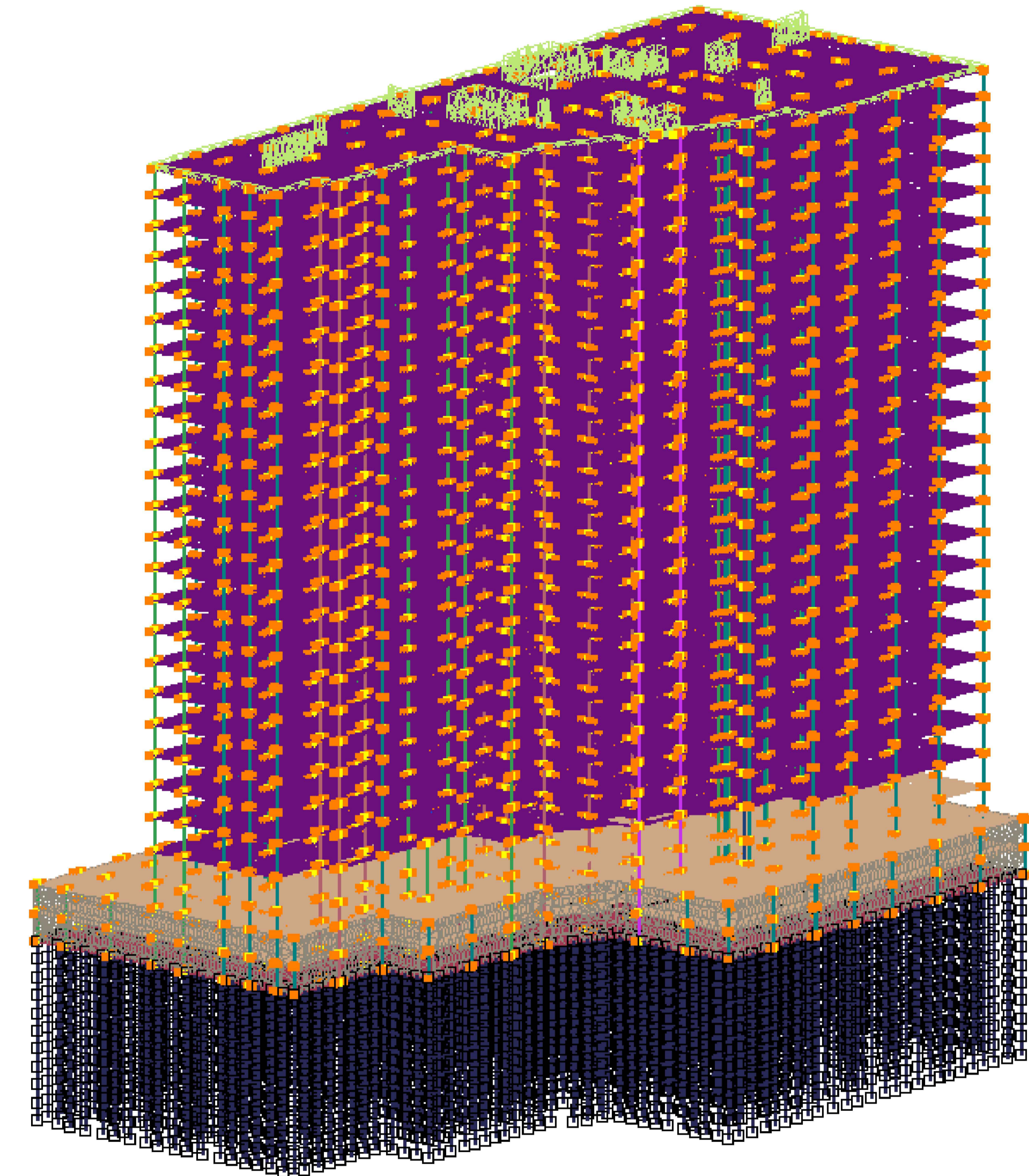
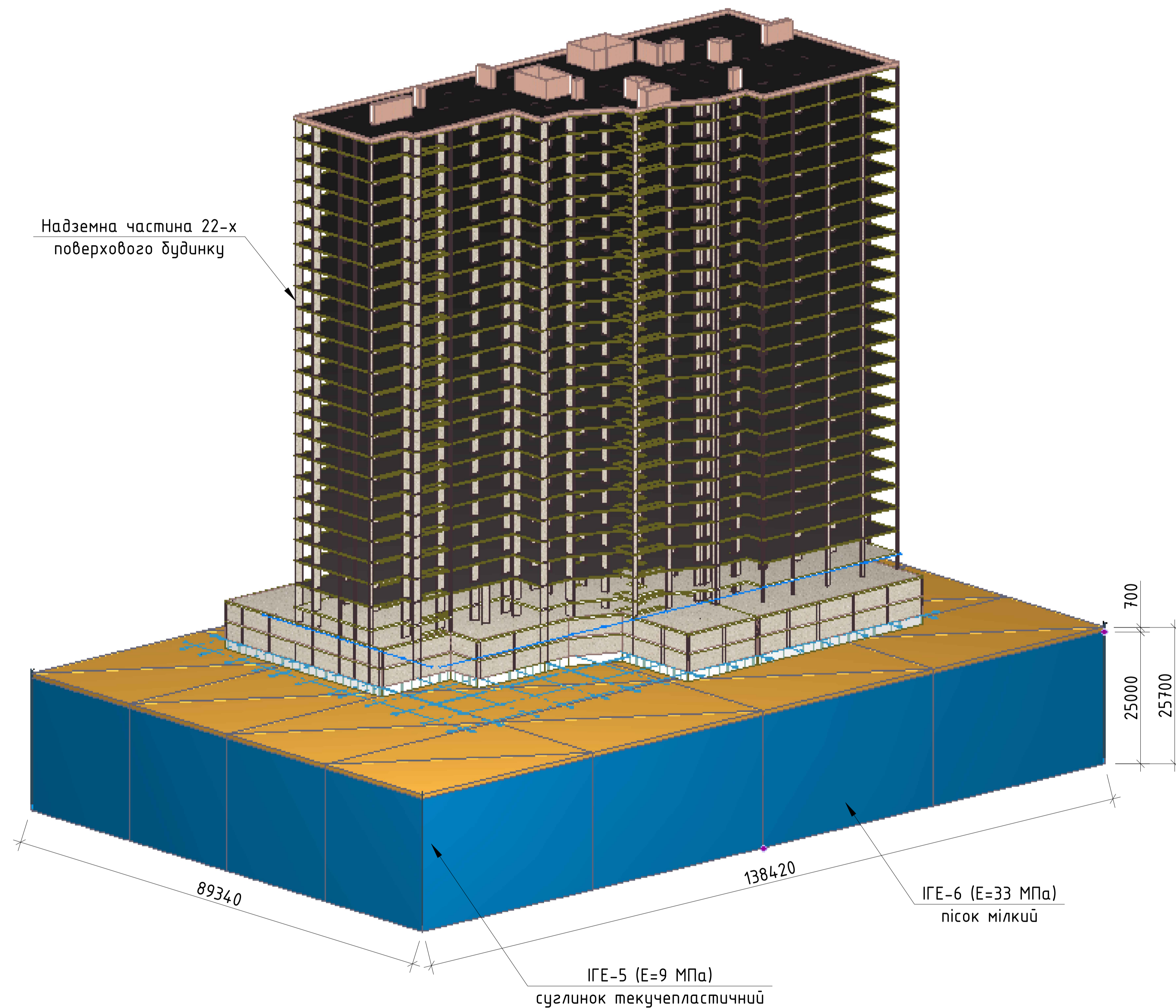
- Вкладання бетонної суміші в опалубку виконувати з обов'язковим її ущільненням за допомогою вібраторів. При ущільненні бетонної суміші не допускається спирання вібраторів на арматуру, закладні вироби та інші елементи. Всі з'єднання арматури – в'язані.
- Поверхні робочих швів виконати шорховатими (бетон не заглажувати).
- Виробництво робіт в тому числі у зимовий період, вести відповідно до вказівки ДБН А.3.1-5:2016 "Організація будівельного виробництва", а також інших чинних документів.
- За відносну відм. 0,000 прийнято рівень "чистої" підлоги першого поверху (абсолютна позначка - 117,45 м).
- Стікування арматури виконувати вперенуск. Величина перенуску 56д. При армуванні плити, перенуск влаштувати: для нижньої арматури по осі опору, для верхньої в прольоті.
- Сміжні стики арматурних стержнів зміщувати один відносно одного на 600 мм.
- У місцях перетину стержнів з'єднання виконувати в'язальним дротом.
- По периметру плити крайні два ряди перетину стержнів в'язати обов'язково. Всі інші місця перетину стержнів в'язати у шахтовому порядку (забезпечити фіксацію стержнів арматури у проектному положенні).
- Витрати сталі на плити приведені з урахуванням перепусків арматури.
- Обрамлення отворів виконувати в верхній та нижній зонах плити. Отвори розміром менше ніж 200x200 не обрамляються.

КВАЛІФІКАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА					
Вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаменті в ґрунтових умовах альбівально-делювіальних відкладів у м. Бориспіль					
Зм.	Кільк.	Арх.	Інж.	Підпис.	Дата
Виконав	Дідовець А.В.				
Перевірив	Клишч Ю.А.				
Залізобетонні конструкції			Слово	Архи	Архив
			РП	5	
КНУБА, ПЦБм-23-ГТ					
Схема нижнього армування монолітної плити перекриття Мп-1 вздовж цифрових осей на відм. +10,500...+73,200. Схема верхнього армування монолітної плити перекриття Мп-1 вздовж літерних/цифрових осей на відм. +10,500...+73,200					
Зав. кафедр.	Насенко В.С.				

# РОЗРАХУНКОВА СКІНЧЕННО-ЕЛЕМЕНТНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ "ОСНОВА-ФУНДАМЕНТ-НАДЗЕМНА ЧАСТИНА"

Модель 22-х поверхової будівлі в ПК "Сапфір"

Модель 22-х поверхової будівлі в ПК "Ліра САПР"



В даному дослідженні розглядається вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаментних конструкціях в умовах алювіально-делювіальних відкладів, характерних для м. Бориспіль. Метою є виявлення закономірностей перерозподілу напружень і зусиль у фундаменті в залежності від змін жорсткості конструктивних елементів.

Для досягнення цієї мети було побудовано скінченно-елементну модель будівлі, яка дозволяє моделювати взаємодію конструкції з ґрунтовою основою. Особлива увага приділяється аналізу властивостей алювіально-делювіальних ґрунтів, які мають складну структуру та значний вплив на осідання і напружено-деформований стан фундаментів.

