

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ  
Кафедра організації та управління будівництвом

АТЕСТАЦІЙНА ВИПУСКНА РОБОТА  
на здобуття ступеня «Магістр»  
за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія»  
Спеціалізація «Промислове та цивільне будівництво»

ТЕМА:

**“ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА З ВИКОРИСТАННЯМ ОПТИМІЗАЦІЙНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЯ (ПІДХОДУ)”**

Актуальність: пошук та визначення оптимальності тривалості будівництва комплексу для ефективних організаційно-технологічних рішень із зведення комплексу соціального житла в місті Луцьк є актуальним завданням. Рішення даної задачі забезпечить раціональне, безпечне виконання робіт та наступну її нормальну експлуатацію.

Мета дослідження: визначення оптимальної тривалості будівництва комплексу об'єктів соціального житла та оптимальний розподіл обсягів капітальних вкладень будівництва комплексу об'єктів.

Задачі дослідження:

Перша задача. Оптимізовано черговість будівництва комплексу соціального житла в місті Луцьк Волинської обл.; Ефективність черговості будівництва характеризується Коефіцієнтом щільності  $K_{щ}$  1;

Друга задача. Оптимізовано рух робочих кадрів; Ефективність графіка потреби в кадрах характеризується ступенем рівномірності руху робітників  $K_n$  менше 1,54.

Третя задача. Оптимізовано епюру розподілу капітальних вкладень. Графік розподілу капітальних вкладень є ефективним, якщо  $E_n \leq 0,4$

Об'єкт дослідження: організаційно-технологічні рішення виконання робіт, визначення оптимальної тривалості будівництва із зведення комплексу соціального житла в місті Луцьк Волинської обл.

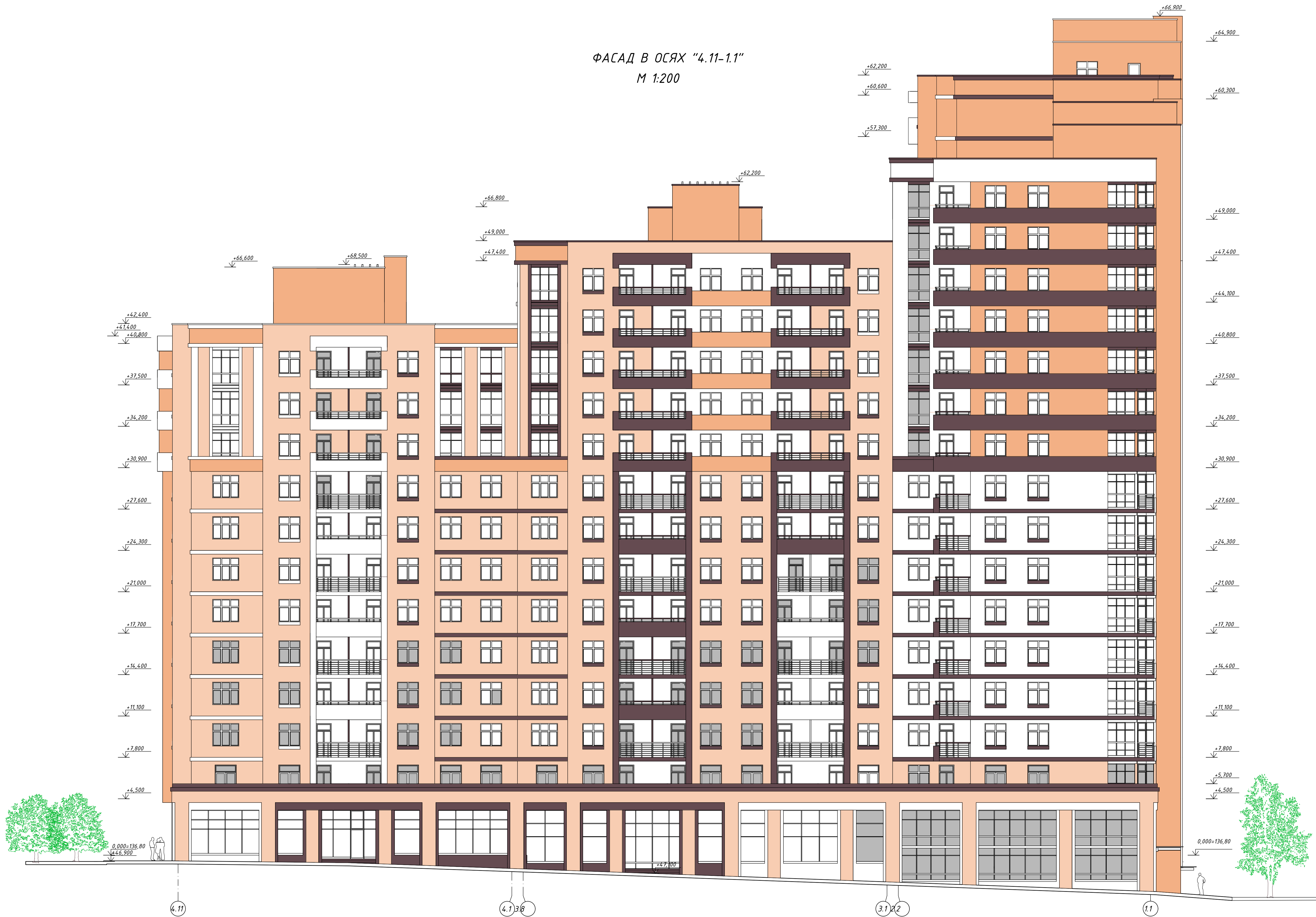
Висновок: вирішено комплекс задач, пов'язаних з оптимізацією календарного плану будівництва комплексу: оптимізовано черговість будівництва комплексу соціального житла в місті Луцьк Волинської обл.; оптимізовано графік руху робочих кадрів; оптимізовано епюру розподілу капітальних вкладень

Виконала: студент Золотарьов Олександр Артемович  
Керівник: к.т.н., проф. Тугай Олексій Анатолійович

Атестаційна робота магістра									
Організація будівництва соціального житла з використанням оптимізаційного інструментарію (підходу)									
Змін.	Кіл.	Арх.	Ндоп.	Підпис	Дата	НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ РОЗДІЛ			Архів
						АРМ	13	13	
Виконав	Золотарьов					Титульний лист			КНУБА, кафедра ОУБ
Консульт.	Тугай О.А.								
Керівник	Тугай О.А.								
Н. контроль									
Зав. кафедрою	Тугай О.А.								

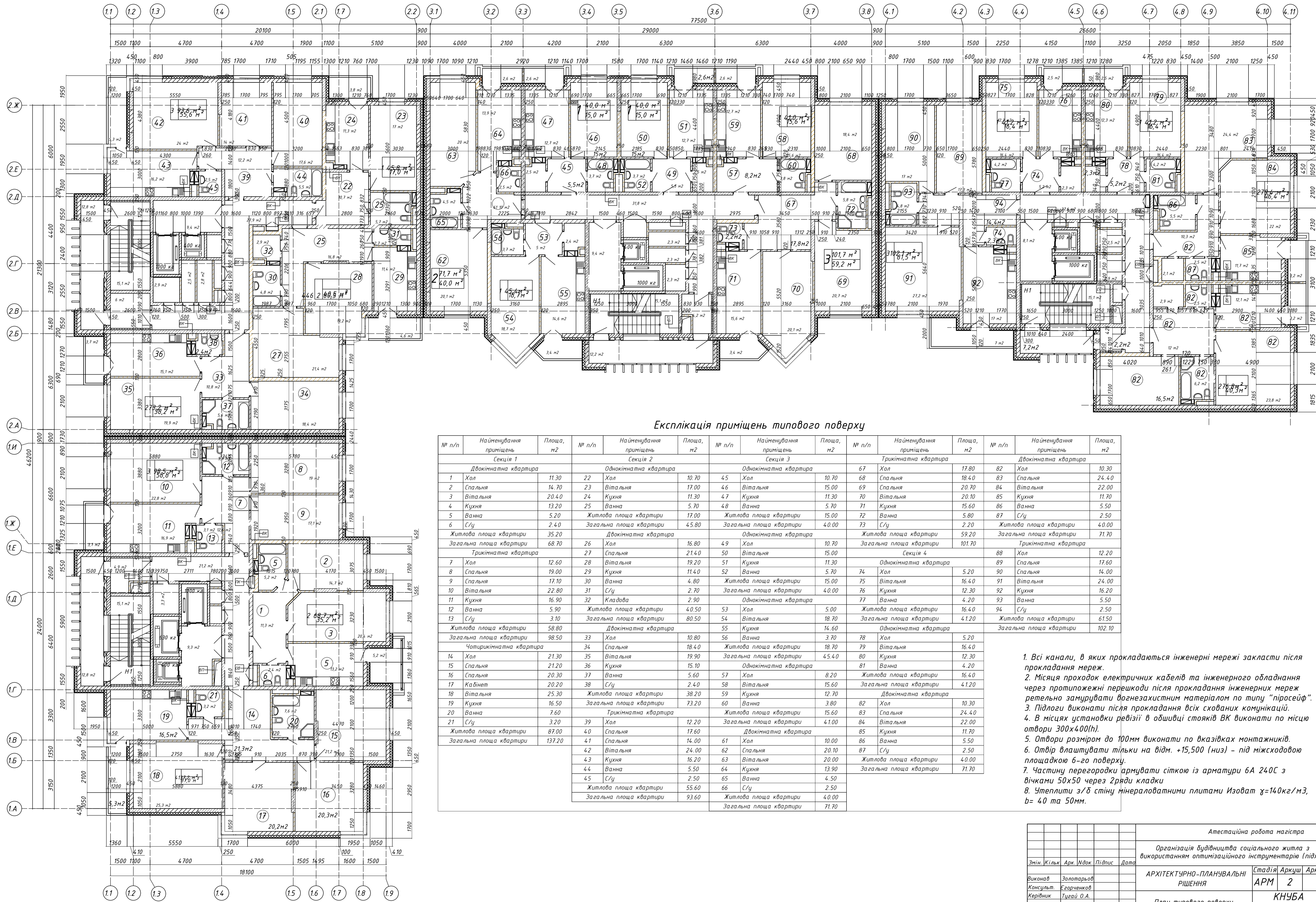
ФАСАД В ОСЯХ "4.11-1.1"

М 1:200



Атестаційна робота магістра					
Організація будівництва соціального житла з використанням оптимізаційного інструментарію (підходу)					
Змін	Кільк.	Арх.	Відох.	Підпис	Дата
Виконав	Золотарьов				
Консульт.	Егорченко				
Керівник	Тугай О.А.				
Н. контроль					
Зав. кафедрою	Тугай О.А.				
				АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ	
				Стадія	Аркуш
				АРМ	1
				КНУБА кафедра БТ	