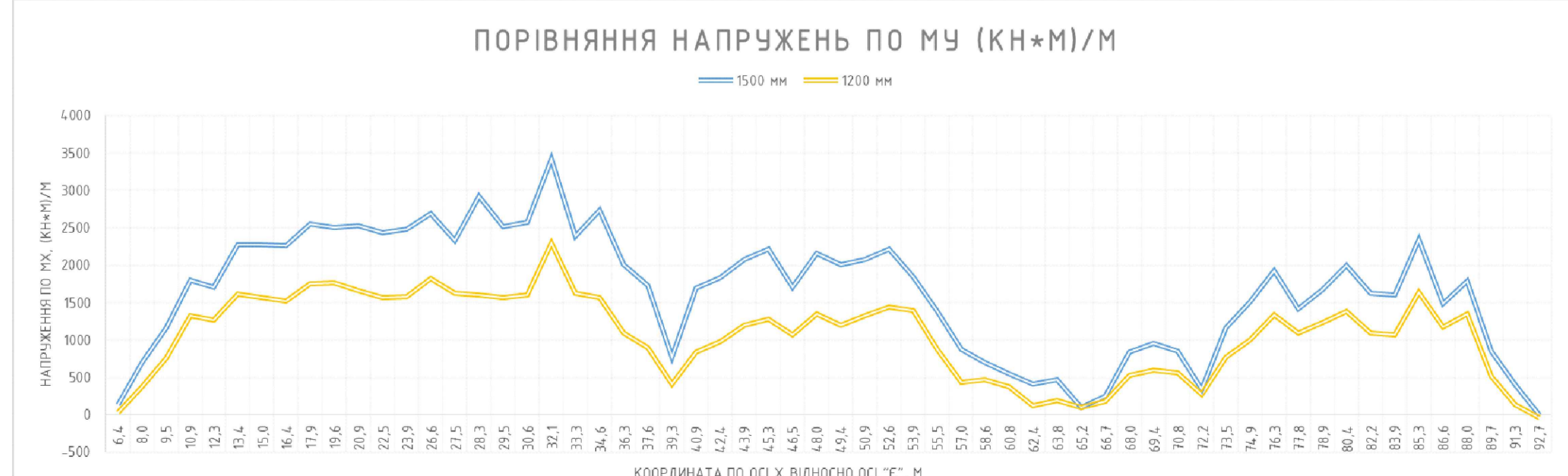
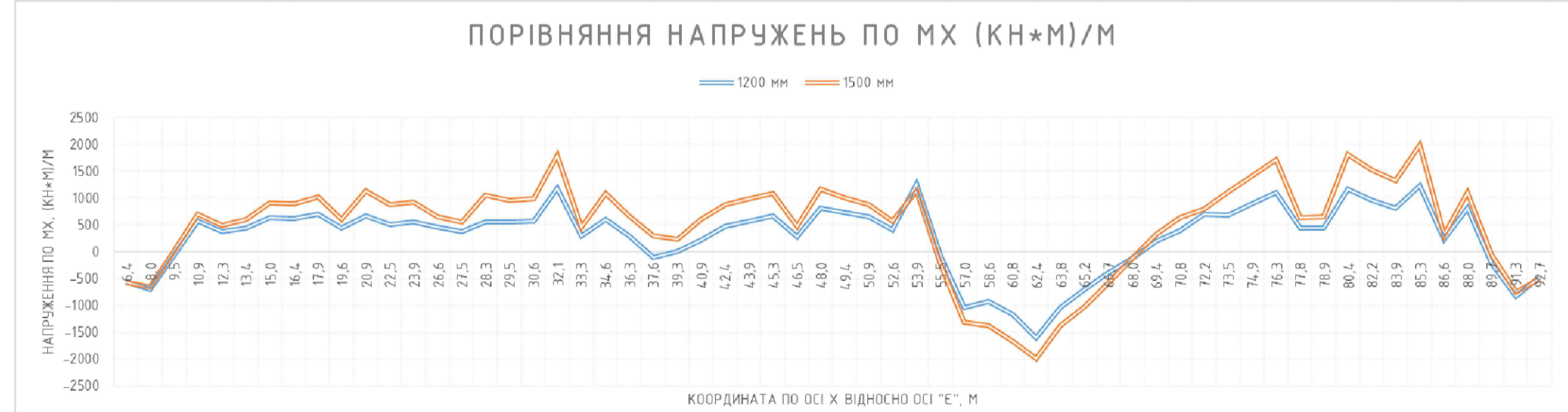
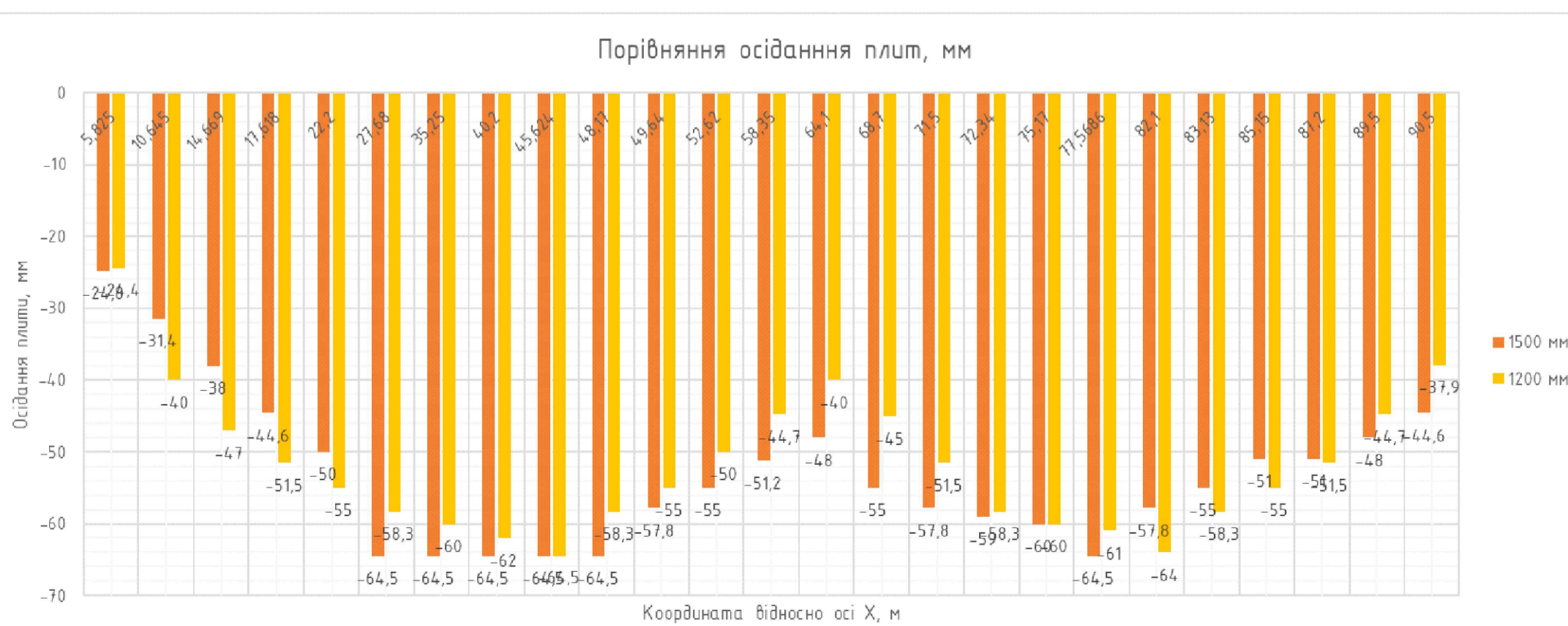
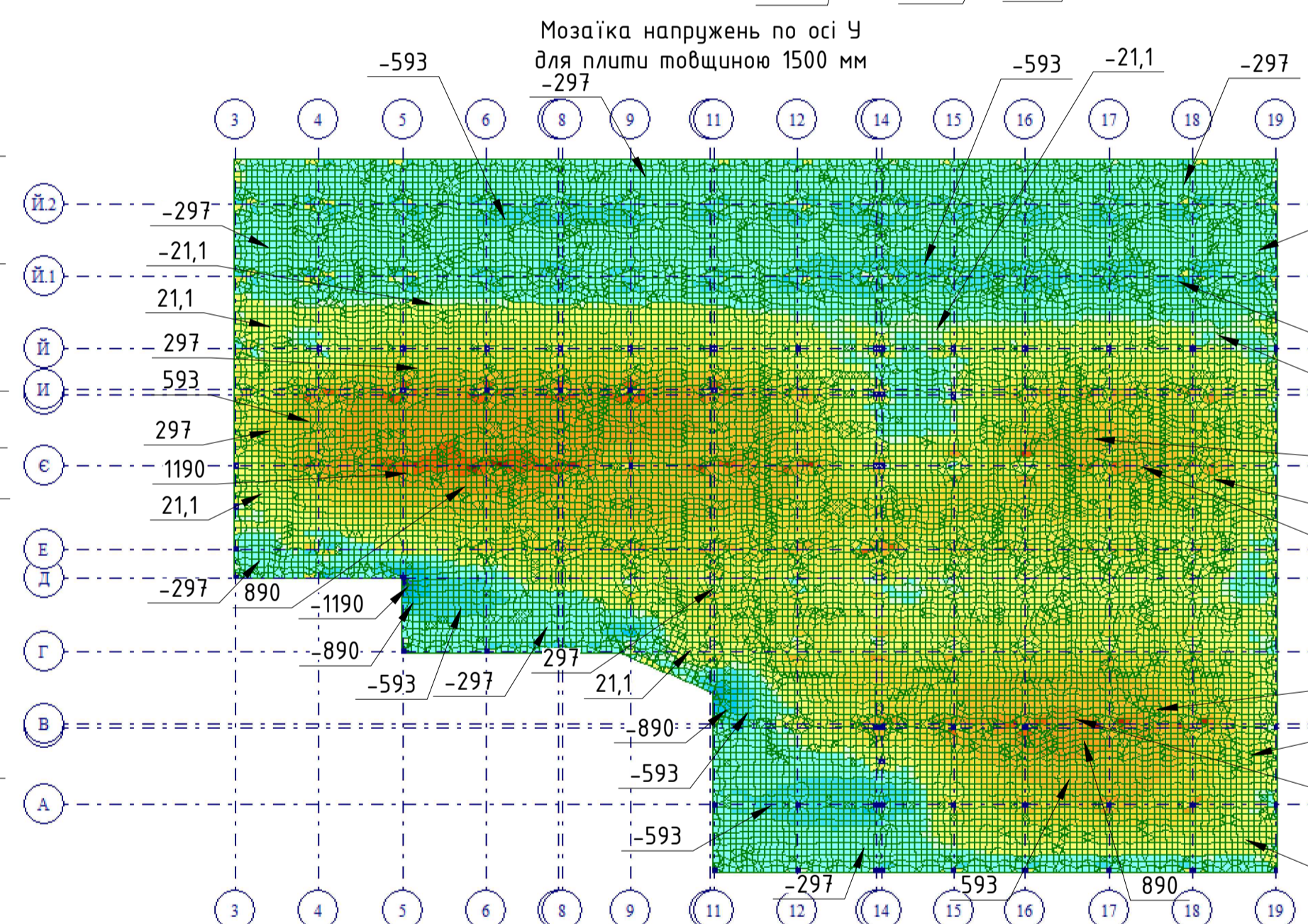
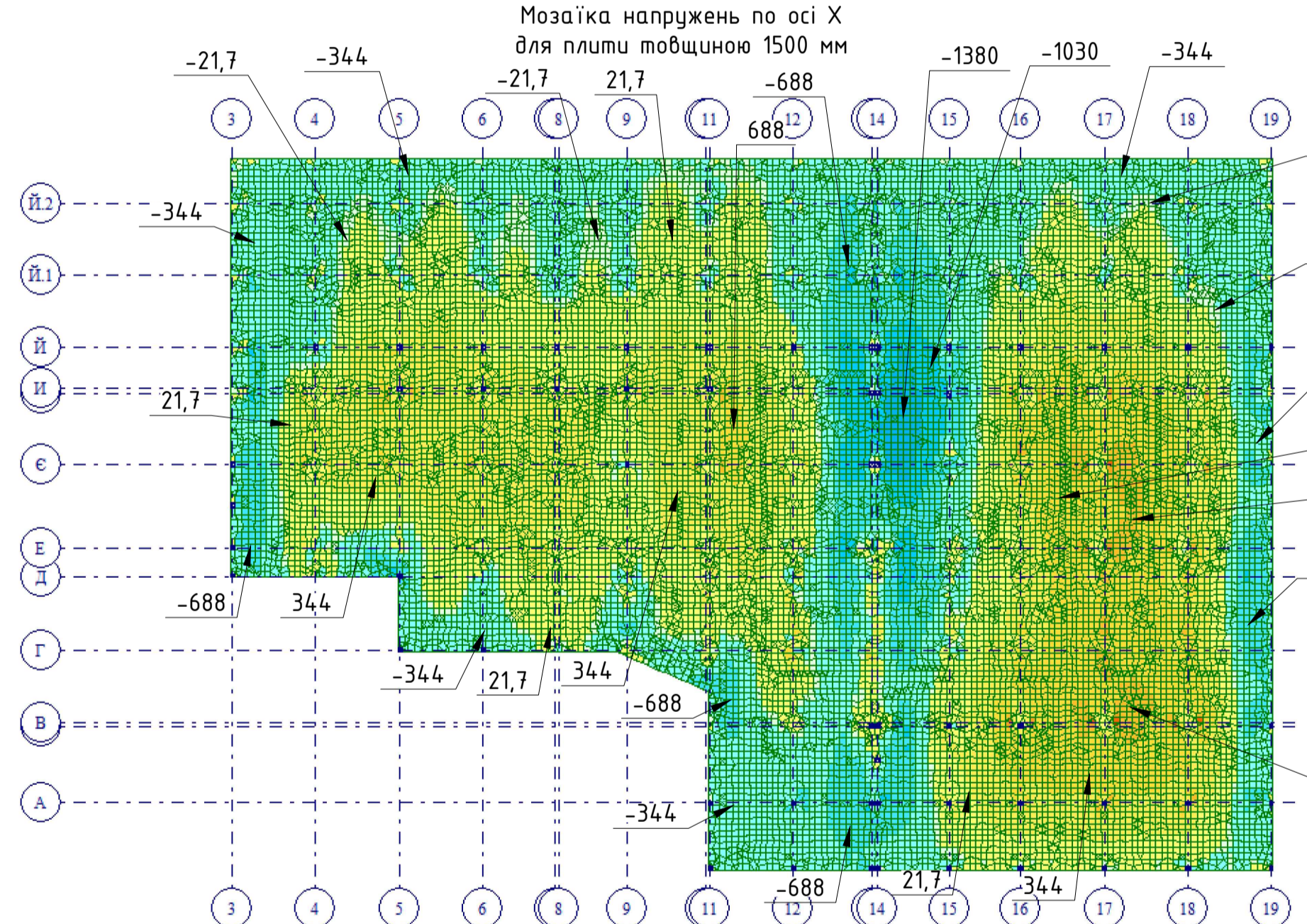