План типового поверху  
М 1:100



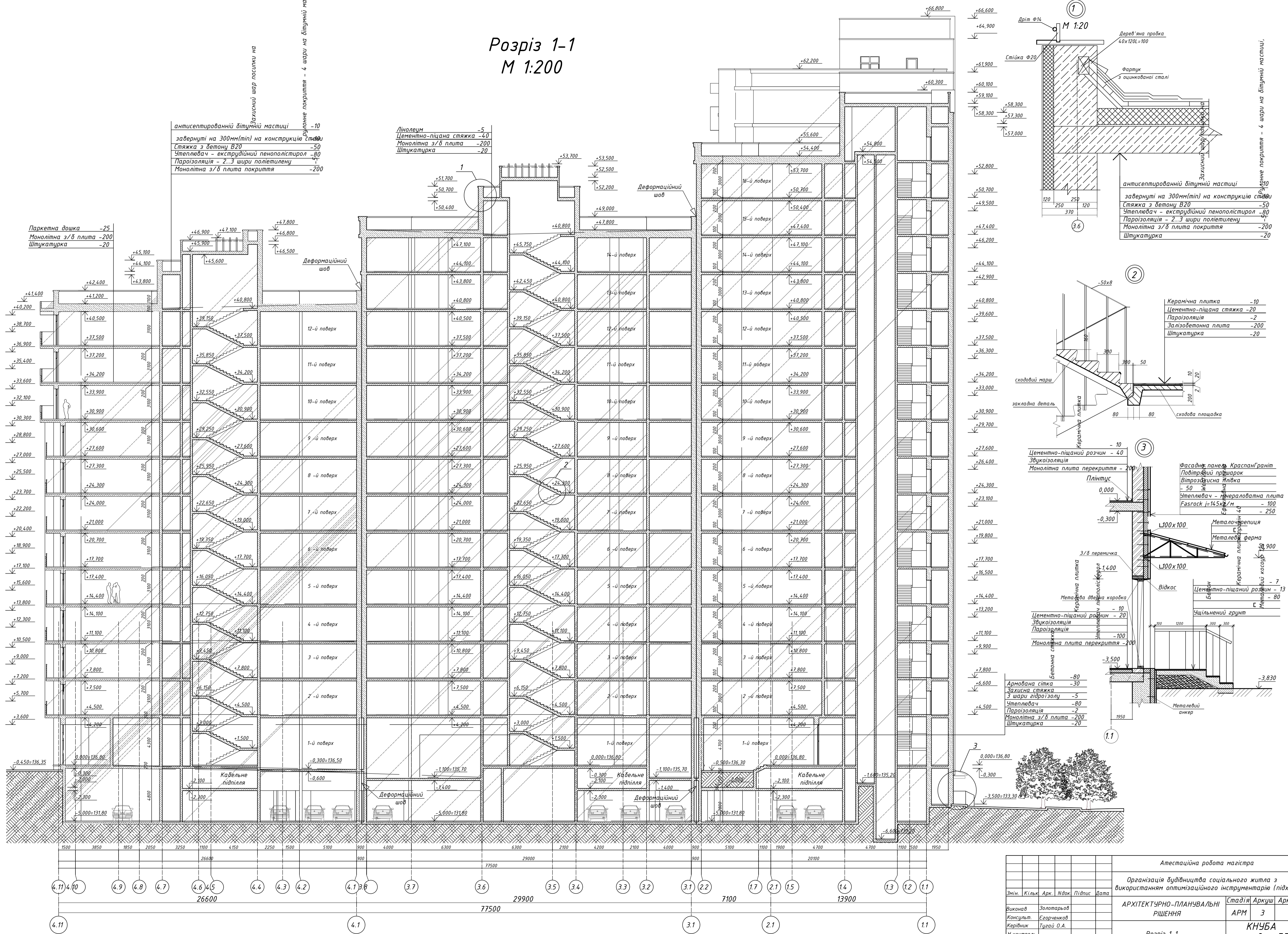
Експлікація приміщень типового поверху

№ п/п	Найменування приміщень	Площа, м²	№ п/п	Найменування приміщень	Площа, м²	№ п/п	Найменування приміщень	Площа, м²	№ п/п	Найменування приміщень	Площа, м²	№ п/п	Найменування приміщень	Площа, м²		
Секція 1			Секція 2			Секція 3			Секція 4							
Двокімнатна квартира			Однокімнатна квартира			Однокімнатна квартира			Трикімнатна квартира							
1	Хол	11.30	22	Хол	10.70	45	Хол	10.70	67	Хол	17.80	82	Хол	10.30		
2	Спальня	14.70	23	Вітальня	17.00	46	Вітальня	15.00	68	Спальня	18.40	83	Спальня	24.40		
3	Вітальня	20.40	24	Кухня	11.30	47	Кухня	11.30	69	Спальня	20.70	84	Вітальня	22.00		
4	Кухня	13.20	25	Ванна	5.70	48	Ванна	5.70	70	Вітальня	20.10	85	Кухня	11.70		
5	Ванна	5.20	Житлова площа квартири		17.00	Житлова площа квартири		15.00	71	Кухня	15.60	86	Ванна	5.50		
6	С/у	2.40	Загальна площа квартири		45.80	Загальна площа квартири		40.00	72	Ванна	5.80	87	С/у	2.50		
Житлова площа квартири			35.20	Двокімнатна квартира			Однокімнатна квартира			Житлова площа квартири			59.20	Загальна площа квартири		71.70
Загальна площа квартири			68.70	26	Хол	16.80	49	Хол	10.70	Загальна площа квартири			101.70	Трикімнатна квартира		
Трикімнатна квартира			27	Спальня	21.40	50	Вітальня	15.00	Секція 4			88	Хол	12.20		
7	Хол	12.60	28	Вітальня	19.20	51	Кухня	11.30	Однокімнатна квартира			89	Спальня	17.60		
8	Спальня	19.00	29	Кухня	11.40	52	Ванна	5.70	74	Хол	5.20	90	Спальня	14.00		
9	Спальня	17.10	30	Ванна	4.80	Житлова площа квартири			15.00	75	Вітальня	16.40	91	Вітальня	24.00	
10	Вітальня	22.80	31	С/у	2.70	Загальна площа квартири			40.00	76	Кухня	12.30	92	Кухня	16.20	
11	Кухня	16.90	32	Кладовка	2.90	Однокімнатна квартира			77	Ванна	4.20	93	Ванна	5.50		
12	Ванна	5.90	Житлова площа квартири			40.50	53	Хол	5.00	Житлова площа квартири			16.40	94	С/у	2.50
13	С/у	3.10	Загальна площа квартири			80.50	54	Вітальня	18.70	Загальна площа квартири			41.20	Житлова площа квартири		61.50
Житлова площа квартири			58.80	Двокімнатна квартира			55	Кухня	14.60	Однокімнатна квартира			Загальна площа квартири		102.10	
Загальна площа квартири			98.50	33	Хол	10.80	56	Ванна	3.70	78	Хол	5.20	Чотирикімнатна квартира			
Чотирикімнатна квартира			34	Спальня	18.40	Житлова площа квартири			18.70	79	Вітальня	16.40	14	Хол	21.30	
14	Хол	21.30	35	Вітальня	19.90	Загальна площа квартири			45.40	80	Кухня	12.30	15	Спальня	21.20	
15	Спальня	21.20	36	Кухня	15.10	Однокімнатна квартира			81	Ванна	4.20	16	Спальня	20.30		
16	Спальня	20.30	37	Ванна	5.60	57	Хол	8.20	Житлова площа квартири			16.40	17	Кабінет	20.20	
17	Кабінет	20.20	38	С/у	2.40	58	Вітальня	15.60	Загальна площа квартири			41.20	18	Вітальня	25.30	
18	Вітальня	25.30	Житлова площа квартири			38.20	59	Кухня	12.70	Двокімнатна квартира			19	Кухня	16.50	
19	Кухня	16.50	Загальна площа квартири			73.20	60	Ванна	3.80	82	Хол	10.30	20	Ванна	7.60	
20	Ванна	7.60	Трикімнатна квартира			Житлова площа квартири	15.60	83	Спальня	24.40	Житлова площа квартири			87.00		
21	С/у	3.20	39	Хол	12.20	Загальна площа квартири			41.00	84	Вітальня	22.00	Загальна площа квартири		137.20	
Житлова площа квартири			40	Спальня	17.60	Двокімнатна квартира			61	Хол	10.00	85	Кухня	11.70		
Загальна площа квартири			41	Спальня	14.00	62	Спальня	20.10	86	Ванна	5.50	42	Вітальня	24.00		
42	Вітальня	24.00	63	Спальня	20.10	87	С/у	2.50	Житлова площа квартири			40.00	43	Кухня	16.20	
43	Кухня	16.20	64	Вітальня	20.00	Житлова площа квартири			40.00	44	Ванна	5.50	45	С/у	2.50	
44	Ванна	5.50	65	Ванна	13.90	Загальна площа квартири			71.70	Житлова площа квартири			55.60			
45	С/у	2.50	66	С/у	4.50	Житлова площа квартири			40.00	Загальна площа квартири			93.60			
Житлова площа квартири			55.60	Житлова площа квартири			40.00	Житлова площа квартири			40.00	Житлова площа квартири			40.00	
Загальна площа квартири			93.60	Житлова площа квартири			40.00	Загальна площа квартири			71.70	Житлова площа квартири			40.00	

- Всі канали, в яких прокладаються інженерні мережі закладати після прокладання мереж.
- Місяця проходок електричних кабелів та інженерного обладнання через протипожежні перешкоди після прокладання інженерних мереж ретельно замурувати возгнєзахисним матеріалом по типу "піросейф".
- Підлоги виконати після прокладання всіх схованих комунікацій.
- В місцях установки ревізії в обшивці стояків ВК виконати по місцю отвори 300x400(н).
- Отвори розміром до 100мм виконати по вказівках монтажників.
- Отвір влаштувати тільки на відм. +15,500 (низ) - під міжсходовою площадкою 6-го поверху.
- Частину перегородки армувати сіткою із арматури 6А 240С з вічками 50x50 через 2ряди кладки
- Утеплити з/в стіну мінераловатними плитами Ізоват  $\gamma=140\text{кг/м}^3$ ,  $b=40$  та 50мм.

Атестаційна робота магістра			
Організація будівництва соціального житла з використанням оптимізаційного інструментарію (підходу)			
Змін.	Кільк.	Арх. Надк.	Підпис
Виконав	Золотарьов	АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ	Стадія Аркуші Аркушів
Консульт.	Егорченко		АРМ 2
Керівник	Цугай О.А.	План типового поверху	КНУБА кафедра БТ
Н. контроль			
Зав. кафедрою	Цугай О.А.		

# Розріз 1-1 М 1:200



антисептикованій бітумній мастиці -10  
завернуті на 300мм(тін) на конструкцію стелі  
стяжка з бетону В20 -50  
Утеплювач - екструдційний пенополістирол -80  
Пароізоляція - 2...3 шари поліетилену -1  
Монолітна з/б плита покриття -200

Лінолеум -5  
Цементно-піщана стяжка -40  
Монолітна з/б плита -200  
Штукатурка -20

Паркетна дошка -25  
Монолітна з/б плита -200  
Штукатурка -20

антисептикованій бітумній мастиці  
завернуті на 300мм(тін) на конструкцію стелі  
стяжка з бетону В20 -50  
Утеплювач - екструдційний пенополістирол -80  
Пароізоляція - 2...3 шари поліетилену -1  
Монолітна з/б плита покриття -200  
Штукатурка -20

Керамічна плитка -10  
Цементно-піщана стяжка -20  
Пароізоляція -2  
Залізобетонна плита -200  
Штукатурка -20

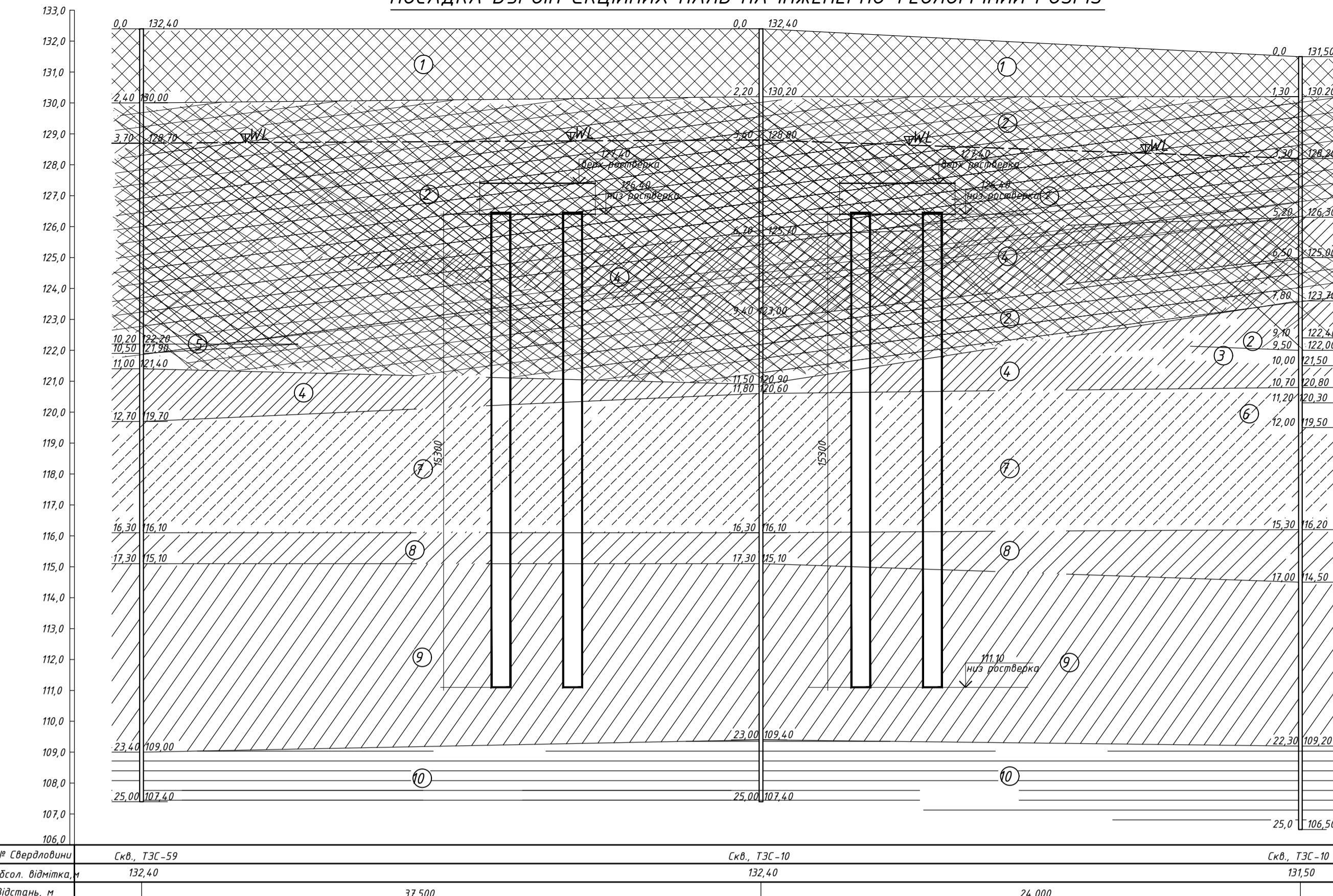
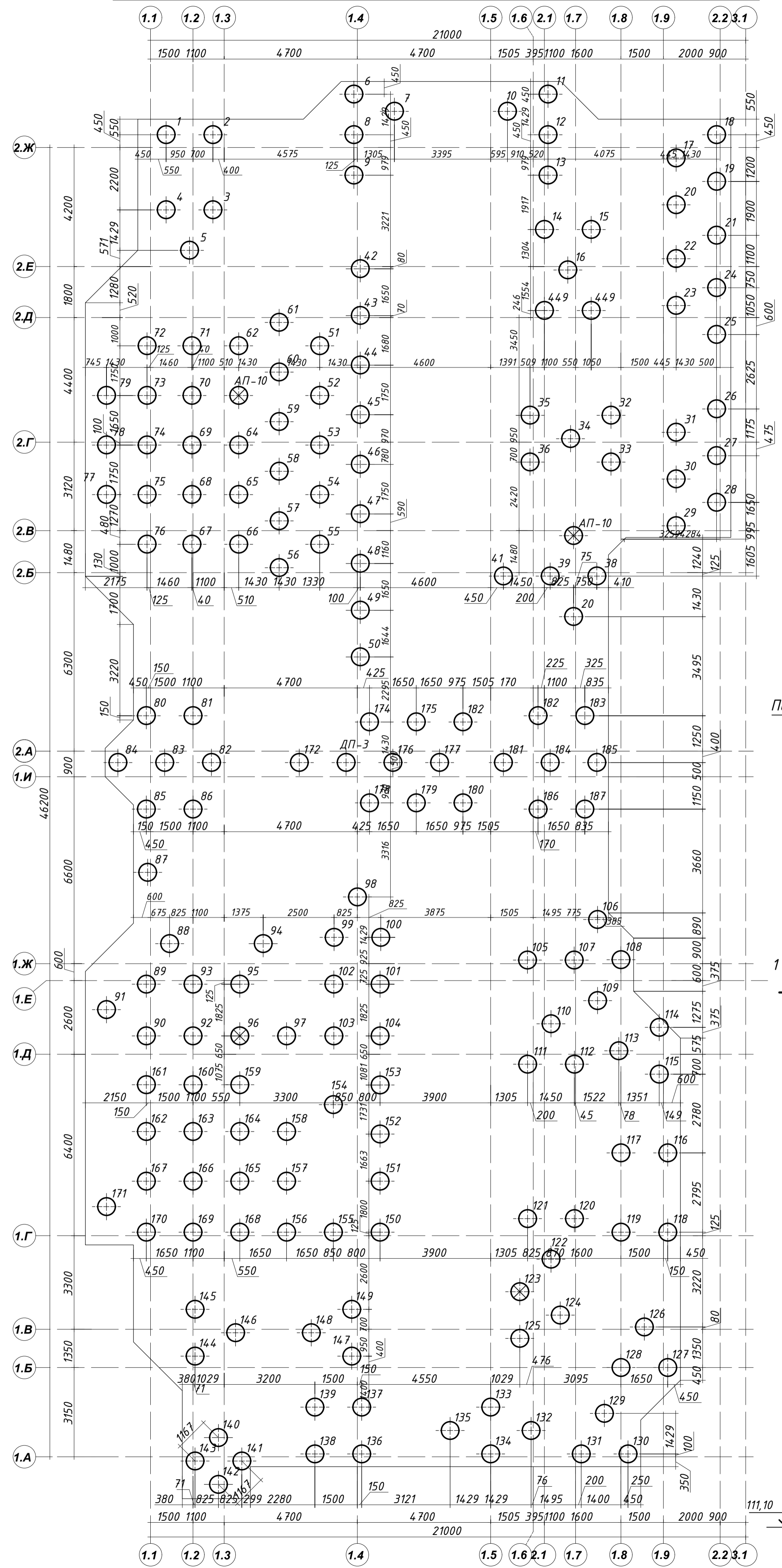
Фасадна панель Кранспаніт  
Повітряний прошарок  
Вітрозахисна плівка -50  
Утеплювач - мінераловатна плита  
Fasgoc  $\rho=145 \text{ кг/м}^3$  -100  
Фасадна панель -250

Армована сітка -80  
Захисна стяжка  
3 шари гідроізоляції -5  
Утеплювач -80  
Пароізоляція -2  
Монолітна з/б плита -200  
Штукатурка -20

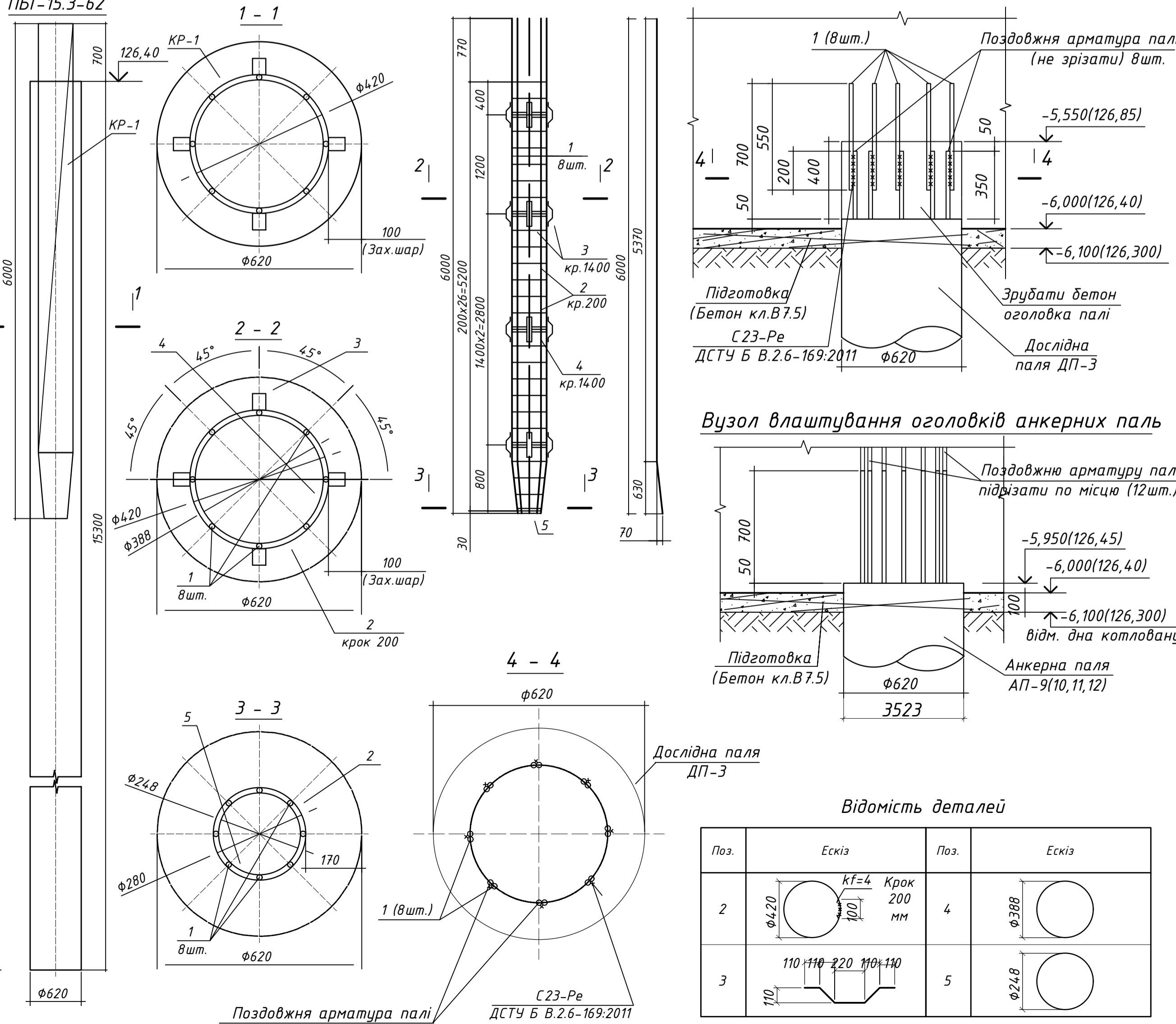
Атестаційна робота магістра				
Організація будівництва соціального житла з використанням оптимізаційного інструментарію (підходу)				
Змін.	Кільк.	Арх.	Інж.	Дата
Виконав	Золотарьов			
Консульт.	Егорченков			
Керівник	Тугай О.А.			
Н.контроль				
Зав.кафедри	Тугай О.А.			
АРХІТЕКТУРНО-ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ			Стадія Аркш	Аркшів
Розріз 1-1			АРМ	З
			КНУБА кафедра БТ	

ПОСАДКА БУРОІН'ЕКЦІЙНИХ ПАЛЬ НА ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИЙ РОЗРІЗ

ПЛАН РОЗТАШУВАННЯ БУРОІН'ЕКЦІЙНИХ ПАЛЬ В ОСЯХ 1.А-2.Ж/1.1-3.1



- № Свердловини Скв. ТЗС-59  
Абсол. відмітка 132.40  
Відстань, м 37.500
- № Свердловини Скв. ТЗС-10  
Абсол. відмітка 132.40  
Відстань, м 24.000
- № Свердловини Скв. ТЗС-10  
Абсол. відмітка 131.50  
Відстань, м 24.000
- 1 Насипний ґрунт
  - 2 Пісок середньої крупності
  - 3 Сугілок
  - 4 Суглинок
  - 5 Глина
  - 6 Пісок дрібний
  - 7 Сугілок текучий
  - 8 Суглинок м'якопластичний
  - 9 Насипний ґрунт
  - 10 Глина тверда



ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ

1. За умовну відмітку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці 132.40.
2. Посадка палей на інженерно-геологічний розріз виконана на основі: "Технічний звіт про інженерно-геологічне вивчення на ділянці зведення соціального багатопверхового житлового комплексу «Волинські зорі» по вул. Львівська, 148 в місті Луцьк Волинської області".
3. Бетон для палей прийнято класу за міцністю С20/25 (В25), марки за одонепроникністю W6.
4. Влаштування палей виконується за бурин'екційною технологією.
5. Палі виготовляти згідно з вимогами ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013, ДБН В.2.1-10:2009 Основи та фундаменти споруд, ДБН В.2.6-98:2009. бетонні та залізобетонні конструкції.
6. Укладання бетонної суміші у свердловину повинно виконуватись безперервно.
8. Необхідно забезпечити цілісність анкерних та дослідної палей під час влаштування пального поля.
9. При невиконанні наведених вимог щодо якості анкерних та дослідної палей необхідно провести влаштування додаткових палей-дублерів.
10. Арматура передбачене зварними каркасами з арматури класів А500С і А240С по ДСТУ 3760:2019.
11. Роботи виконувати відповідно до вимог:
  - ДБН А.3.2-2:2009 "Охорона праці і промислова безпека у будівництві";
  - ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 "Настанова щодо проведення земляних робіт та влаштування основ і фундаментів";
  - ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва
12. Склад бетону, способи його приготування, транспортування, правила прийняття та методи контролю на підприємстві, яке виготовляє бетон, повинні відповідати вимогам ДСТУ Б В.2.7-126:2011 Будівельні матеріали. Технічні умови.
13. Виконання робіт у зимовий період дозволено при збереженні властивостей бетонної суміші під час транспортування. Бетонування палей дозволено до температури -11°C. Температура суміші під час її укладання у свердловину повинна бути не менш ніж +5°C.
14. Для підтвердження відсутності розривів, довжини, діаметру та щільності стовбура палей виконати контроль їх якості неруйнівними методами (ультразвук, ехолокація та інше) після влаштування пального поля відповідно до вказівок ДСТУ-Н Б В.2.1-28.
15. Усі рішення, що відрізняються від проектних, погодити з проектною організацією.
16. Згідно інженерно-геологічним дослідженням підшва палей знаходиться в піску середньої крупності, місцями з прошарками піску дрібнозого (ІГЕ-2).
17. Арматура, використана в конструкціях, відповідає ДСТУ 3760:2019.
18. Просторові каркаси виготовляти згідно ДСТУ Б В.2.6-168:2011
19. З'єднання поперечної арматури з поздовжніми стержнями дозволяється робити за допомогою ручного зварювання точковими прихватками.

ЕКСПЛІКАЦІЯ ПАЛЬ

Позначення	Умовне познач.	Марка палі	Кільк., шт.	Абс. відмітка, м верху	Абс. відмітка, м низу	Довж. палі, м	Ф палі, мм	Примітка
1 - 926	⊕	ПБІ-15.3-62	926	93,480	80,680	13.0	620	
ДП-3	⊙	ПБІ-15.3-62	1	93,480	80,680	13.4	620	
АП-9; АП-10;	⊗	ПБІ-15.3-62	4	93,480	80,680	13.0	620	

СПЕЦИФІКАЦІЯ НА ПАЛЮ БУРОІН'ЕКЦІЙНУ ПБІ-15.3-62

Марка, позиція	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Примітка
КР-1	Складальні одиниці:				
		Каркас просторовий КР-1	1	113.07	
Матеріали:					
		Бетон С20/25 (В25) W6 F200	нз	6.65	

Специфікація зварні виробу каркасу КР-1

Марка	Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од., кг	Всього, кг
КР-1	1		φ16 А500С ДСТУ 3760:2019 L=6000	8	9.47	113.07
	2*		φ8 А240С ДСТУ 3760:2019 L=1470	27	0.58	
	3*		-полоса 50x5 ГОСТ 19903-74 L=340	16	0.67	
	4*		-полоса 50x5 ГОСТ 19903-74 L=1200	4	2.36	
	5*		-полоса 50x5 ГОСТ 19903-74 L=760	1	1.49	

ВІДОМІСТЬ ВИТРАТ СТАЛІ НА ЕЛЕМЕНТ, КГ

Марка елемента	Вироби арматури				Вироби із сталі			Загальні витрати	
	Арматура класу А240С		А500С		С245		Всього		
	ДСТУ 3760:2019	φ8	φ16	Всього	-50x5	Всього			
ПБІ-15.3-62	15.66	15.66	75.76	75.76	91.42	21.65	21.65	21.65	113.07

Атестаційна робота магістра

Організація будівництва соціального житла з використанням оптимізаційного інструментарію (підходу)

Змін. Кільк. Арк. Надк. Підпис Дата

Виконав Золотарьов  
Консульт. Дилтан Т.В.  
Керівник Цугай О.А.  
Н.контроль  
Зав.кафедрою Цугай О.А.

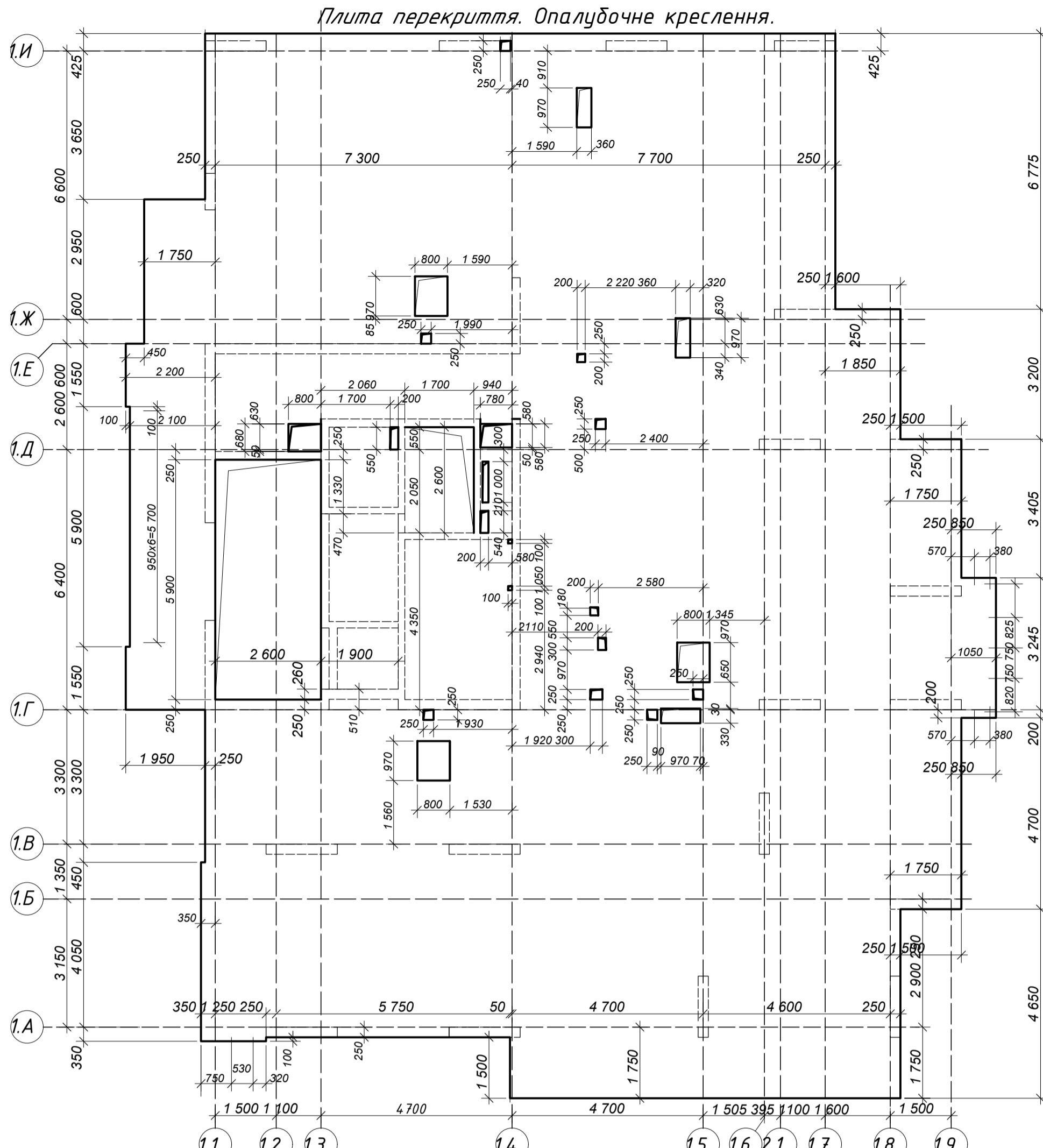
КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ