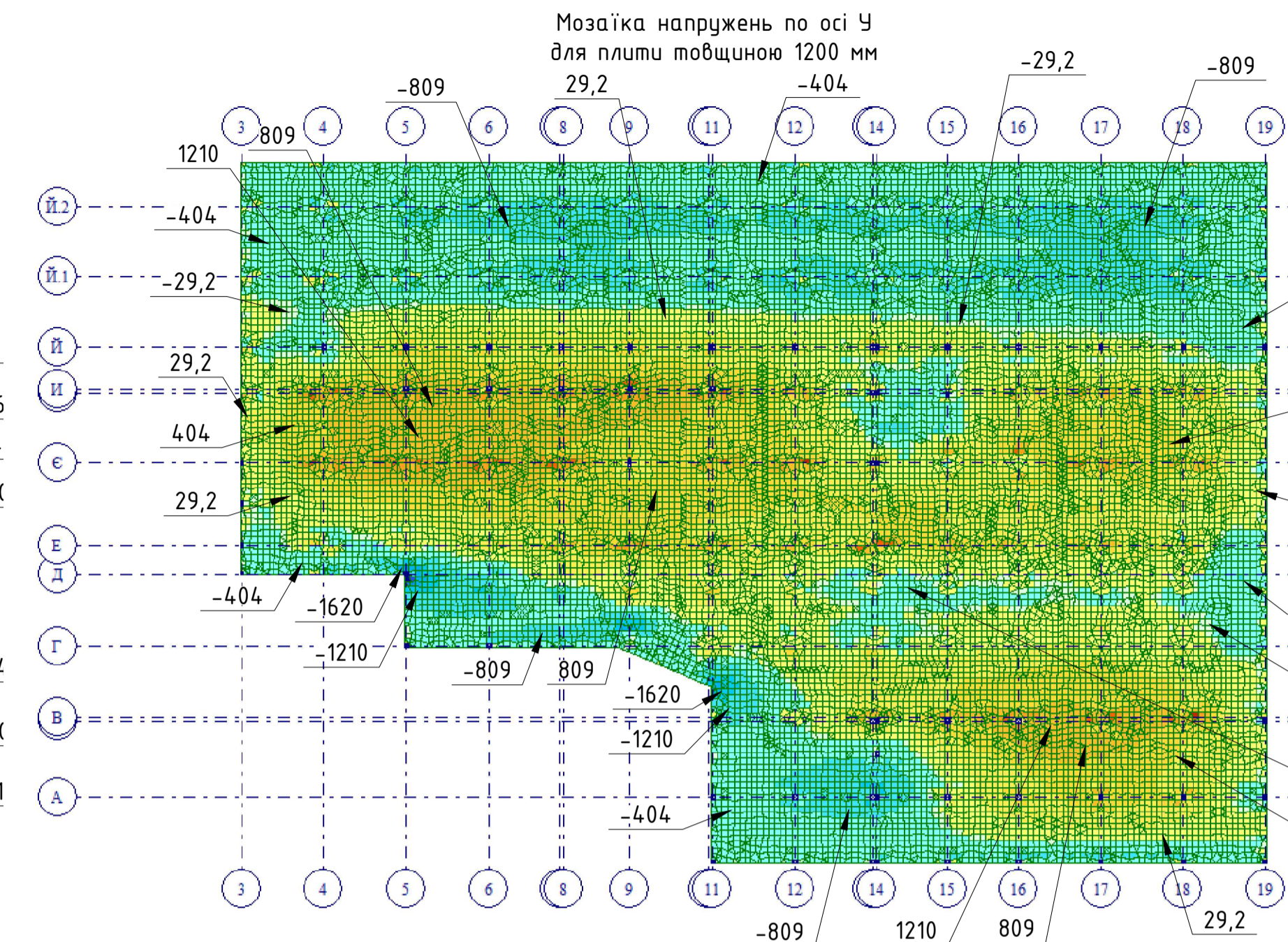
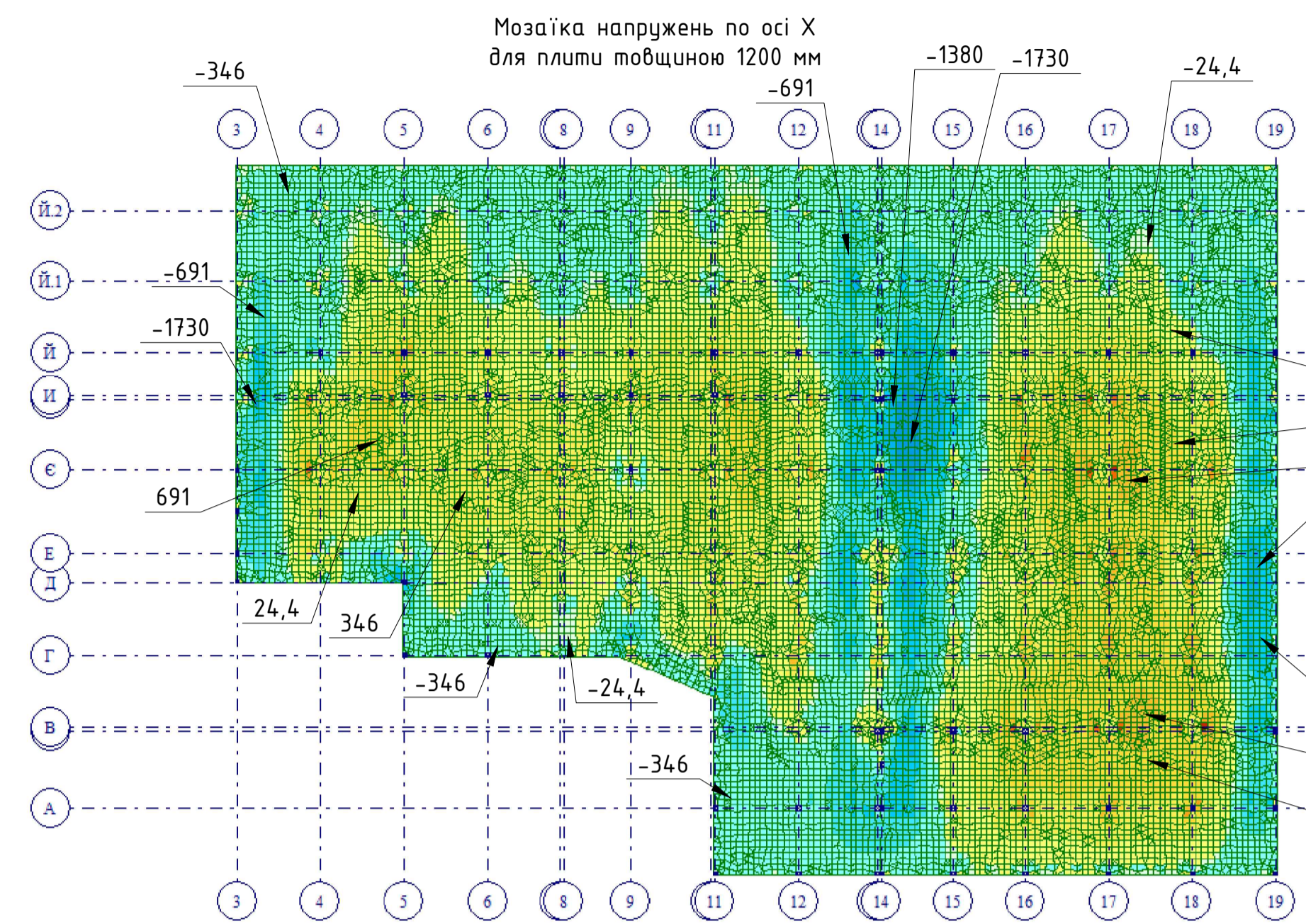
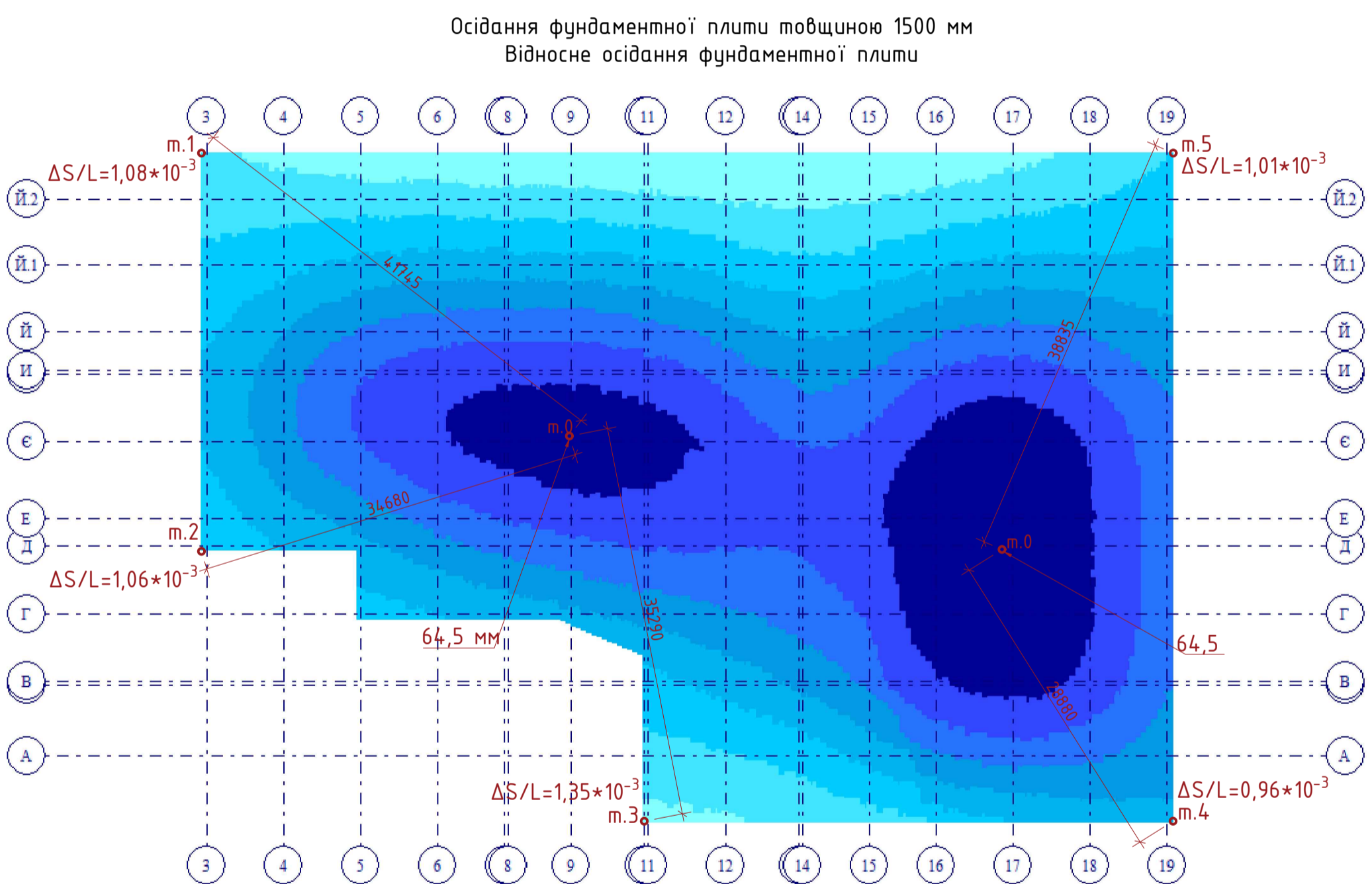
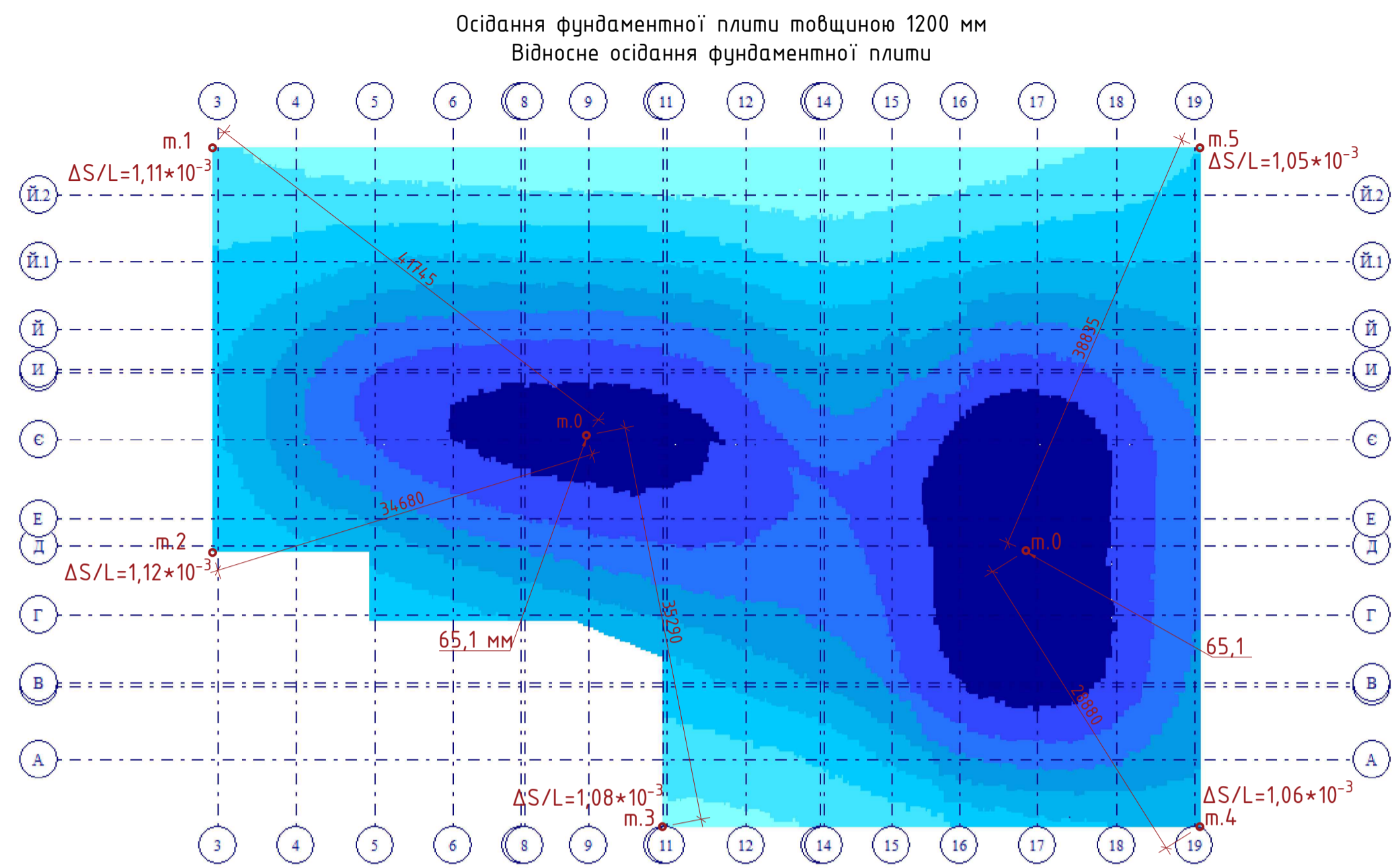
У процесі роботи передбачено виконання таких задач:

1. Дослідження зміни товщини фундаментної плити на формування зусиль у фундаменті.
2. Вплив діаметрів палів на перерозподіл зусиль в фундаментних конструкціях.

Очікується, що результати дослідження дозволять сформулювати практичні рекомендації щодо проектування фундаментів для висотних будинків у подібних ґрунтових умовах, що забезпечить підвищену стійкість і довговічність конструкцій.

КВАЛІФІКАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА					
Вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаменті в ґрунтових умовах алювіально-делювіальних відкладів у м. Бориспіль					
Зм.	Кільк.	Арк.	№ Фак.	Підпис	Дата
Виконав	Дідовець А.В.				
Перевірив	Насенко В.С.				
Керівник	Насенко В.С.				
Зав. кафедрою	Насенко В.С.				
				Кваліфікаційна випускна робота	
				Науково-дослідна частина	
				Розрахункова скінченно-елементна модель системи "основа-фундамент-надземна частина"	
				Слова	Аржи
				РП	6
				КНУБА, ПЦБМ-23-ГТ	

# ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІНИ ТОВЩИНИ ФУНДАМЕНТНОЇ ПЛИТИ НА ФОРМУВАННЯ ЗУСИЛЬ У ФУНДАМЕНТІ



**Висновок до задачі №1:**  
Розподіл згинальних моментів у фундаментній плиті залежить від кількох факторів, включаючи навантаження, геометрію та властивості основи. Геометрія плити також впливає на розподіл моментів: у зонах під опорами спостерігається підвищена жорсткість, що змінює характер напружень. Важливо враховувати можливий перерозподіл моментів у реальних умовах через повзучість бетону чи нерівномірне осідання основи.

Після проведених досліджень отримуємо, що зміна жорсткості дійсно впливає на величину вертикальних деформацій. Підсумуємо ж ці результати:

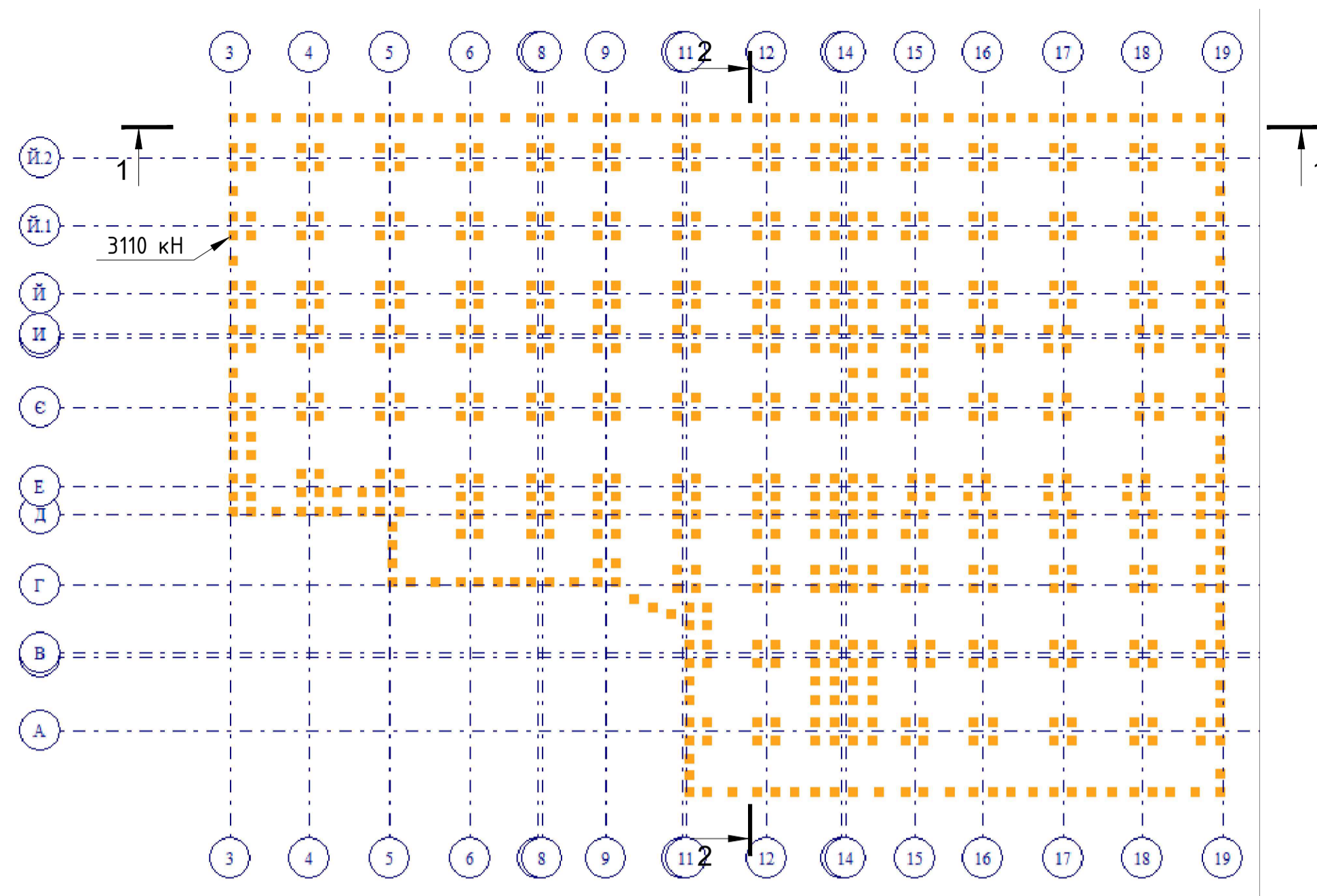
- товщина плити 1200 мм: максимальне осідання складає 65,1 мм;
- товщина плити 1500 мм: максимальне осідання складає 64,5 мм.

Максимальні моменти виникають у місцях концентрації навантажень, таких як опори, колони чи стіни, тоді як у центральній частині плити за рівномірного навантаження моменти є мінімальними. У вільних країв момент менший, але виникають негативні моменти через вигин плити вгору. Проте при збільшенні товщини плити момент відповідно збільшується на 46%, що веде за собою збільшення армування підсилення на 38%.