Стадія Аркуші Аркушів

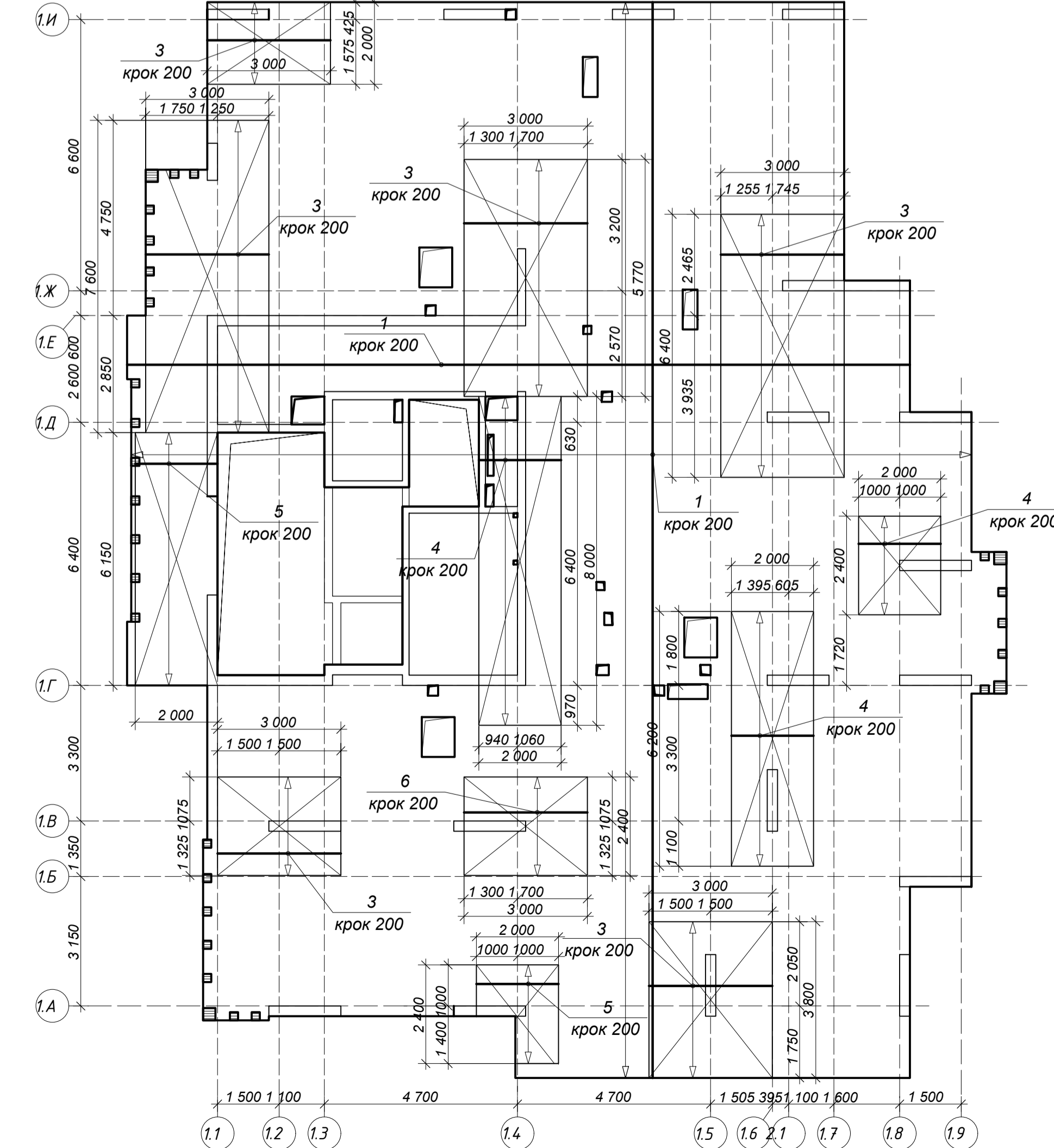
АРМ 4

План типового поверху

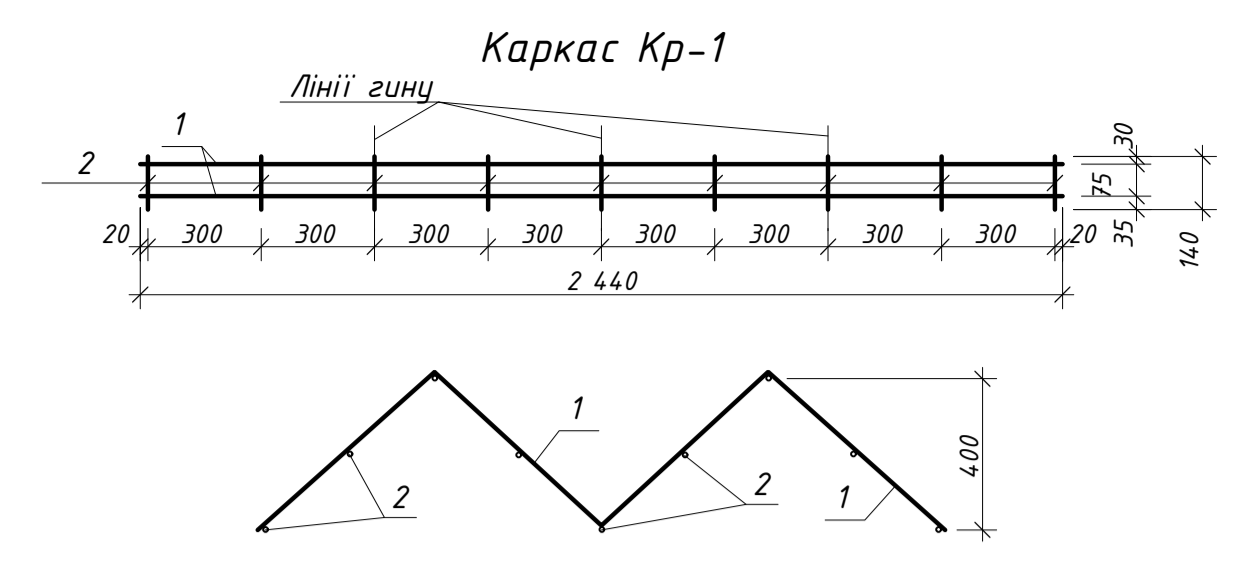
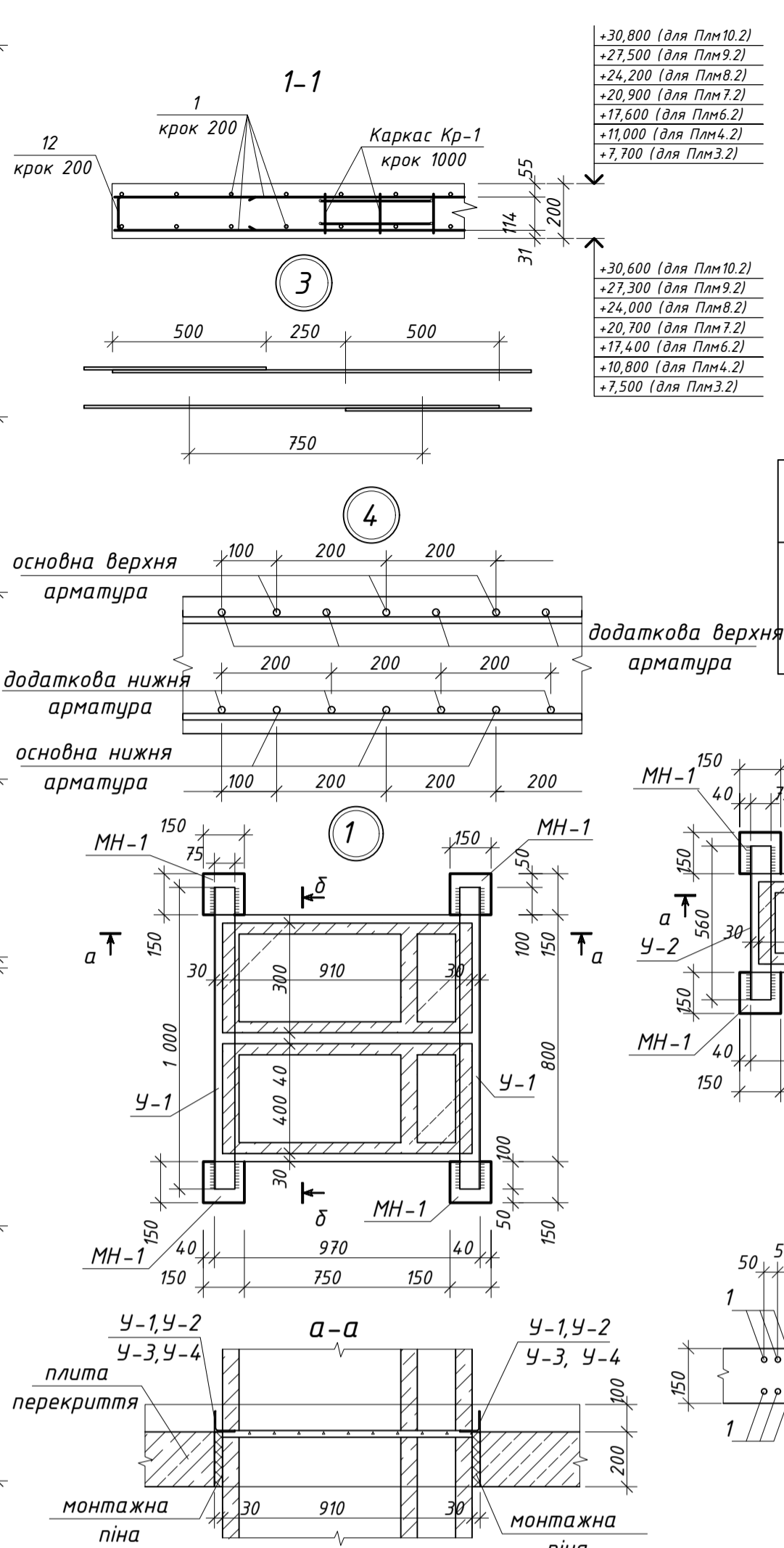
КНУБА кафедра БТ



Плита перекриття. План розкладки додаткової верхньої арматури вздовж літерних осей



Плита перекриття. План розкладки додаткової верхньої арматури вздовж цифрових осей

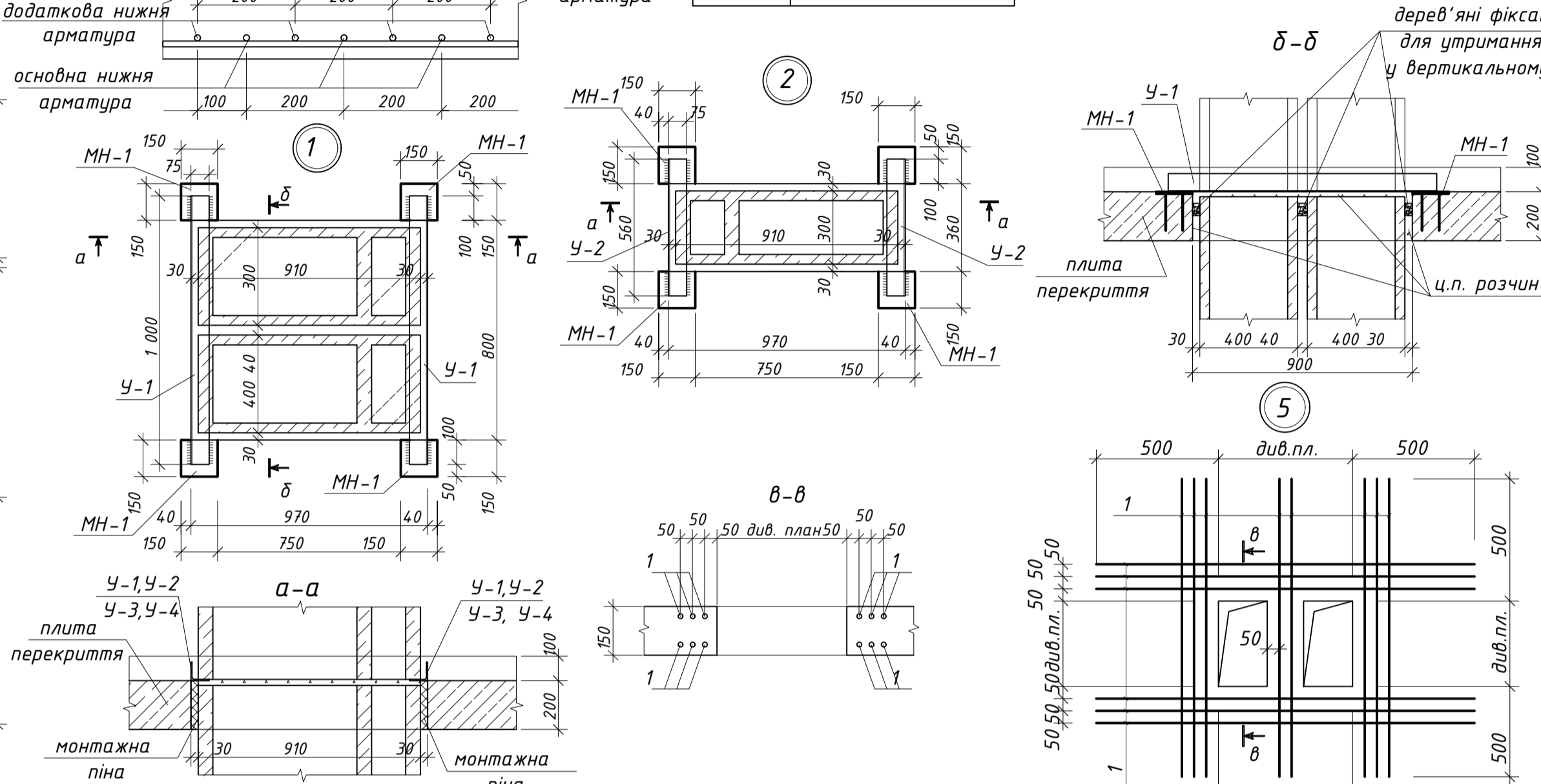


Відомість деталей

Поз.	Ескіз
12	

Специфікація каркасу плоского Кр-1

Марка виробу	Поз. дет.	Найменування	Кіл.	Маса 1 дет. кг	Маса виробу кг
Кр-1	1	Ø10A500 L=2440	2	1,51	3,8
	2	Ø10A500 L=140	9	0,09	



Специфікація плити перекриття

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса 1 дет. кг	Примітки
Складальні одиниці					
МН-1		Закладний елемент МН 112-6	24	2,8	
МН-2		Закладний елемент МН 118-6	25	3,9	
МН-3		Закладний елемент МН 126-6	4	7,1	
Кр-1		Каркас плоский Кр-1	236	3,8	
Деталі					
1		Ø12A400С ДСТУ 3760:2019 L=9200м.п.			Ø170
2		Ø12A400С ДСТУ 3760:2019 L=4000	67	3,55	
3		Ø20A400С ДСТУ 3760:2019 L=3000	157	7,40	
4		Ø12A400С ДСТУ 3760:2019 L=2000	96	1,78	
5		Ø20A400С ДСТУ 3760:2019 L=2000	59	4,93	
6		Ø16A400С ДСТУ 3760:2019 L=3000	157	4,73	
7		Ø16A400С ДСТУ 3760:2019 L=2000	98	3,16	
8		Ø16A400С ДСТУ 3760:2019 L=7000	15	11,05	
9		Ø16A400С ДСТУ 3760:2019 L=4000	106	6,32	
10		Ø12A400С ДСТУ 3760:2019 L=1114	500	1,0	
11		Ø16A400С ДСТУ 3760:2019 L=1500	29	2,37	
У-1		L75x6 ДСТУ 2251:2018	6	6,89	
У-4		L75x6 ДСТУ 2251:2018	6	3,86	
Матеріали					
Бетон класу В30/35					
87,0 м <sup>3</sup>					

Відомість витрат сталі, кг

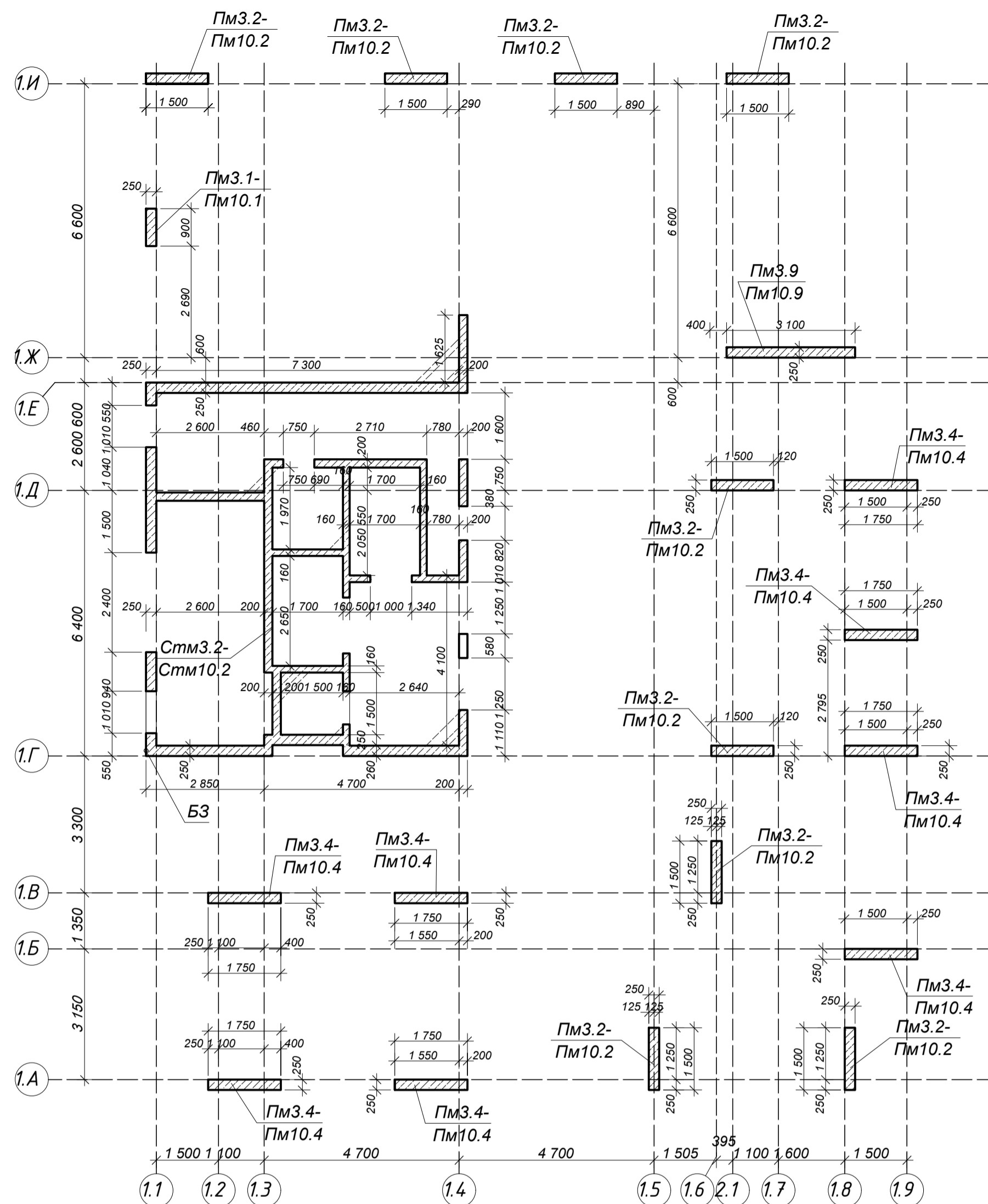
Марка елемента	Вироби арматурні					Вироби закладні					Всього	Разом	
	Арматура класу А400С					Арматура класу А400С		Прокат марки С235					
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Разом	Ø12	Разом	Ø8-Ø10	L75x6	Разом			
Плита перекриття	897	9079	1958	1453	13387	32	32	120	43	65	228	260	13647

- Примітки
- Даний аркуш читати разом з арк. 1,2,3,4,6.
  - Плита перекриття монолітна з бетону кл.С30/35. Арматура плити виконується окремими стрижнями в двох рівнях (верхній та нижній).
  - Для армування плити перекриття прийнято арматуру класу А400С та класу А240С, згідно з ДСТУ 3760:2019.
  - Кожний рівень має робочу арматуру в двох напрямках з кроком стрижнів основної арматури 200x200мм та додаткову арматуру кроком 200x200мм. Стрижні додаткової арматури встановлюються між стрижнями основної арматури.
  - Захисний шар бетону для верхньої та нижньої арматури - найбільший діаметр стрижня.
  - З'єднання стрижнів арматури в місцях взаємного перетину виконується в'язальним дротом.
  - Проекте положення верхньої арматури забезпечується установкою її на підтримуючі каркаси (поз. Кр-1), які слід розкласти по всій площі плити з кроком 1000мм після розкладки нижньої арматури.
  - Повздовжні стрижні (поз.1) стикувати внапіст, без зварювання. Довжину перепуску прийняти не менше 500 мм. В одному перерізі стикувати не більше 50% стрижнів. Стиківання нижньої арматури слід виконувати в нахилених зонах плити, верхньої арматури в середній третині прогону плити. Стрижні, що стикуються між собою, з'єднуються в'язальним дротом.
  - В місцях отворів робочу арматуру розрізати та відігнути в тіло плити. Обрамлення отворів здійснювати по вузлу 5.
  - Всі технологічні операції по згинанню арматури класу А400С виконувати тільки в холодному стані.
  - Укладку бетонної суміші в конструкції проводити з обов'язковим її ущільненням при допомозі вібраторів.
  - Робочі шви дозволяється приймати зі згоди з автором проекту. Робочі шви влаштовувати з вертикальною поверхню шляхом встановлення двох шарів металевий сітки. Перед подальшим бетонуванням поверхню робочого шва очистити.
  - Зняття опалубки виконувати після набрання бетоном 100% міцності.
  - Влаштування монолітних з.б. конструкцій виконувати відповідно до ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції та ДБН А.3.2-2:2009 Охорона праці і промислова безпека у будівництві. Основні положення.
  - До бетонування приступати тільки після встановлення закладних елементів енергопостачання
  - Навантаження на перекриття під час будівництва не повинні перевищувати 350 кгс/м<sup>2</sup>
  - Категорично забороняється складання будівельних матеріалів на консольних ділянках плити перекриття (балконах, поцо).

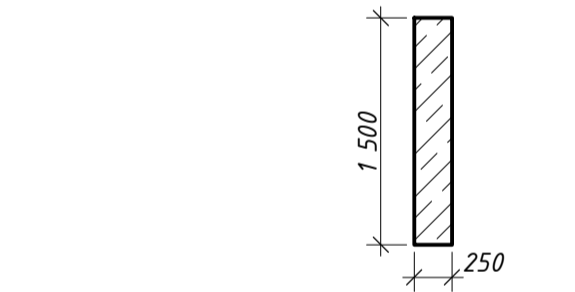
- Порядок розкладки арматури:
- Розкласти основну арматуру нижньої сітки вздовж літерних осей.
  - Розкласти додаткову арматуру нижньої сітки вздовж літерних осей.
  - Розкласти основну арматуру нижньої сітки вздовж цифрових осей.
  - Розкласти додаткову арматуру нижньої сітки вздовж цифрових осей.
  - Встановити підтримуючі каркаси захисного шару бетону для верхньої арматури.
  - Розкласти основну арматуру верхньої сітки вздовж літерних осей.
  - Розкласти основну арматуру верхньої сітки вздовж цифрових осей.
  - Розкласти додаткову арматуру верхньої сітки вздовж літерних осей шляхом підведення її під верхню основну арматуру вздовж літерних осей.
  - Розкласти додаткову арматуру верхньої сітки вздовж цифрових осей.