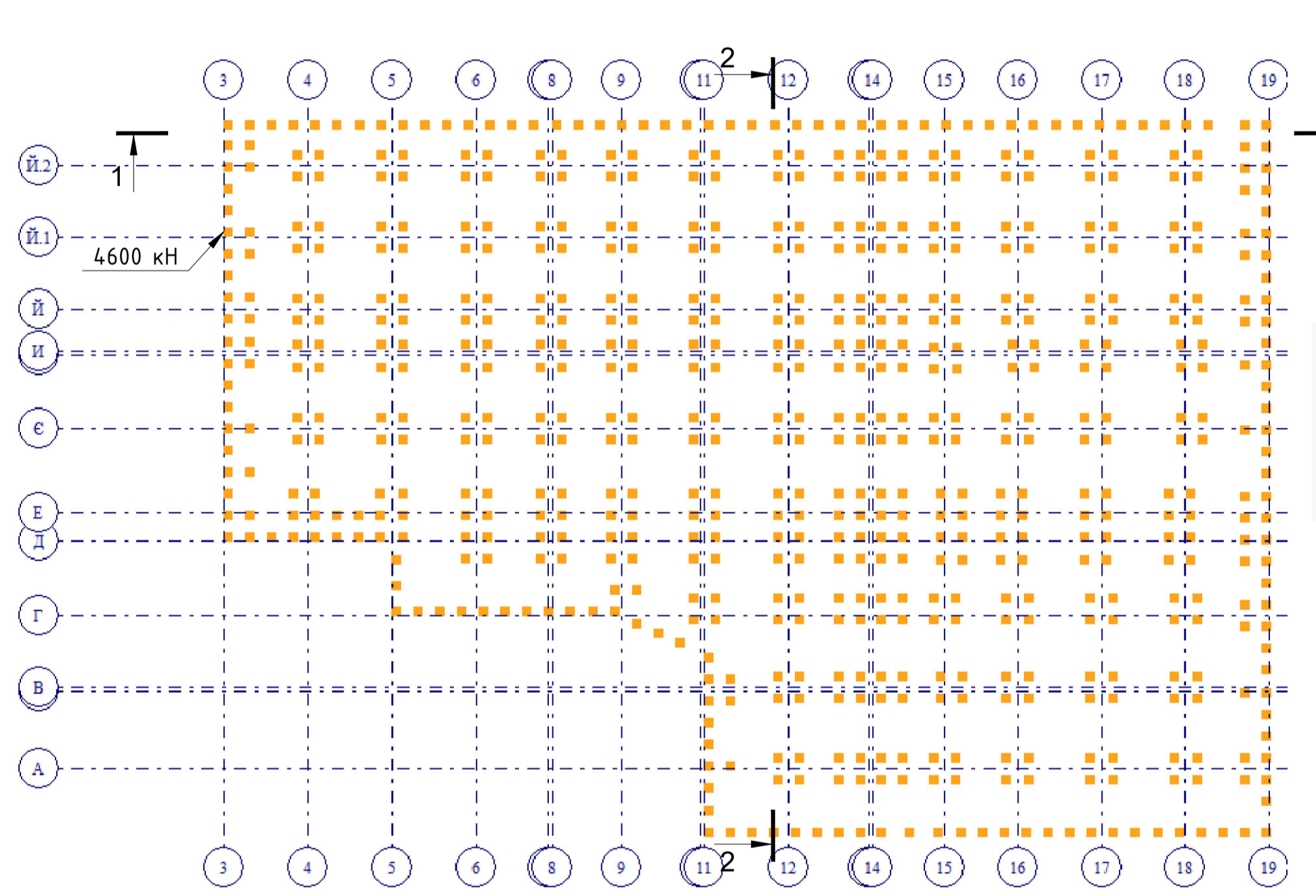
КВАЛІФІКАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА					
Вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаменті в ґрунтових умовах алювіально-делювіальних відкладів у м. Бориспіль					
Зм.	Кільк.	Арх.	ІФ. Бюж.	Підпис.	Дата.
Виконав	Дідовець А.В.				
Перевірив	Насенко В.С.				
Керівник	Насенко В.С.				
Заб. кафедри	Насенко В.С.				
Науково-дослідна частина				Слово	Архив
				РП	7
Дослідження зміни товщини фундаментної плити на формування зусиль у фундаменті				КНУБА, ПЦБм-23-ГТ	

# ВПЛИВ ДІАМЕТРІВ ПАЛЬ НА ПЕРЕРОЗПОДІЛ ЗУСИЛЬ В ФУНДАМЕНТНИХ КОНСТРУКЦІЯХ

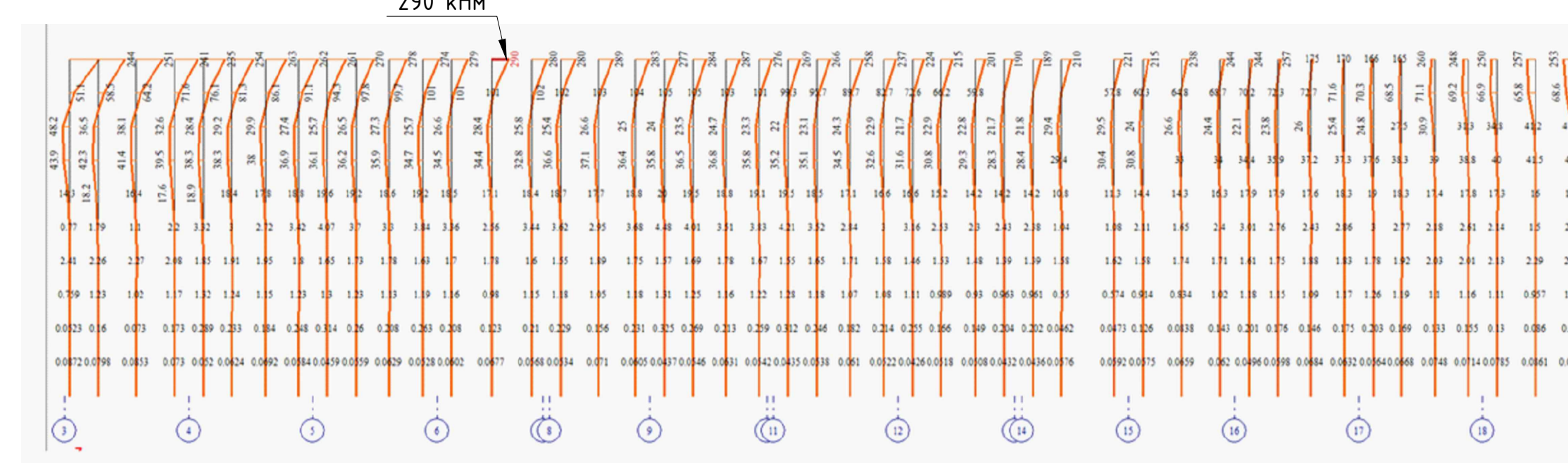
Несуча здатність палей ( $F_p$ ) діаметром 620 мм



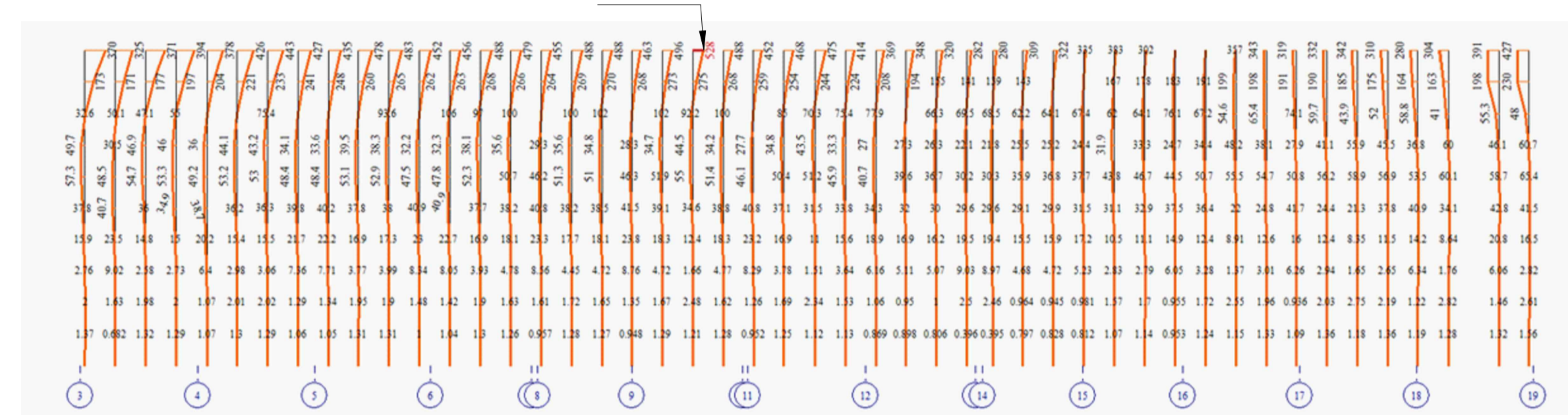
Несуча здатність палей ( $F_p$ ) діаметром 820 мм



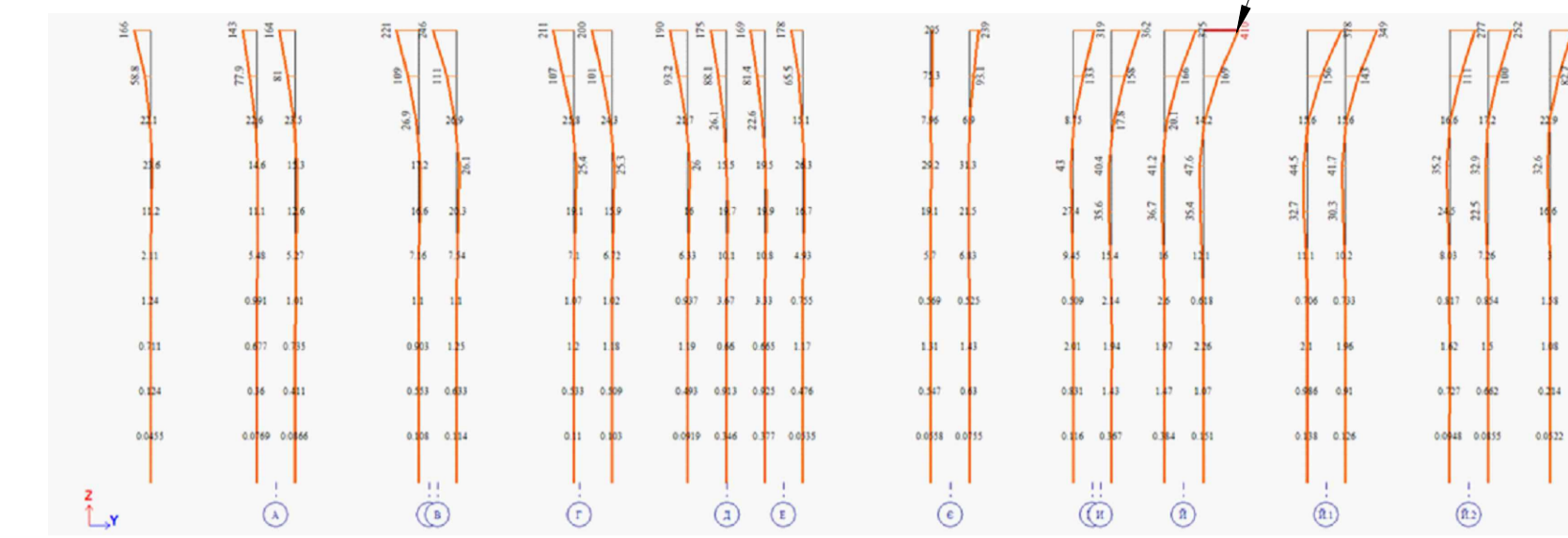
Сумарний момент ( $M_{\Sigma}$ ) в палях діаметром 620 мм (розріз 1-1)