Змін.		Кільк.		Арх. Відк.		Підпис		Дата	
Атестаційна робота магістра									
Дослідження технології зведення багатопверхового будинку в цільній забудові									
Виконав Консульт.					Золотарьов Кіміов Ю.А.				
Керівник Н.контроль					Тузай О.А.				
Зав.кафедри					Тонкачев				
КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ					Стадія Аркуші Аркушів				
					АРМ 5				
					КНУБА кафедра БТ				

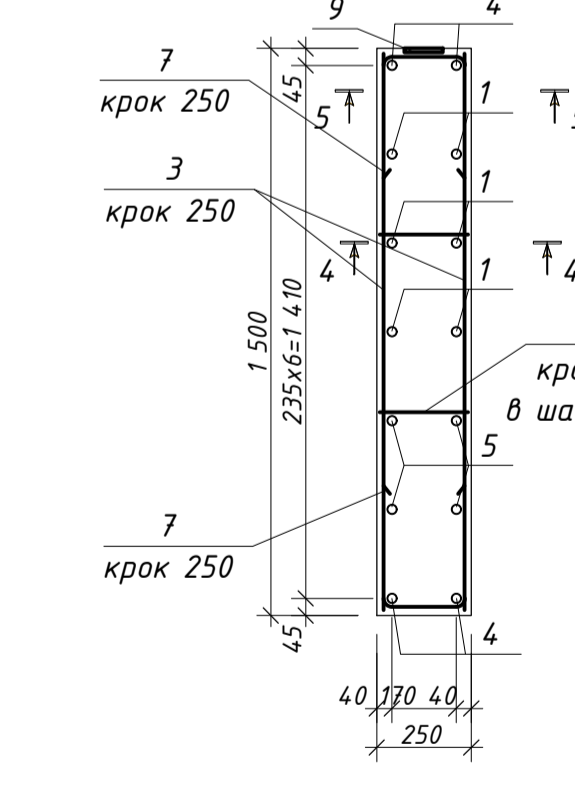
Схема розташування вертикальних елементів типового поверху



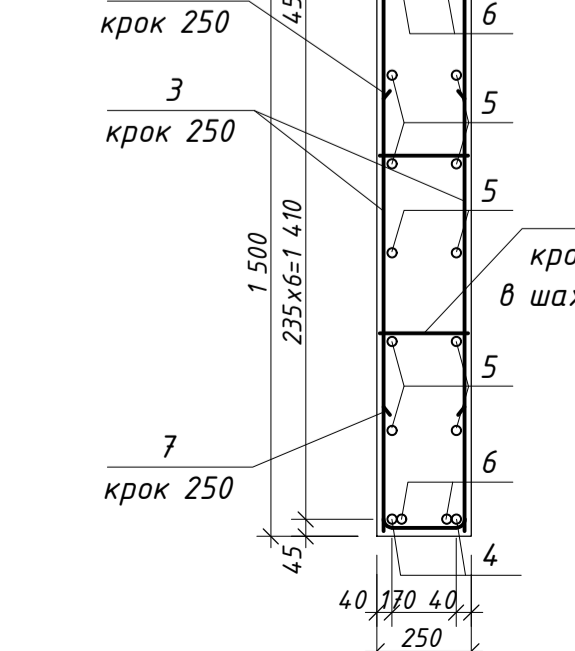
Пілон монолітний Пм3.2 - Пм10.2



Пілон Пм3.2 - Пм10.2 (армування)

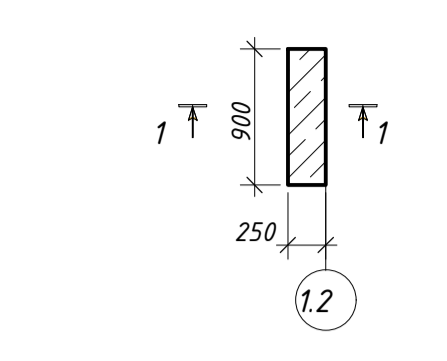


Пілон Пм3.2 - Пм10.2 (армування)

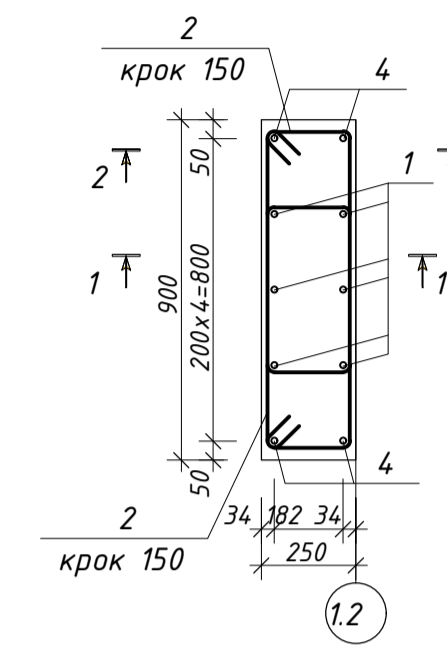


Пілон Пм3.2 - Пм10.2 (армування)

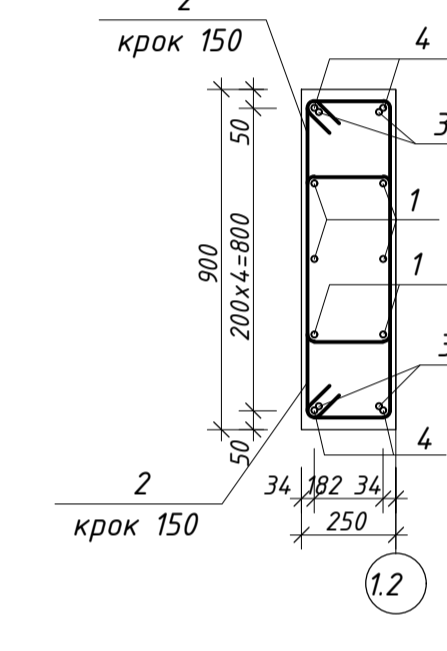
Пілон монолітний Пм3.1-10.1



Пілон Пм3.1-10.1 (армування)

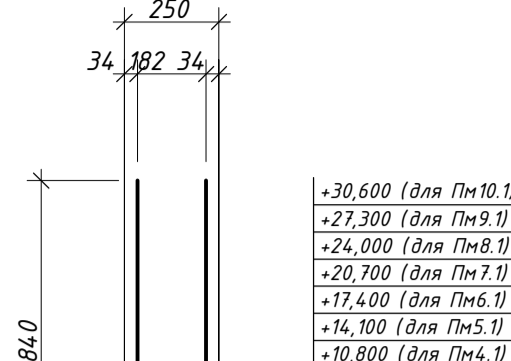


Пілон Пм3.1-10.1 (армування)

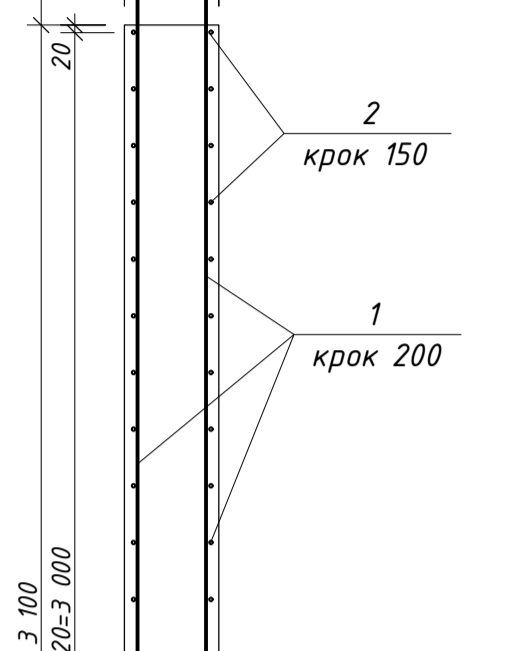


Пілон Пм3.1-10.1 (армування)

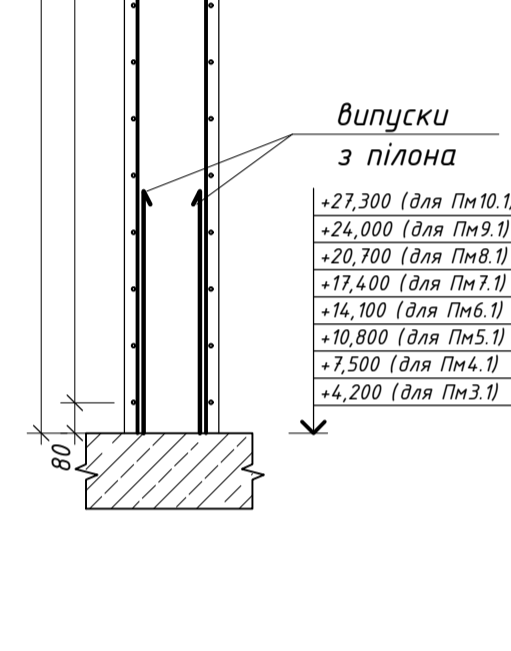
Пілон монолітний Пм3.3 - Пм10.3



Пілон Пм3.3 - Пм10.3 (армування)

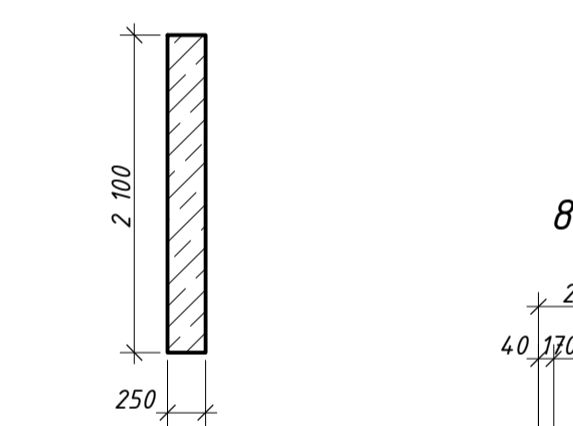


Пілон Пм3.3 - Пм10.3 (армування)

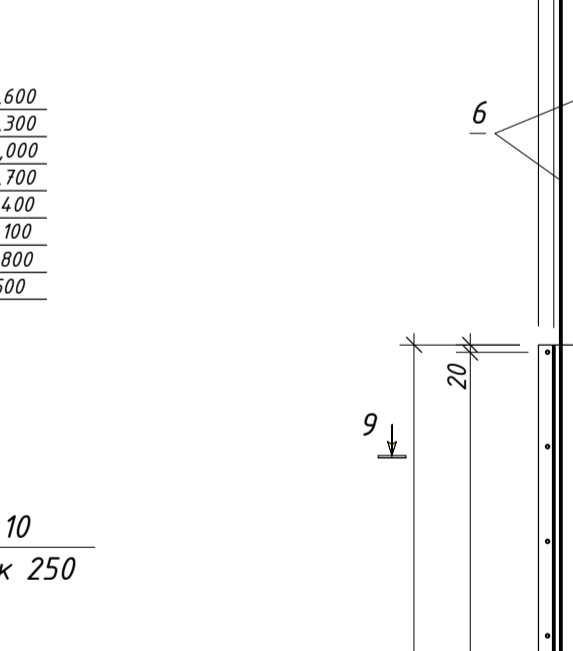


Пілон Пм3.3 - Пм10.3 (армування)

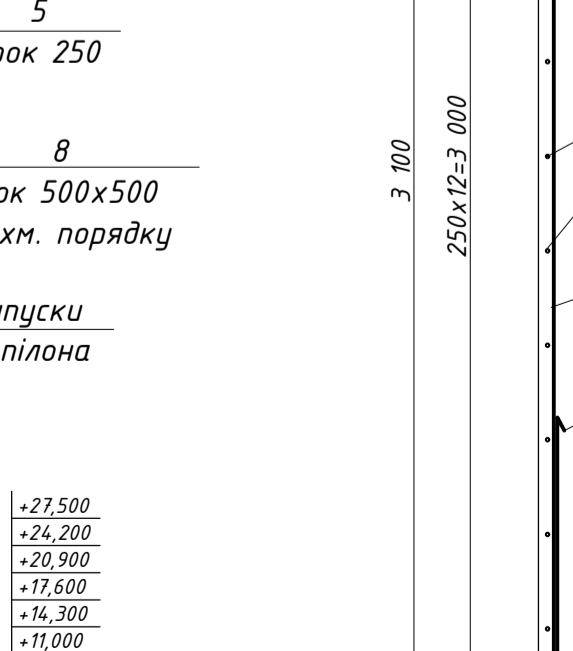
Пілон монолітний Пм3.3 - Пм10.3



Пілон Пм3.3 - Пм10.3 (армування)

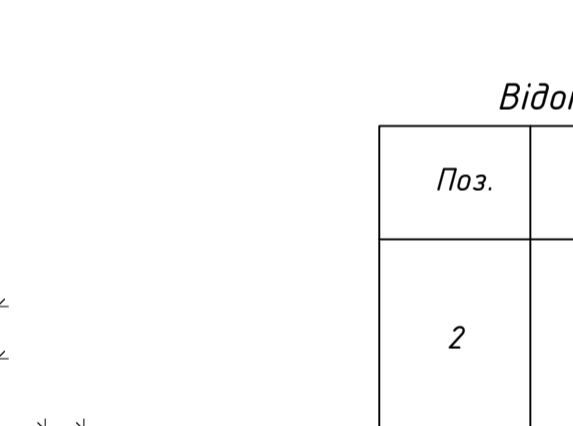


Пілон Пм3.3 - Пм10.3 (армування)

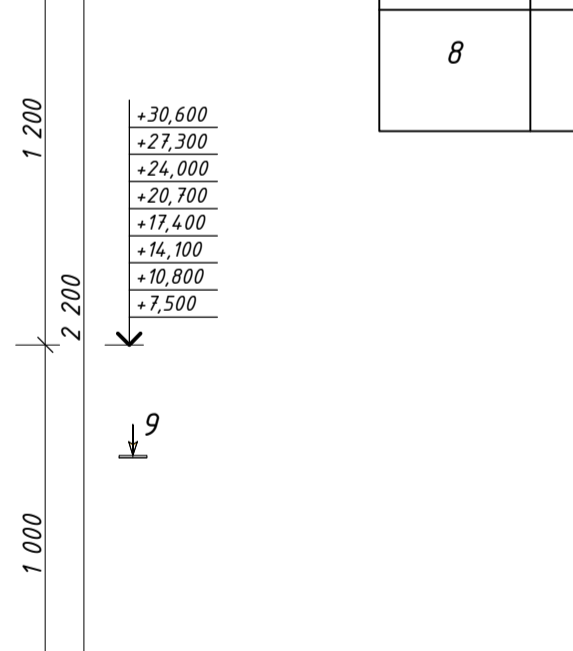


Пілон Пм3.3 - Пм10.3 (армування)

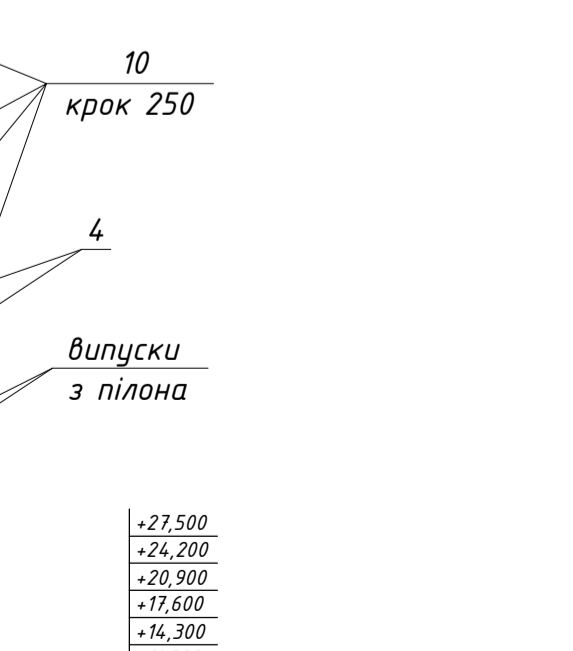
Пілон монолітний Пм3.3 - Пм10.3



Пілон Пм3.3 - Пм10.3 (армування)



Пілон Пм3.3 - Пм10.3 (армування)



Пілон Пм3.3 - Пм10.3 (армування)

Специфікація пілонів типового поверху

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса 1 дет. кг	Примітки
Пілон монолітний Пм3.1-10.1					
Деталі					
1		Ø16A400С ДСТУ 3760:2019 L=3940	6	6,22	
2*		Ø6A240С ДСТУ 3760:2019 L=1810	42	0,4	
3		Ø16A400С ДСТУ 3760:2019 L=1480	4	2,34	
4		Ø16A400С ДСТУ 3760:2019 L=3090	4	4,88	
Матеріали					
Бетон класу С30/35					
Деталі					
5		Ø25A400С ДСТУ 3760:2019 L=4300	10	16,51	
3		Ø8A400С ДСТУ 3760:2019 L=1480	26	0,59	
6		Ø25A400С ДСТУ 3760:2019 L=2200	4	8,45	
4		Ø25A400С ДСТУ 3760:2019 L=3090	4	11,87	
7*		Ø8A400С ДСТУ 3760:2019 L=845	26	0,34	
8*		Ø6A240С ДСТУ 3760:2019 L=360	12	0,08	
9		-4x40 L=3500	1	0,44	
Матеріали					
Бетон класу С30/35					
Пілон монолітний Пм3.3-10.3					
Деталі					
5		Ø25A400С ДСТУ 3760:2019 L=4300	14	16,51	
10		Ø8A400С ДСТУ 3760:2019 L=2080	26	0,82	
6		Ø25A400С ДСТУ 3760:2019 L=2200	4	8,45	
4		Ø25A400С ДСТУ 3760:2019 L=3090	4	11,87	
7*		Ø8A400С ДСТУ 3760:2019 L=845	26	0,34	
8*		Ø6A240С ДСТУ 3760:2019 L=360	18	0,08	
9		-4x40 L=3500	1	0,44	
Матеріали					
Бетон класу С30/35					
					1,63 м <sup>3</sup>