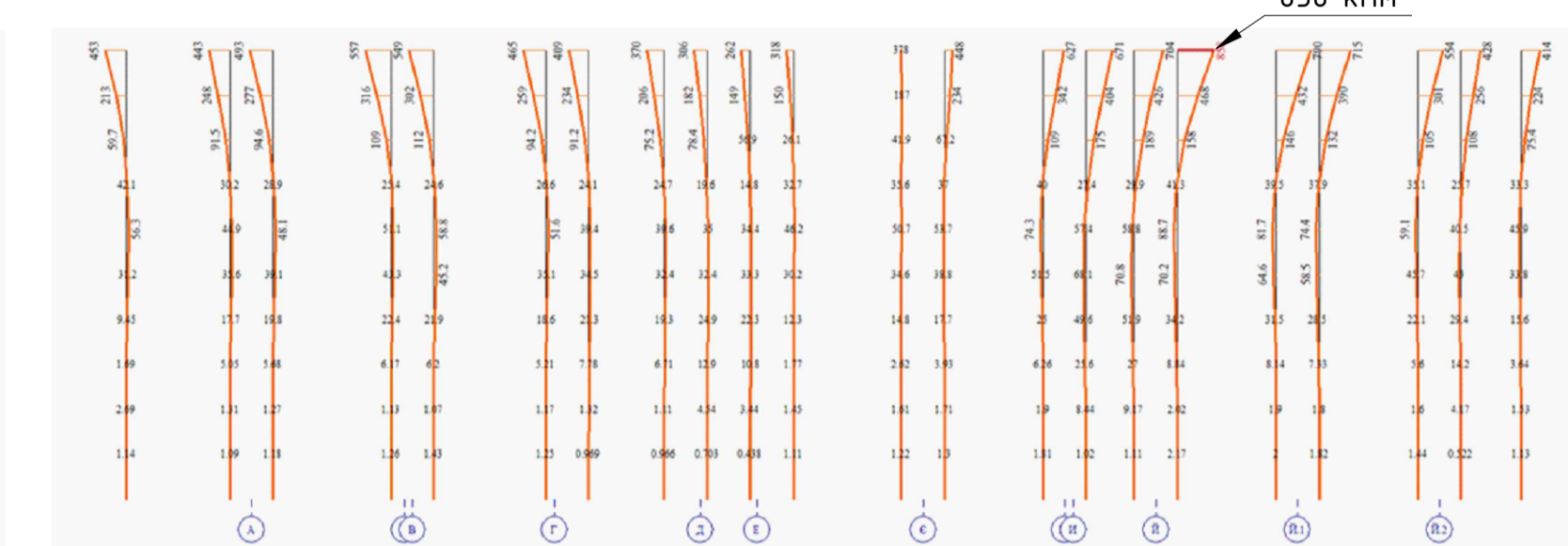
Сумарний момент ( $M_{\Sigma}$ ) в палях діаметром 820 мм (розріз 1-1)



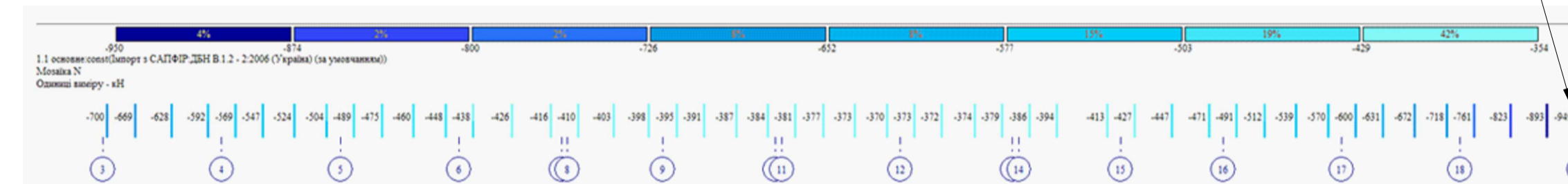
Сумарний момент ( $M_{\Sigma}$ ) в палях діаметром 620 мм (розріз 2-2)



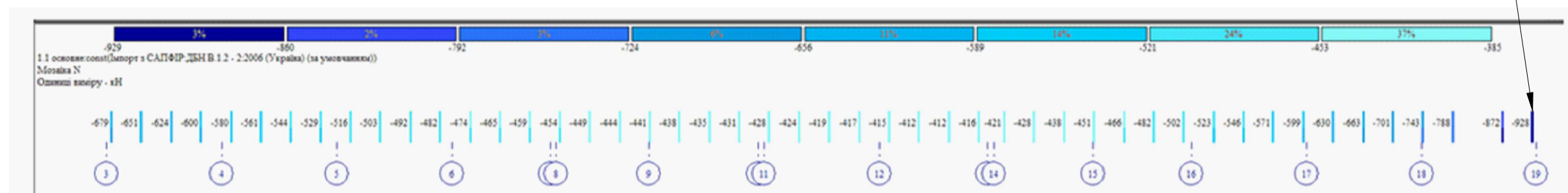
Сумарний момент ( $M_{\Sigma}$ ) в палях діаметром 820 мм (розріз 2-2)



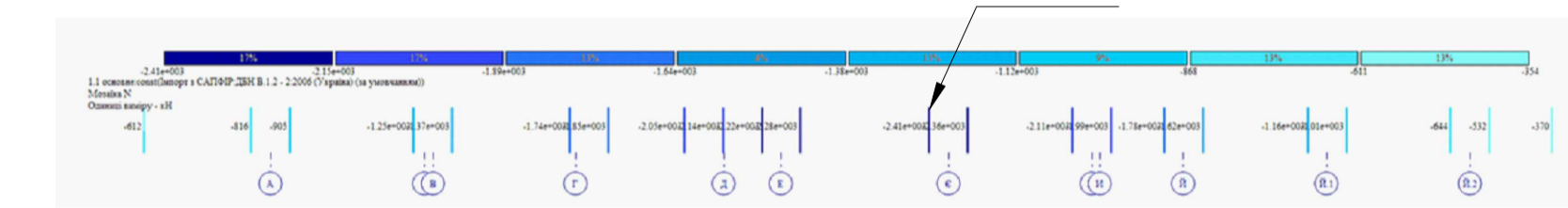
Поздовжня сила (N) в оголовках діаметром 620 мм (розріз 1-1)



Поздовжня сила (N) в оголовках діаметром 820 мм (розріз 1-1)



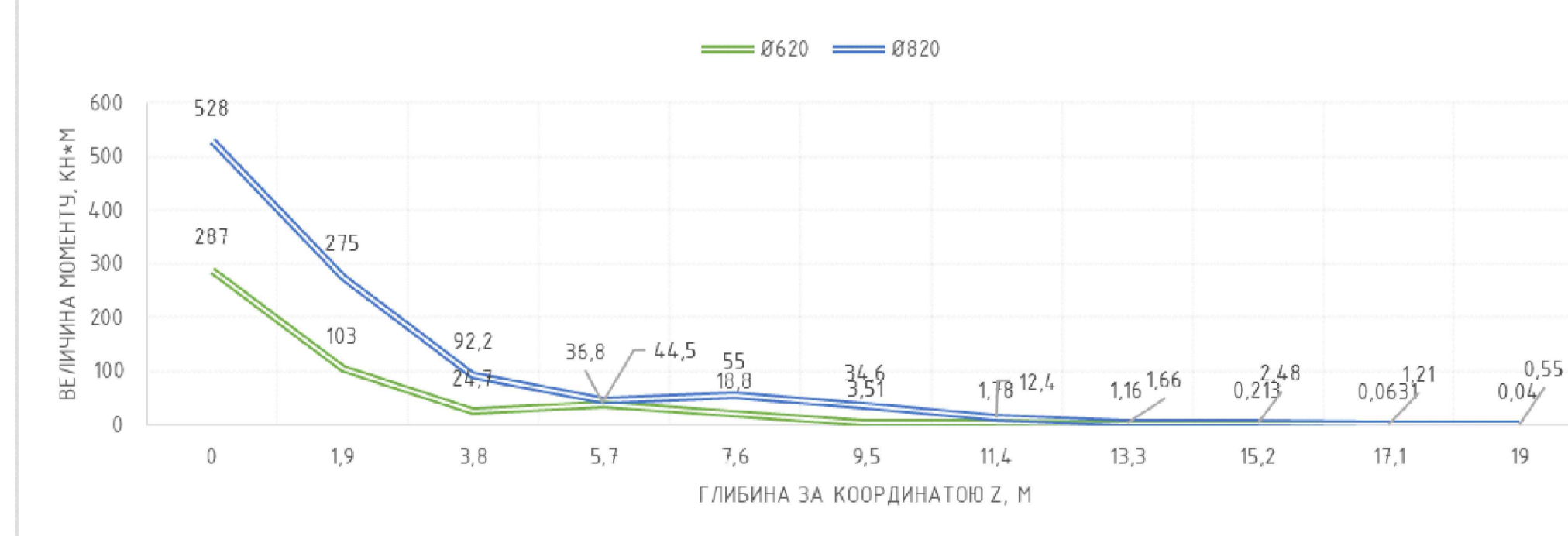
Поздовжня сила (N) в оголовках діаметром 620 мм (розріз 2-2)



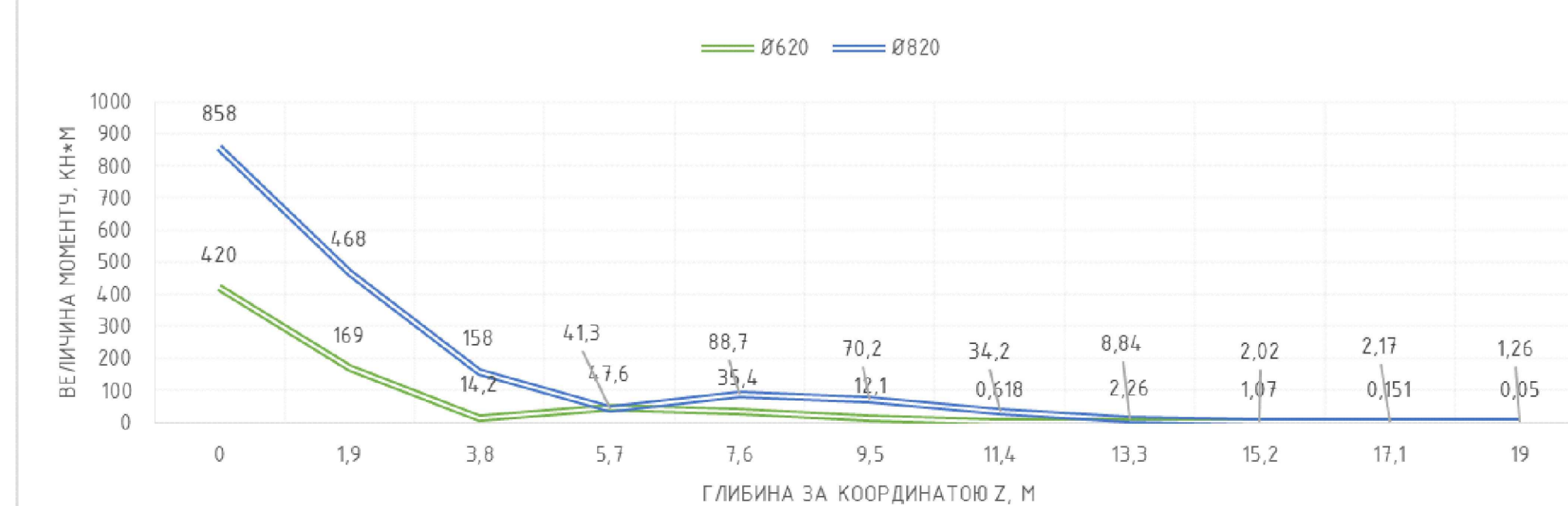
Поздовжня сила (N) в оголовках діаметром 820 мм (розріз 2-2)



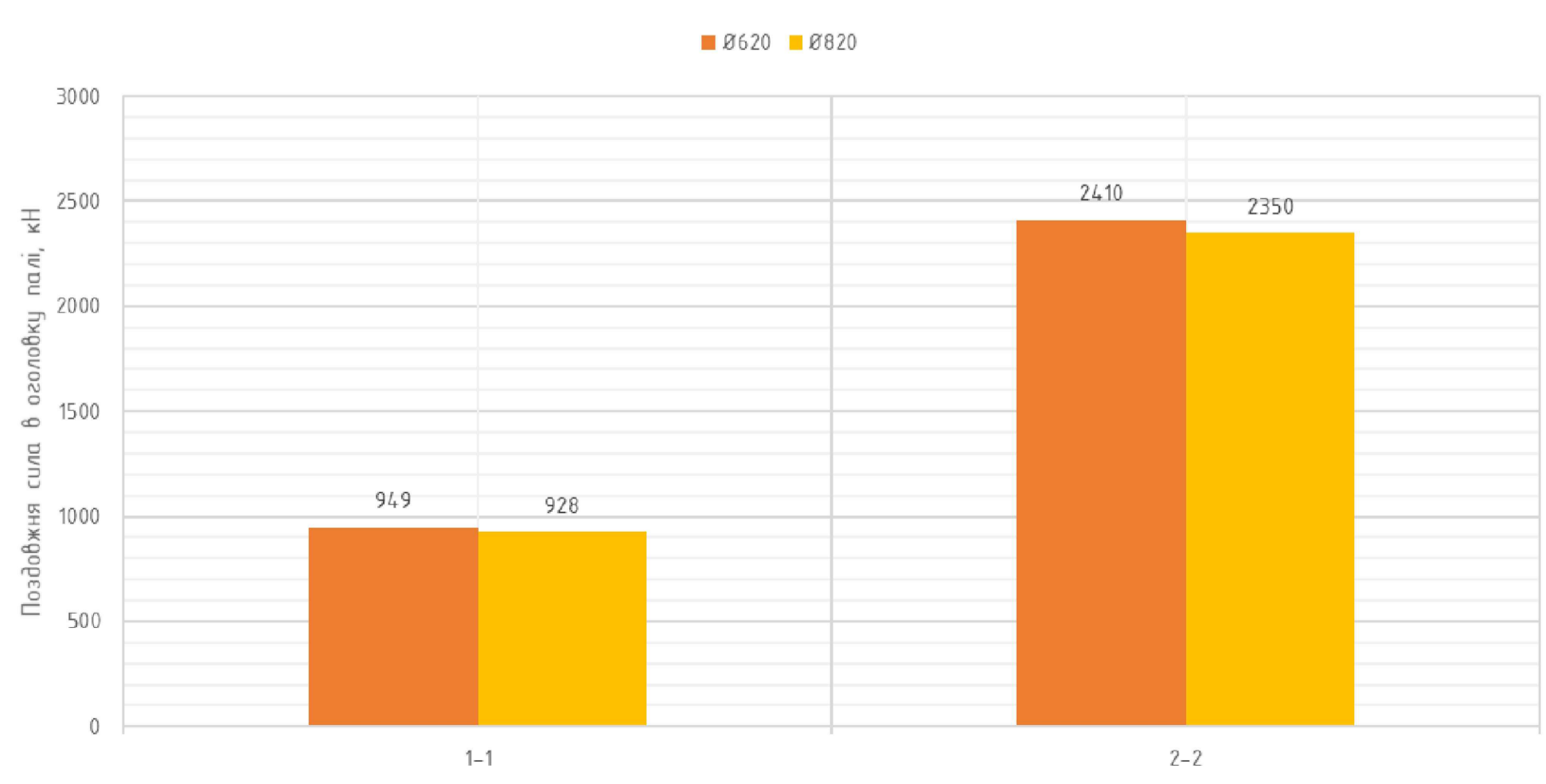
## ПОРІВНЯННЯ ВЕЛИЧИНИ МОМЕНТУ ЗІ ЗМІНОЮ ДІАМЕТРУ ПАЛІ В ПЕРЕРІЗІ 1-1



## ПОРІВНЯННЯ ВЕЛИЧИНИ МОМЕНТУ ЗІ ЗМІНОЮ ДІАМЕТРУ ПАЛІ В ПЕРЕРІЗІ 2-2



Порівняння величини поздовжньої сили в оголовку палі зі зміною діаметру палі в перерізах



Порівняльна таблиця опорів та несучої здатності палей відносно зміни їх діаметрів

Діаметр палі, мм	Опір під нижнім кінцем палі, кПа	Різниця у %	Несуча здатність палі, кН	Різниця у %
Ø620	4892,08	1,92%	3110	32,4%
Ø820	4987,952		4600	

### Висновок до задачі №2:

З метою дослідження впливу зміни діаметра палі на розподіл зусиль у палевому фундаменті проведено серію розрахунків для моделей із різними геометричними параметрами. Основну увагу приділено аналізу вертикальних зусиль, які включають опір ґрунту під нижнім кінцем, поздовжні сили та моменти. Результати дослідження показали, що різниця в розрахунковому опорі під нижнім кінцем палі діаметрами 620 мм і 820 мм є незначною та становить лише 1,92%. Це свідчить про те, що збільшення діаметра палі лише незначною мірою впливає на опір ґрунту безпосередньо під її нижнім кінцем. Таку поведінку можна пояснити тим, що опір ґрунту під кінцем палі залежить переважно від його механічних характеристик, і збільшення площі контакту за рахунок діаметра не спричиняє суттєвого зростання опору. Натомість різниця між загальною несучою здатністю палей зазначених діаметрів є значно більшою та складає 32,4%. Результати дослідження поздовжніх сил показали, що різниця величин сил в оголовках палей діаметром 620 мм і 820 мм є незначною і складає до 10%. Ця невелика відмінність пояснюється тим, що поздовжні сили в оголовку палі залежать переважно від прикладеного навантаження, яке передається від споруди на фундамент. Оскільки величина цього навантаження є однаковою для палей із різними діаметрами, різниця в поздовжніх силах виявляється мінімальною. Також було досліджено, що згинальні моменти в палях діаметром 820 мм є більшими, ніж у палях діаметром 620 мм. Ця різниця пояснюється збільшенням жорсткості палі при зростанні її діаметра. Більший діаметр палі сприяє зростанню інерційного моменту поперечного перерізу, що підвищує опір згинанню. Однак водночас це призводить до більшого зосередження зусиль у зоні впливу горизонтальних навантажень або нерівномірного осідання ґрунту, через що виникають підвищені згинальні моменти.

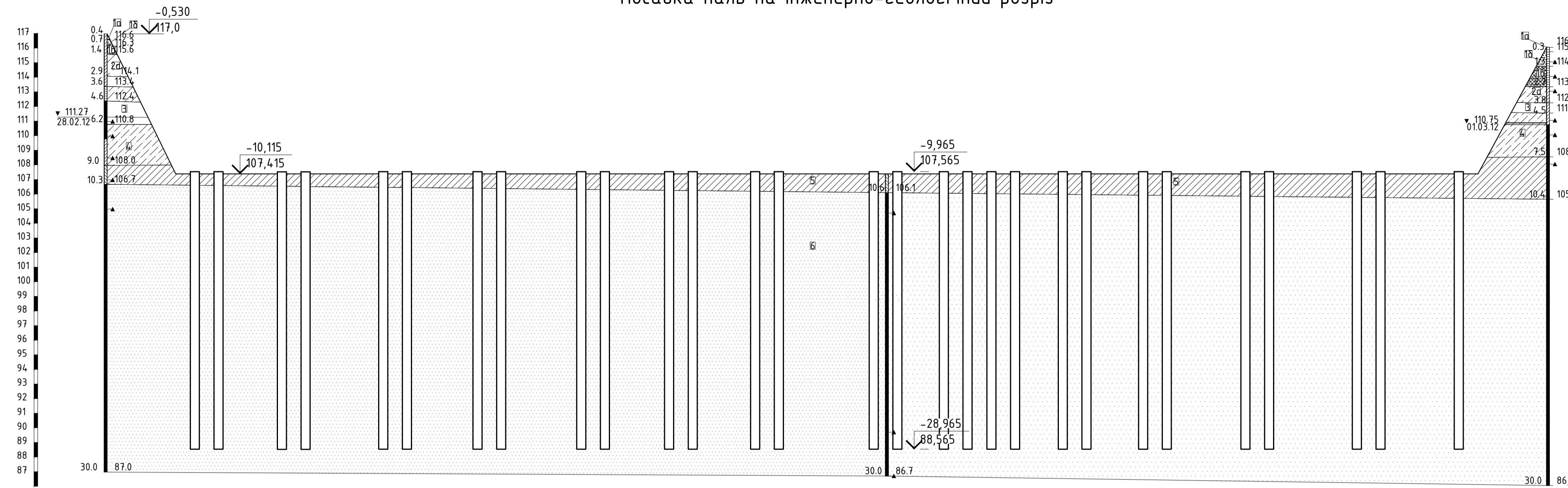
КВАЛІФІКАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА				
Вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаменті в ґрунтових умовах альвівально-делювіальних відкладів у м. Бориспіль				
Зм.	Кільк.	Арх.	ІФ. Бюж.	Підпис.
Виконав	Дідовець А.В.			
Перевірив	Насенко В.С.			
Керувач	Насенко В.С.			
Зав. кафедр.	Насенко В.С.			
Науково-дослідна частина			Слово	Архів
			РП	6
Схема нижнього армування монолітної плити перекриття №-1 в разі широкій осі на відм. +10,500 - +13,200. Схема верхнього армування монолітної плити перекриття №-1 в разі широкій осі на відм. +10,500 - +13,200			КНУБА, ПЦБМ-23-ГТ	

Умовні позначення

Вік	Походження	Геолого-літологічна колонка	Короткий опис ґрунтів
Насипні	t IV	1a	Насипний ґрунт: асфальто-бетон, бетон.
Насипні	t IV	1б	Насипний ґрунт: щебенистий ґрунт з піщаним заповнювачем 15-20%, пісок щебенистий
Насипні	t IV	1в	Насипний ґрунт: суглинок темно-бурий твердий і пластичний з домішками будівельного сміття 10-30%
Алевіально-делювіально-володі відкладу	vd <sub>III-IV</sub>	2	Суглинок жовто-сірий, жовто-коричневий твердий
Алевіально-делювіально-володі відкладу	vd <sub>III-IV</sub>	2а	Суглинок жовто-коричневий пластичний
Алевіально-делювіально відкладу	ad III-IV	3	Пісок м'який, світло-коричневий, середньої щільності, середнього ступеня водонасичення
Алевіально-делювіально відкладу	ad III-IV	4	Суглинок сіро-коричневий пластичний та текучий з тонкими прошарками піску пилуватого 5-10%
Озерно-алювіально відкладу	la III	5	Суглинок сірий, темно-сірий, м'яко- та текучепластичний, з органічними рештками 3-5%
Алевіально-делювіально відкладу	a III	6	Пісок м'який жовто-сірий, світло-сірий, шлішкий, водонасичений, з глибини 15.0м - з тонкими прошарками суглиску 3-5%