\* - див. відомість деталей

Відомість деталей

Поз.	Ескіз
2	
7	
8	

Відомість витрат сталі, кг

Марка елемента	Вироби арматурні						Всього
	Арматура класу А400С		А240С				
	Ø8	Ø16	Ø25	Разом	Ø6	Разом	
Пм3.1-10.1	---	67	---	67	17	17	84
Пм3.2-10.2	25	---	247	272	1	1	273
Пм3.3-10.3	31	---	313	344	2	2	346

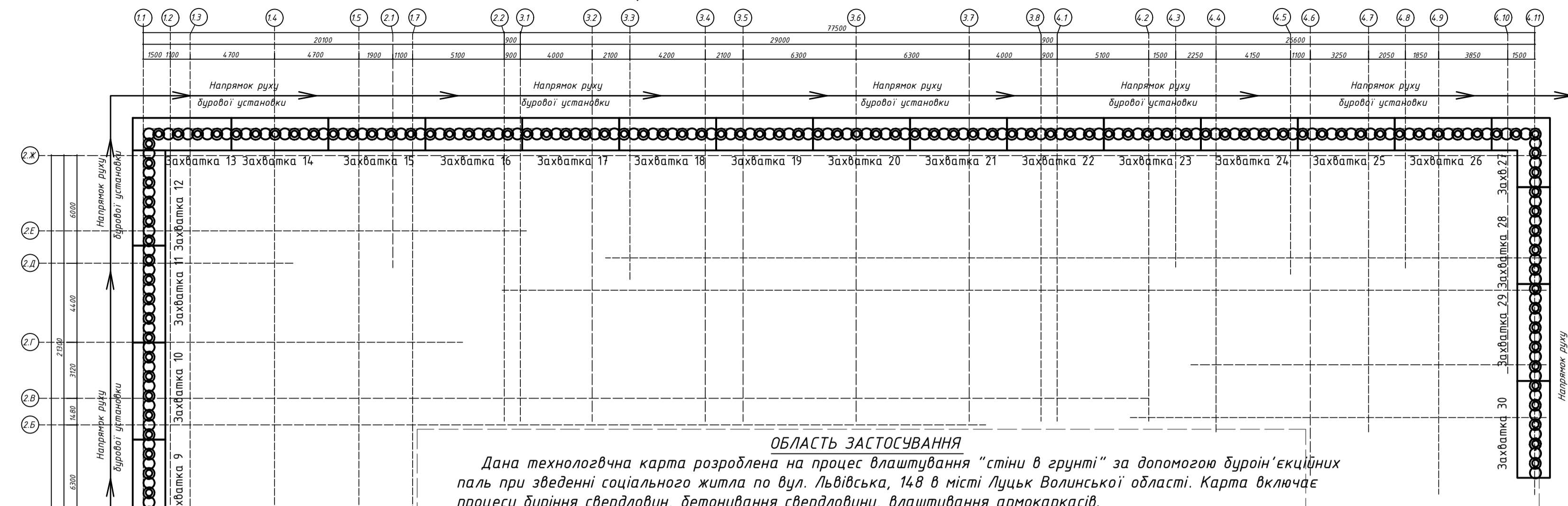
- Примітки
- Даний аркуш читати разом з арк. 1,2,3,4,5.
  - Влаштування монолітних зб. конструкцій виконувати згідно ДБН В.2.6-98:2009 Бетонні та залізобетонні конструкції.
  - Арматура класу А400 (марка сталі СтЗПс, термомеханічно зміцнена), класу А240 (марка сталі СтЗПс, гарячекатана) згідно з ДСТУ 3760:2019.
  - Вигин арматурних стрижнів здійснювати тільки у холодному стані.
  - Захисний шар бетону не менше діаметру найбільшої поздовжньої арматури.
  - Всі з'єднання арматури - в'язані.
  - Горизонтальну арматуру кріпити в'язальним дротом діаметром не менше 1 мм.
  - Арматура перекриття на розрізах умовно не показана.
  - Розміри деталей приведені по осях.
  - Масу арматурного прокату дано згідно з ДСТУ 3760:2019 без врахування допустимих відхилень в межах ±4,5 - 6%. Фактичну вагу арматурного прокату уточнювати у постачальника.
  - Бетонування в межах поверху виконувати безперервно (до позн. низу плити перекриття).

Атестаційна робота магістра					
Змін.	Кільк.	Арх.	Нідок.	Підпис	Дата
Дослідження технології зведення багатопверхового будинку в цільній забудові					Стадія Аркушів Аркушів
КОНСТРУКТИВНІ РІШЕННЯ ЗАЛІЗБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ					АРМ 6
Схема розташування вертикальних елементів типового поверху. Плани монолітні Пм3.1-10.1, Пм3.2-10.2, Пм3.3-10.3					КНУБА кафедра БТ
Виконав	Золотарьов				
Консульт.	Клімов Ю.А.				
Керівник	Тузай О.А.				
Н.контроль	Тонкачев				

# ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ "СТІНИ В ГРУНТІ" БУРОІН'ЕКЦІЙНИМИ ПАЛЯМИ

## Графік виконання робіт

### СХЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ РОБІТ ПРИ ВЛАШТУВАННІ "СТІНИ В ГРУНТІ"



**ОБЛАСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ**  
 Дана технологічна карта розроблена на процес влаштування "стіни в ґрунті" за допомогою буріння екційних палів при зведенні соціального житла по вул. Львівська, 148 в місті Луцьк Волинської області. Карта включає процеси буріння свердловин, бетонування свердловини, влаштування армокаркасів.  
 Бетон класу С25/30, арматура А400С та А240С. Процес виконується комплексом машин: буріння свердловин буровою установкою Ваєг ВБ 36, подача бетонної суміші здійснюється бетононасосом, доставка бетонної суміші здійснюється автобетонозмішувачами АБЗ-350 на відстань 25км.  
 Роботи виконуються комплексною бригадою в дві зміни.

### ДОПУСТИМИ ВІДХИЛЕННЯ ТА МЕТОДИ ЇХ КОНТРОЛЮ

Технічні показники	Граничні відхилення	Контроль (метод і обсяг)
Відхилення від проектних відміток при роботі буровою установкою	10 см	Вимірвальний, точки вимірів встановлюють випадковим чином, число вимірів на прийнятну ділянку має бути не менше 10
Відхилення ухилу спланованої поверхні від проектного, крім зрощуваних земель	Не повинні перевищувати ±0,001 при відсутності замкнених знижень	Візуальний (спостереження за строкон атмосферних опадів) або вимірвальний, по сітці 50x50 м
Монтаж арматурних сіток і каркасів	Відповідність встановленої арматури робочим кресленням і контрольні заміри	Перевірка за кресленнями, огляд
Укладання бетонної суміші	Найбільша товщина шарів бетонної суміші при її укладанні повинна бути не більше 30-40 см	Візуальний (спостереження)

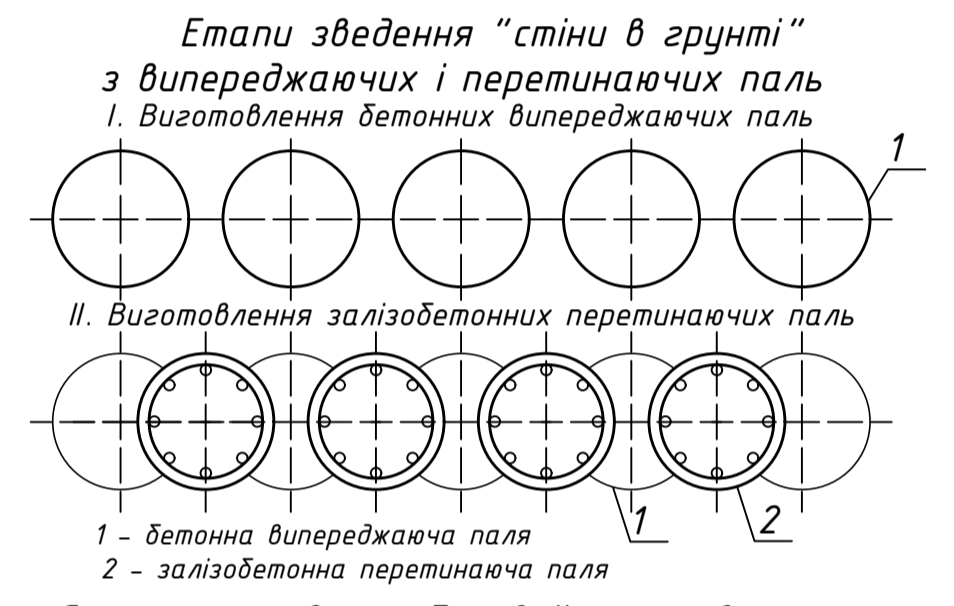


Схема пересування бурової установки при влаштуванні "стіни в ґрунті"

### Відомість потреби в машинах і механізмах

№ з/п	Найменування машин, механізмів і устаткування	Тип, марка	Технічна характеристика	Кіл., шт.
1	Бурова установка	Ваєг ВБ 36		1
2	Комплект буринного інструменту			1
3	Автомобільний кран	КС-3577	Вантажопідйомн - 12,5т Істріли - 14 м	1
4	Автобетонозмішувач	АБЗ-350		8
5	Приймальна воронка			1
6	Вібратор ручний глибинний електричний	ИВ-4.7Б	Довжина відроконечн-410 мм, Потужність 0,8 кВт	3
7	Трансформатор для підключення вібратора	ТСЗН-2,5	Потужність 2,5 кВт	1

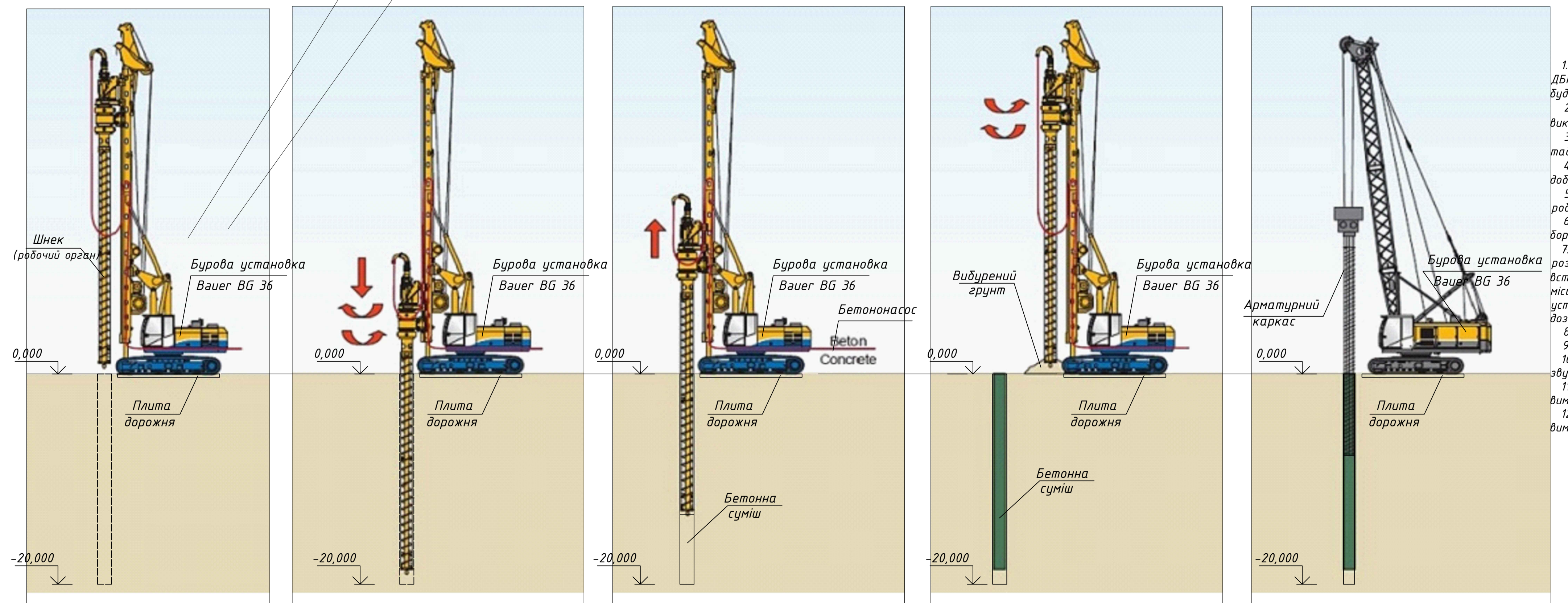
### Відомість потреби в оснащенні, інструменті, інвентарі

№ з/п	Найменування	Марка, ДСТУ	Технічна характеристика	Кіл., шт.
1	Шнек	3	4	6
2	Щіпка ручна			1
3	Лопата штикова			3
4	Лопата совкова			5
5	Строп двужілковий	2 СК-1,6	Q=1,6 т; L=1,1м	1
6	Строп двужілковий	2 СК-5,0	Q=5 т; L=2,5м	1
7	Теодоліт (комплект)	T2		1
8	Нівелір (комплект)	Н-5К/Л		1
9	Метр сталевий			1
10	Спеціальна мірна нитка		L=50м	1

### Техніко-економічні показники

Найменування показника	Од. вим.	Показник
Витрати праці робітників	люд-год	26,4
Витрати праці машиністів	люд-год	69,6
Тривалість виконання робіт	год.	28

1. Розміщення бурового обладнання в проектне положення
2. Буріння свердловини шнеком до проектної глибини
3. Подача розчину бетону через клапани в процесі повільного підняття шнека
4. Підготовка до подачі арматурного каркаса
5. Встановлення арматурного каркасу