129.5 абсолютна відмітка рівня ґрунтових вод.  
10.12.2004 Дата виміру

Посадка палів на інженерно-геологічний розріз



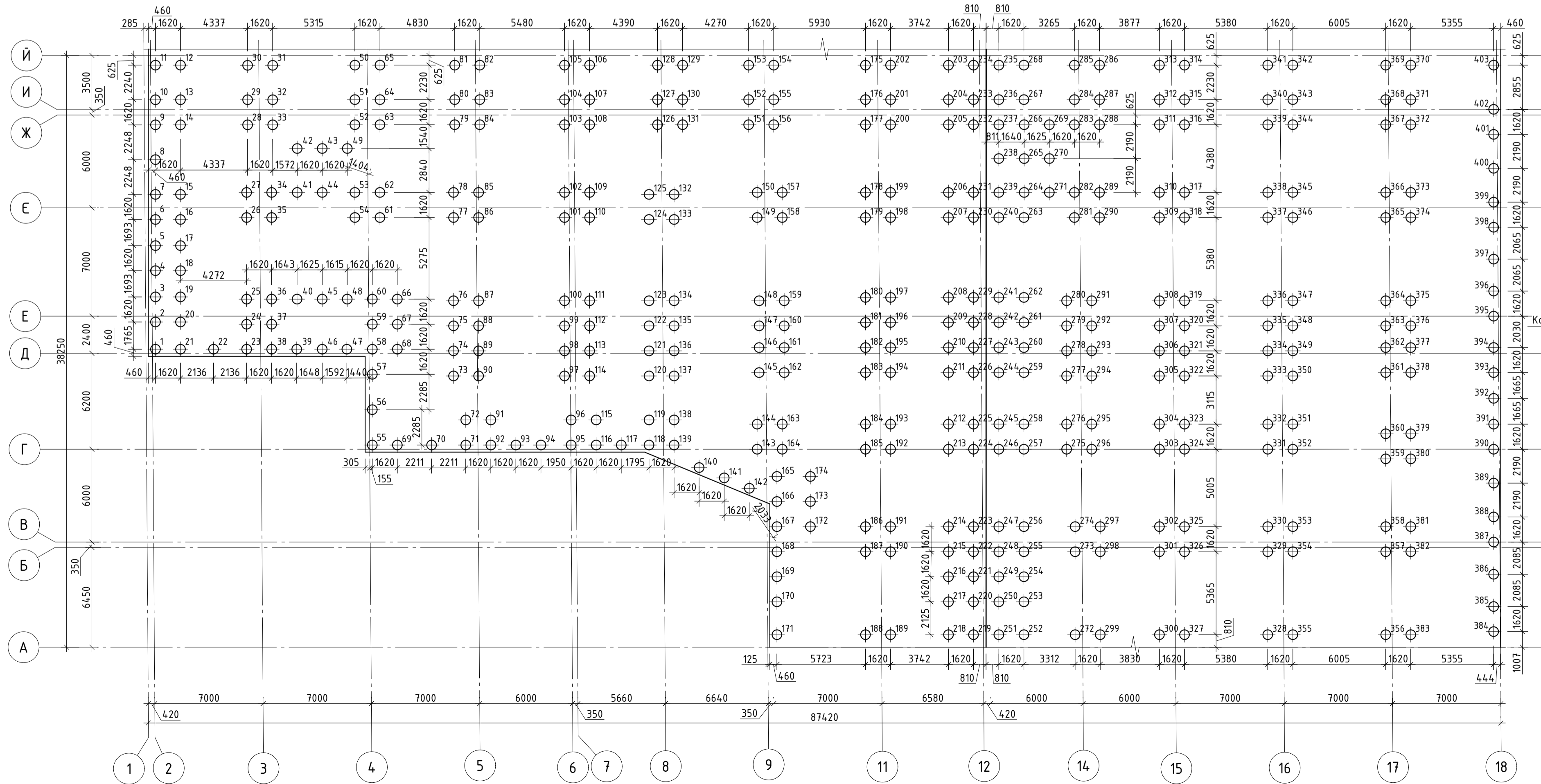
№ пали	Відмітка вустя, м	Відстань, м
2	116.97	53.46
5	116.7	116.7
3	116.05	45.24

Специфікація на влаштування палі бурін'єкційної ПБІ-19-62					
Марка поз.	Позначення	Найменування	Кількість	Вага од., кг	Загальна вага, кг
		Складальні одиниці			
		Каркаси плоскі			
		Каркас решітчастий Кр-1	1	378,60	378,60
		Деталі			
Сп-1	φ 8	A240C L= 64340	1	0,4	64,3
		Матеріали			
		Бетон класу С25/30, м³	5,73		

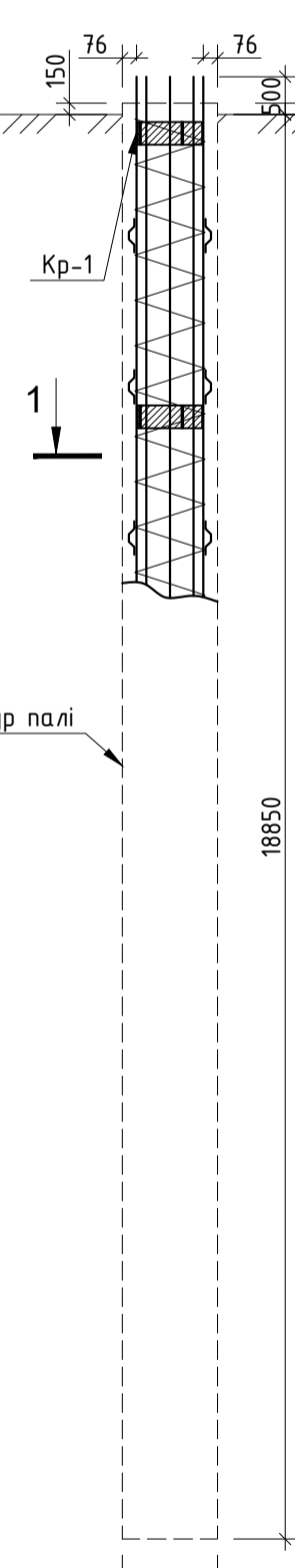
Групова специфікація на зварні вироби палі ПБІ 19-62

Марка виробу	Поз. дет.	Найменування	Кільк.	Маса 1 дет., кг	Маса виробу, кг
Кр-1	1	φ20 A500C, l=19060	8	47,078	378,60
	2	φ8 A240C, l=250	20	0,099	

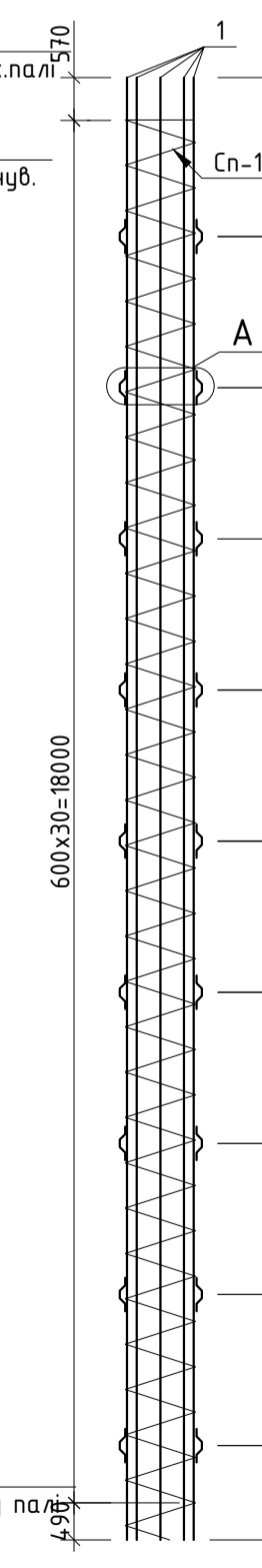
Фрагмент схеми влаштування пального поля



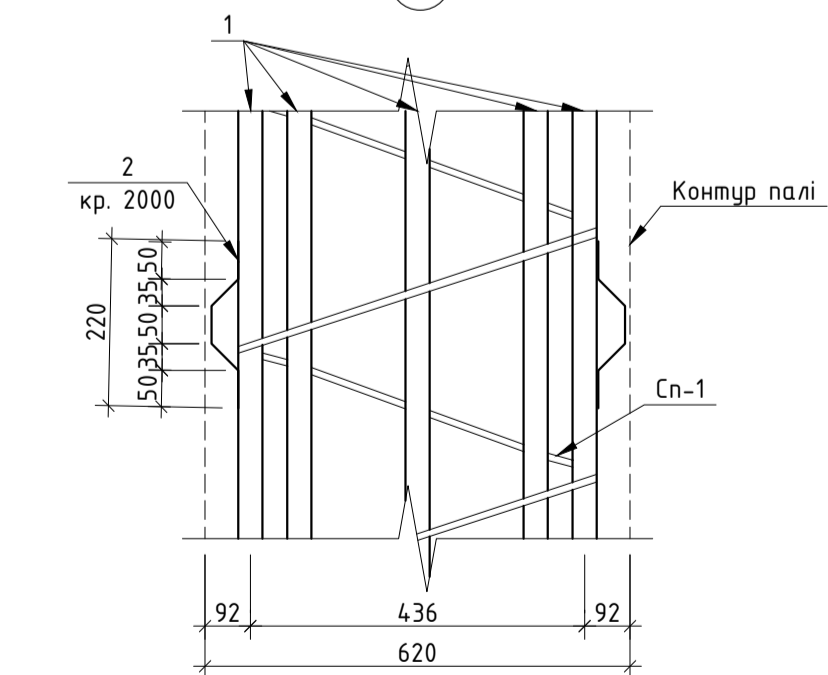
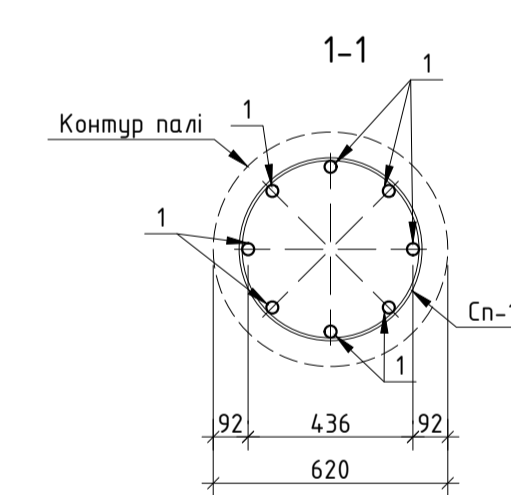
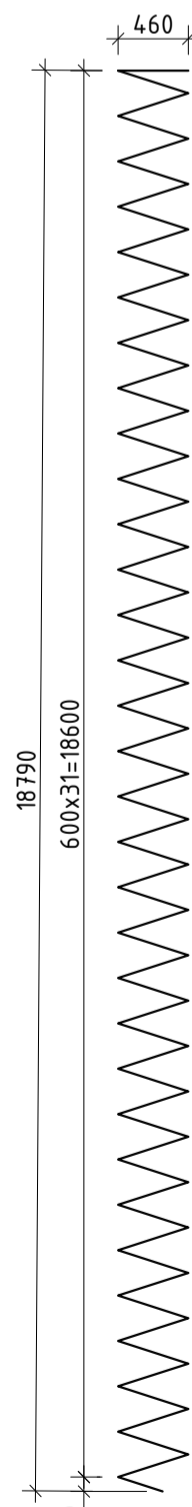
Палі ПБІ-18-62



Каркас Кр-1



Сп-1



КВАЛІФІКАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА					
Вплив жорсткості конструкції висотного будинку на формування зусиль у фундаменті в ґрунтових умовах алевіально-делювіальних відкладів у м. Бориспіль					
Зм.	Кільк.	Арх.	№ Док.	Підпис	Дата
Виконав	Дідобець А.В.				
Перевірив	Насенко В.С.				
Керувач	Насенко В.С.				
Зав. кафедр.	Насенко В.С.				
Основи і фундаменти				РП	9
Посадка палів на інженерно-геологічний розріз. Фрагмент схеми влаштування пального поля. Влаштування палі ПБІ 19-62				КНУБА, ПЦБМ-23-ГТ	