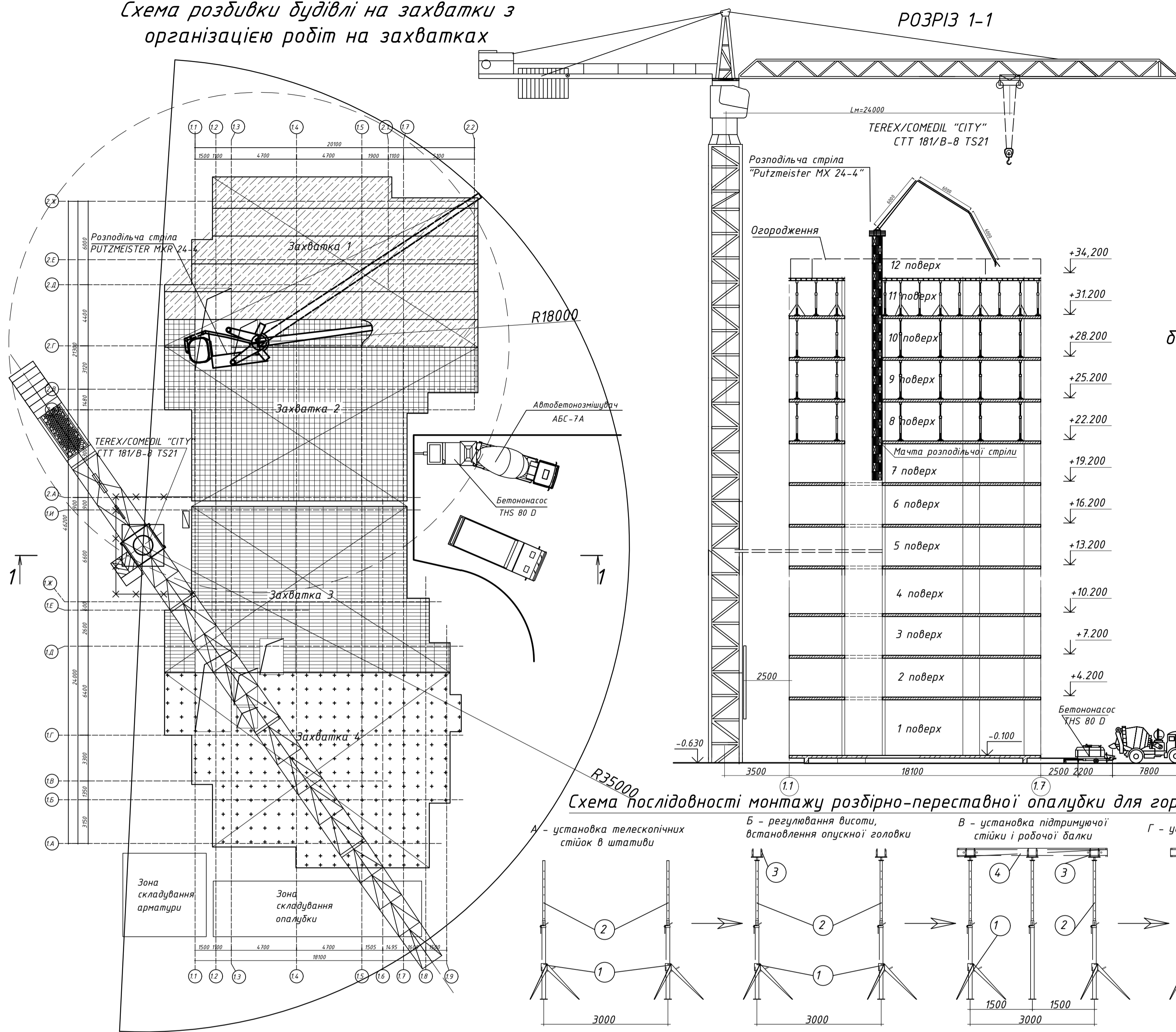
### Заходи з охорони праці

1. При облаштуванні "стіни в ґрунті" повинні дотримуватися вимоги охорони праці і техніки безпеки відповідно до ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва, ДБН А.3.2-2:2009 Охорона праці і промислова безпека в будівництві.
2. Роботи по облаштуванню огорожувачів з випереджаючих і перетинаючих буріння екційних палів повинні виконуватися під керівництвом керівників робіт (начальника ділянки, виконроба, майстра), призначених наказом.
3. На місцях виробництва робіт мають бути вивішені плакати з графічним зображенням схем строповки, а також таблиця мас вантажів, що піднімаються, і граничних вильотів крану.
4. На межах небезпечних зон мають бути встановлені запобіжні захисні і сигнальні огорожувачі, а також знаки, добре видимі у будь-який час доби. Знаходиться в цих зонах стороннім особам забороняється.
5. Бурова установка повинна встановлюватися на спланованому майданчику. Забороняється робити які-небудь роботи і знаходитися людям поблизу зони обмеженої радіусом дії, збільшеною на 5 м.
6. Вантажання ґрунту в автобетонозмішувача за допомогою екскаватора повинне робитися з боку заднього або бічного борту.
7. Конструктивні елементи (дорожні плити, арматурні каркаси та ін.) під час переміщення повинні утримуватися від розгойдування і обертання відтяжками з прядивного каната. При цьому робітникам слід знаходитися поза контуром встановлюваного елемента (вантажу) з боку, протилежному поданню їх краном. Поданий елемент опускають на місцем його установки не більше, ніж на 0,3 м проектної відмітки, після чого робітники наводять його на місце установки. Після опускання конструктивного елемента в проектне положення і його надійного закріплення дозволяється зняти строповочне пристосування і приступити до чергових операцій.
8. Монтаж, демонтаж і переміщення бурових машин при вітрі 15 м/с і більше або грозі не допускається.
9. Технічний стан бурової установки необхідно перевіряти перед початком кожної зміни.
10. Бурова установка має бути обладнана звуковою сигналізацією. Перед пуском її в дію необхідно подавати звуковий сигнал.
11. Пожежна безпека на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях слід забезпечувати відповідно до вимог ДБН В.1.1.7-2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва.
12. Електробезпека на будівельному майданчику, ділянках робіт і робочих місцях має бути забезпечена відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.5-82:2016 Електробезпека в будівлях і спорудах.

Атестація роботи магістра			
Змін.	Кільк.	Арк. Ндож.	Підпис
Виконав	Золотарьов		
Консульт.	Тузай О.А.		
Керівник	Тузай О.А.		
Н. контроль	Тузай О.А.		
Організація будівництва соціального житла з використанням оптимізаційного інструментарію (підходу)			
ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА		Спадів	Аркуш
		АРМ	7
Технологічна карта на влаштування "стіни в ґрунті" буріння екційними палями		КНУБА, кафедра ОУБ	

# ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ВЛАШТУВАННЯ ПЛИТИ ПЕРЕКРИТТЯ ТИПОВОГО ПОВЕРХУ

Схема розбивки будівлі на захватки з організацією робіт на захватках



Технічні характеристики крану TEREХ/COMEDIL "CITY" CTT 181/B-8 TS21

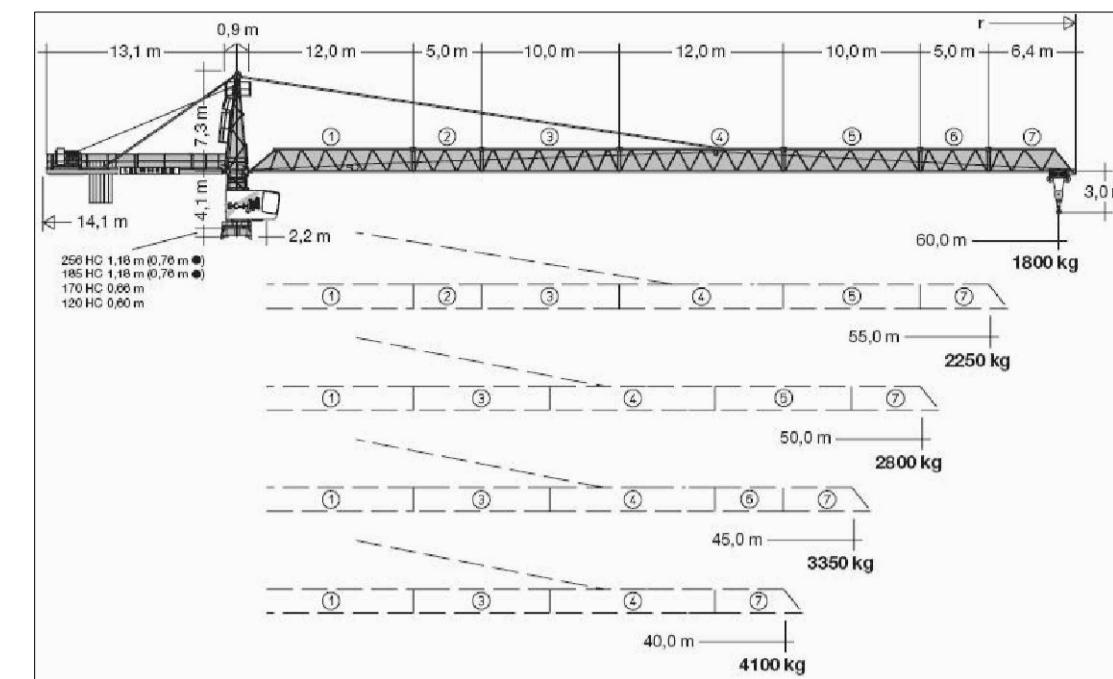
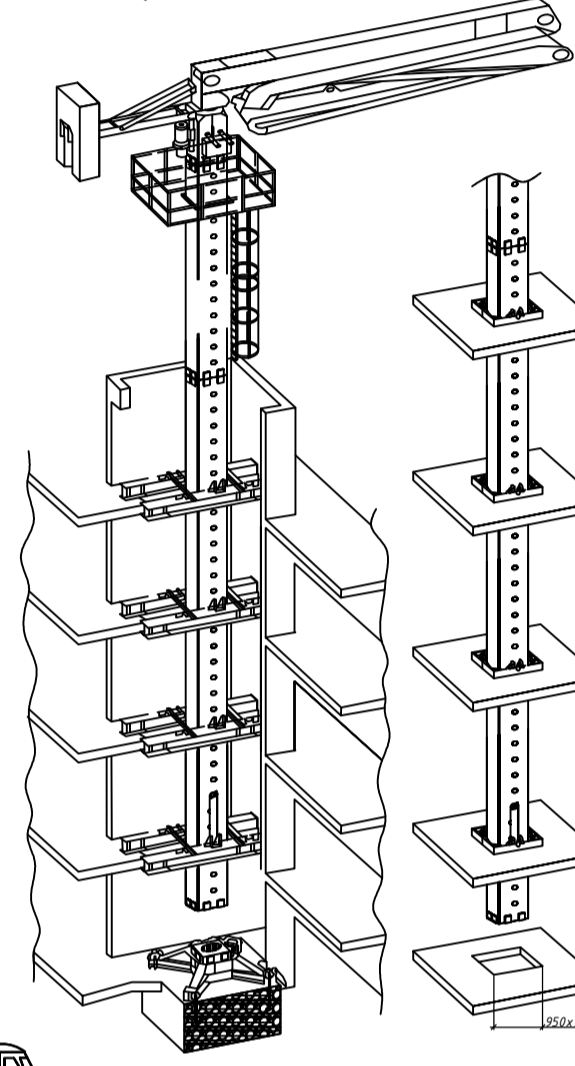


Схема монтажу бетонороздаччика



**ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЕТОНОРІЗПОДІЛЬНОЇ СТРИЛИ PUTZMEISTER MXR 24-4**

Діаметр бетоновода, мм	125
Робочий радіус подачі бетону, мм	23,8
Висота подання, мм	23800
Глибина подання, мм	20900
Довжина опорних колон, мм	3000/6000/9000

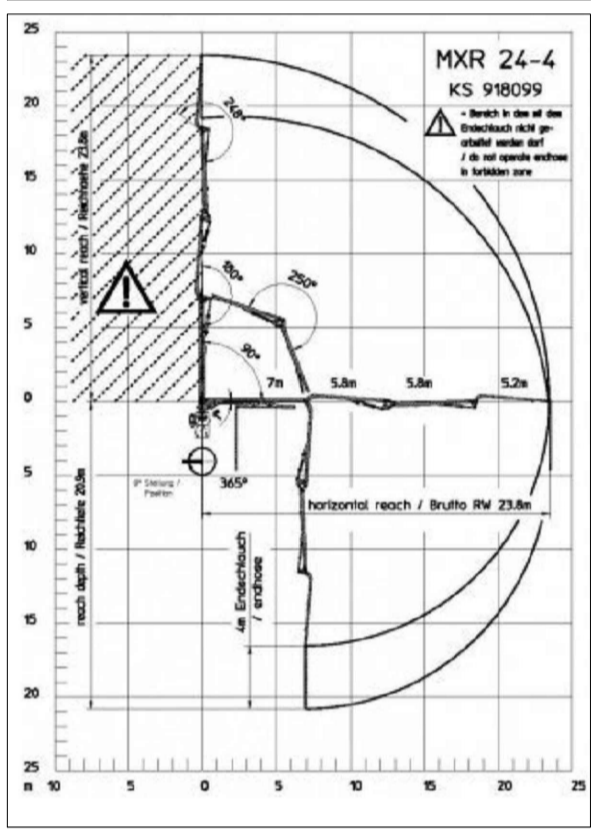


Схема послідовності монтажу розбірно-переставної опалубки для горизонтального потоку бетонування

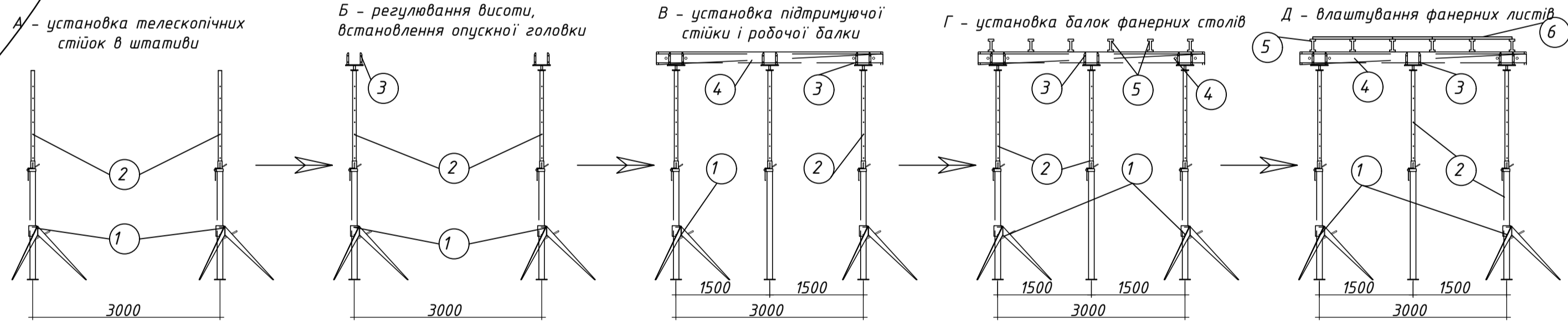


Схема вкладання бетонної суміші

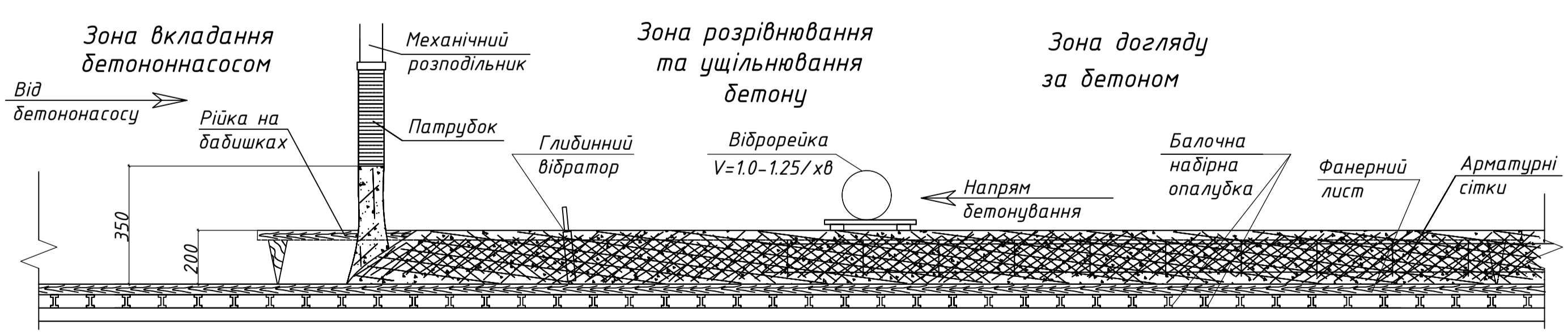
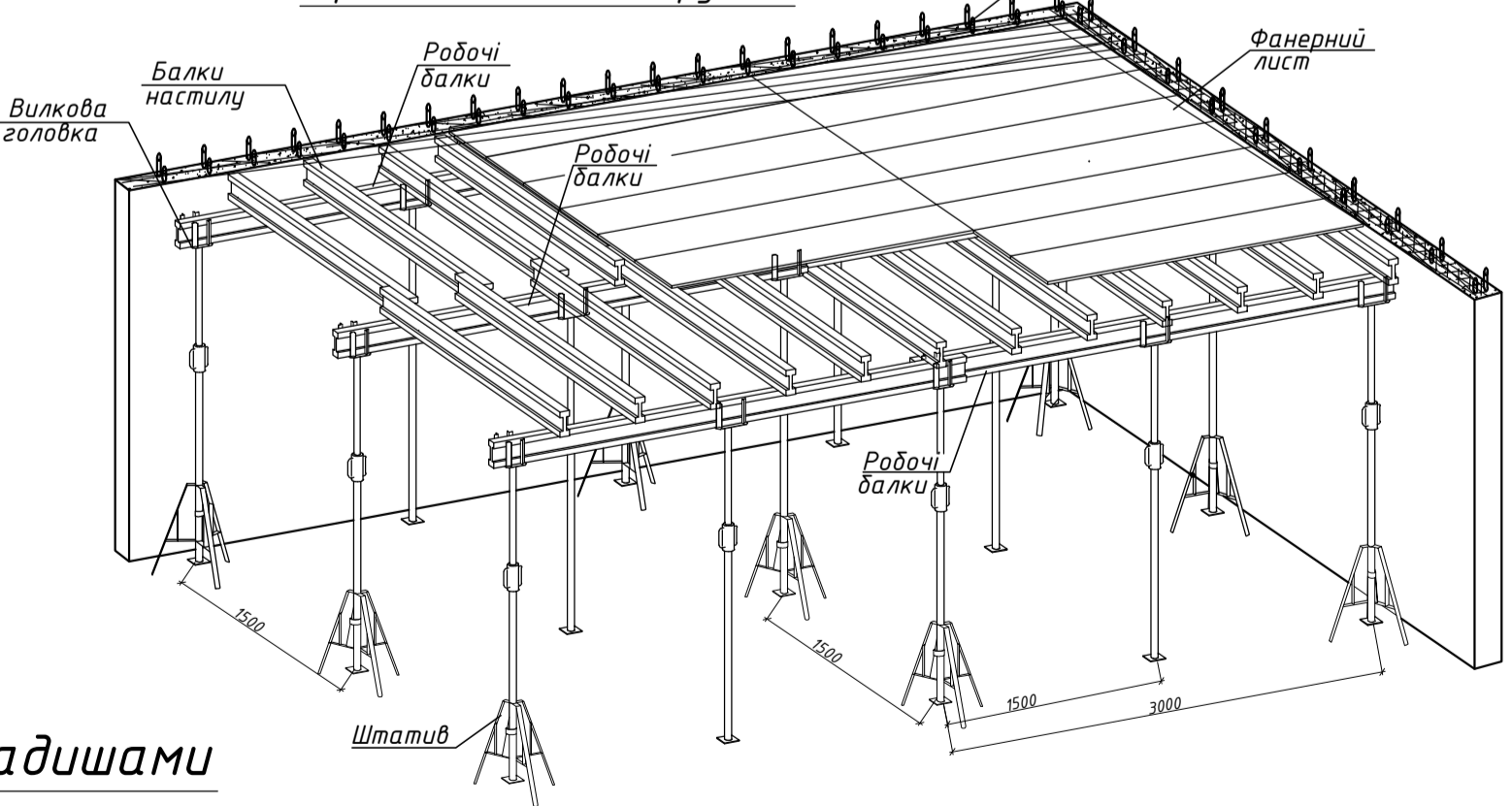


Схема опалублення горизонтальних конструкцій



Графік виконання робіт по влаштуванню плити перекриття з вклядами

№ п/п	Найменування роботи	Об'єм робіт од.вим. кіл.-зм.	Трудоміст. люд.-зм.	Склад ланки	Рівність загальна, змін	Рівність на 1 захв., змін	1 день				2 день				3 день				4 день				5 день				6 день				7 день				8 день				9 день			
							I захватка	II захватка	III захватка	IV захватка	I захватка	II захватка	III захватка	IV захватка	I захватка	II захватка	III захватка	IV захватка	I захватка	II захватка	III захватка	IV захватка	I захватка	II захватка	III захватка	IV захватка	I захватка	II захватка	III захватка	IV захватка	I захватка	II захватка	III захватка	IV захватка								
1	Встановлення опалубки перекриття	1м2 констр.	783,59	4,8	Тесляр 4р,2р, - 4	6	1,5	I захватка				II захватка				III захватка				IV захватка																						
2	Армування перекриттів	1 т арм.	5,27	8	Арматурщик 4р,2р, - 4	2	0,5																																			
3	Бетонування перекриття	1 м3	112,84	8	Бетонщик 4р,3р, - 4	1	0,25																																			
4	Догляд за бетоном	10м3	11,28	20	Бетонщик 4р,3р, - 4	5	5																																			
5	Демонтаж опалубки перекриття	1м2 констр.	783,59	32	Тесляр 4р,2р, - 4	4	1																																			

Примітка: перекриття розділено на 4 захватки. Тривалість бетонування на поверх - 9,5 дн.

Операційний контроль якості арматурних, опалубних і бетонних робіт

№	Параметр, що контролюється	Граничні відхилення	Контроль (метод, об'єм, вид реєстрації)
<b>Арматурні роботи</b>			
1	Відхилення у відстані між окремих робочих стержнями для плит перекриття і несучих стін	+20мм	Технічний огляд всіх елементів
2	Відхилення у відстані між рядами арматури	+20мм	Технічний огляд всіх елементів
3	Відхилення від проектної товщини захисного шару бетону	+10мм -3мм	Технічний огляд всіх елементів бетону
<b>Бетонні роботи</b>			
1	Міцність поверхонь при очищенні водою, або струменем повітря від цементної пилки	0,3 МПа	Вимірвальний
2	Висота вільного сходу бетонної суміші в опалубку конструкції	4,5 м	Вимірвальний, 2 рази за зміну
3	Товщина шарів укладання бетонної суміші, при ущільненні ручними глибинними вібраторами	до 125 робочої частини вібратора	Вимірвальний, 2 рази за зміну
4	Висота вільного сходу бетонної суміші в опалубку конструкції	4,5 м	Вимірвальний, 2 рази за зміну
<b>Опалубні роботи</b>			
1	Точність виготовлення опалубки	по робочих кресленнях	Технічний огляд, реєстраційний
2	Рівень дефективності опалубки	не більше 15%	Вимірвальний
3	Оборотність опалубки	ДСТУ Б В.2.8-4:2011	Реєстраційний, журнал робіт
4	Точність установки опалубки	по робочих кресленнях	Вимірвальний для всіх елементів
5	Прогни зібраної опалубки для вертикальних поверхонь перекриттів	1/400 прольоту	Вимірвальний
6	Мінімальна міцність бетону монолітних конструкцій при розпалубленні поверхностей: для вертикальних конструкцій для плит перекриття	0,3 МПа 70% проектної прогності	Вимірвальний Реєстраційний, журнал робіт

Відомість потреби в машинах та механізмах

№ п/п	Найменування	Тип марка	Кільк.	Примітки
1	Баштовий кран	TEREX/COMEDIL "CITY" CTT 181/B-8 TS21	1	
2	Бетононасос	THS 80 D	1	П=50м /год3 LВ=120;Н=200
3	Автобетонозмішувач	ABC-7A	8	
4	Розподільча стріла	Putzmeister MXR 24-4	1	
5	Віброрейка	SME	2	L=3м
6	Вібратор	IB-67	4	d=38мм

Техніко-економічні показники

№ п/п	Найменування показників	Одиниці виміру	Показники
1	Тривалість робіт	дні	8,5
2	Трудомісткість	люд.-зм.	116
3	Виробіток на 1 робітника	м³ / л.-зм.	0,973
4	Обсяг робіт	м³	112,84

Вказівки по якості та виконанню робіт:

- До початку влаштування монолітного перекриття повинні бути виконані:
  - роботи по організації будівельного майданчика;
  - земляні роботи;
  - влаштовані фундаменти та колони першого поверху;
  - доставлені та укладені на майданчик щити опалубки.
- Бетон на майданчик надходить централізовано у автобетонозмішувачах ABC-7A;
- Для встановлення опалубки та арматурних сіток використовується кран TEREХ/COMEDIL "CITY" CTT 181/B-8 TS21 ;
- Арматуру в опалубці фіксують в проектному положенні за допомогою пластмасових та бетонних підкладок (фіксаторів);
- Бетонування ведуть від краю до центра. Вкладену бетонну суміш ущільнюють віброрейкою.

Вказівки з охорони праці:

- При влаштуванні монолітного залізобетонного перекриття необхідно виконувати вимоги ДБН А.3-2-2009, та також вимог викладених в "Правилах устроїства і безпечної експлуатації грузопідъемних кранов" та "Правилах пожежної безпеки при виробстві будівельно-монтажних робіт";
- При встановленні опалубки забороняється залишати незакріплені елементи або їх частини.
- Розбирання опалубки дозволяється лише з дозволу і під керівництвом майстра чи виконроба.
- Забороняється складування розбіраємх елементів опалубки на робочих місцях. Матеріали розібраної опалубки слід сортувати з видаленням стьжок і подавати краном на складський майданчик.
- Забороняється монтувати опалубку поблизу дротів, які знаходяться під напругою.
- При виконанні технологічних операцій по приїманню та укладанню бетону, очищенню арматури, опалубки, обов'язково застосування захисних окулярів.
- Для уникнення ураження електричним струмом усе електрообладнання повинно бути заземлено.
- Ходіння по арматурних сітках та каркасам дозволяється тільки по трапам шириною 0,3..0,4м.

Область застосування

Дана технологічна карта розроблена на влаштування монолітної плити перекриття при зведенні соціального житла по вул. Львівська, 14В в місті Луцьк Волинської області

Атестаційна робота магістра			
Змін.	Кільк.	Арх. Надк.	Підпис
Організація будівництва соціального житла з використанням оптимізаційного інструментарію (підходу)			
Виконав	Золотарьов		
Консульт.	Тузай О.А.		
Керівник	Тузай О.А.		
Н. контроль	Тузай О.А.		
ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА		Спадів	Аркуш
Технологічна карта на влаштування плити перекриття типового поверху		АРМ	8 13
		КНУБА, кафедра ОУБ	

**БУДГЕНПЛАН**  
**М 1:200**

**Вказівки з охорони праці**

- До початку робіт кранів TEREХ/COMEDIL "CITY" CTT 181/B-8 TS21 та Liebherr FR.tronic 154EC-H10 виконати підготовчі роботи: ущільнити ґрунт зворотної засипки пазах фундаментів, ґрунт ущільнювати шарами однакової товщини; товщину розрівнюваних шарів визначити в залежності від умов виконання робіт.
- Монтажний майданчик виконати з поперечним ухилом 2° в бік від будівлі для відведення атмосферних вод у кювет.
- По всій довжині руху крана укласти дорожні з/б плити, або виконати щебеневу підготовку-20см.
- При виконанні робіт дотримуватися правил по ТБ, які викладені в ДБН А.3.2-2-2009.
- При виконанні робіт користуватися технологічними картами.
- Наказом по організації назначити осіб, які відповідають за безпечне виконання робіт та пожежної безпеки.
- Монтажну зону складування огородити інв. тимчасовим огороженням висотою 1.2м. у відповідності до ДБН А.3.2-2-2009, висісти необхідні знаки техніки безпеки.
- Відстань від зворотної частини крана до штабелів ґрузів, будівлі та інших предметів повинно бути не менш ніж 1м.
- Водій під час розвантаження транспорту повинен вийти з небезпечної зони.
- Усіх працюючих забезпечити індивідуальними та колективними засобами захисту.
- При виконанні такелажних робіт користуватися комплектом вантажозахватних пристроїв, які відповідають типу конструкції та вазі вантажу.
- Перед підйомом вантажу перевірити технічний стан вантажозахватних пристроїв, монтажних петель на конструкціях та надійність строповки.
- На будмайданчик забороняється приймати з/б вироби з відсутніми на них марки, ваги, паспорта.
- Виробнича тара повинна бути випробувана, маркірована та зареєстрована у журналі.
- До строповки допускаються особи які мають посвідчення такелажника.
- Усі такелажники повинні працювати у рукавицях, касках та жилетах яскраво червоного кольору або з червоним пов'язками.
- Такелажник після захвату вантажу повинен відійти на безпечну відстань та спостерігати, щоб вантаж не переміщувався над людьми та не міг за що небудь зачепитися.
- Подачу вантажів виконувати у напрямленні яке виключає переміщення їх над робочими місцями та захватками, на яких ведуться роботи.
- Відповідному ІТР за безпечне переміщення вантажів кожен день перед початком робіт оглядає місто та умови виконання робіт. Результати огляду фіксувати у журналі в наступному порядку: "Встановлення крана та умови виконання робіт педійність строп перевірити, на вказаному мною місці дозволяю. Підпис".
- У житлових приміщеннях забезпечити санітарно-гігієнічно умови, наявність аптечки з медикаментами першої медичної допомоги.
- Забезпечити наявність телефонного зв'язку у прорабській.
- Наявність людей у зоні роботи крана забороняється, за винятком робочих, які зайняті на робочих місцях.

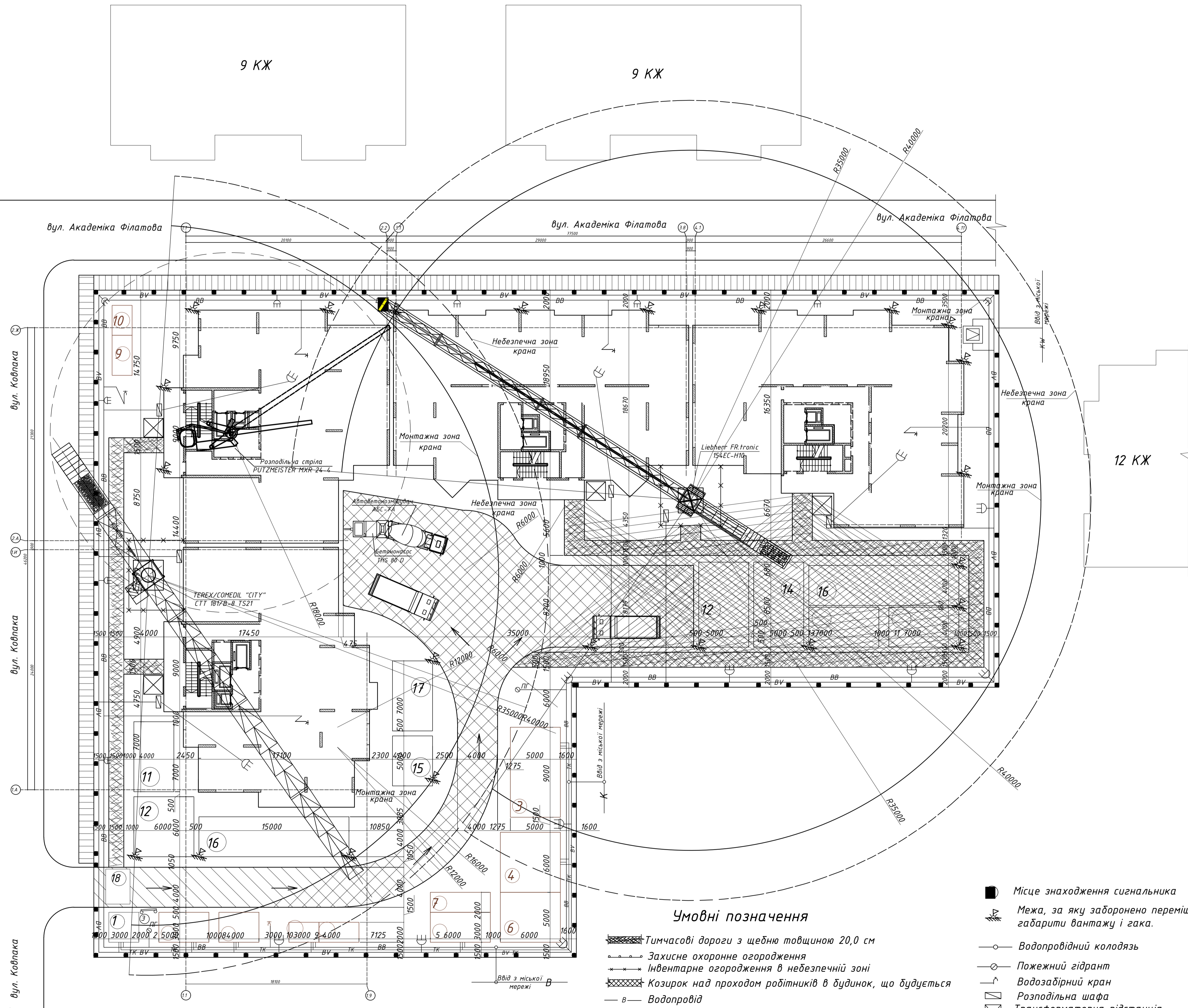
**Вимоги захисту оточуючого середовища**

Для видалення будівельного сміття, в процесі зведення поверхів використовувати щільні сміттєпроводи. Автотранспорт для сміття подається з ущільненими кузовами, а також з укриттям з вхідним фланцевим прорізом, який в період вертикального транспортування сміття приєднується до сміттєпроводу.

**Експлікація тимчасових будівель та споруд**

№ п/п	Найменування	Кіл.	Розмір в плані	Тип споруди або майданчика
1	Прохідна	1	3 x 3	Збірно-розбірна
2	Викордська	1	3 x 4	Контейнер
3	Їдальня	1	5x9	Контейнер
4	Гардеробна чоловіча	1	6x7	Контейнер
5	Гардеробна жіноча	1	3x6	Контейнер
6	Душова чоловіча	1	5x7	Контейнер
7	Душова жіноча	1	2x7	Контейнер
8	Медичний пункт	1	5x4	Збірно-розбірна
9	Туалет чоловічий	1	2x4	Контейнер
10	Туалет жіночий	1	2x3	Контейнер
11	Склад арматури	1	4x14	Закритий
12	Склад опалубки	1	4x10	Відкритий
13	Склад щебеня	1	7x4	Відкритий
14	Склад піску	1	5x9	Відкритий
15	Склад утеплювача	1	5x4	Закритий
16	Склад цегли	1	5x15	Відкритий
17	Склад цементу	1	4x7	Закритий

Атестаційна робота магістра				
Організація будівництва соціального житла з використанням оптимізаційного інструментарію (підходу)				
Змін.	Кільк.	Арк.	Ндоп.	Підпис
Виконав	Золотарьов			
Консульт.	Туцай О.А.			
Керівник	Туцай О.А.			
Н. контроль				
Зав. кафедрою	Туцай О.А.			
ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА			Спадів	Аркуші
Будгенплан			АРМ	9 13
			КНУБА, кафедра ОУБ	



**Умовні позначення**

- Тимчасові дороги з щебню товщиною 20,0 см
- Захисне охоронне огороження
- Інвентарне огороження в небезпечній зоні
- Козирок над проходом робітників в будинок, що будується
- В — Водопровід
- ТС — Телефонна мережа
- КВ — Високовольтна електромережа
- вв — Тимчасовий водопровід
- BV — Тимчасова низьковольтна електромережа
- ВКВ — Тимчасова високовольтна електромережа
- (В) П Бочки з водою та піском
- З Звуковий сигнал
- Місце знаходження сигнальника
- Межа, за яку заборонено переміщувати габарити вантажу і гака.
- Водопровідний колодязь
- Пожежний гідрант
- Водозабірний кран
- Розподільна шафа
- Трансформаторна підстанція
- Охоронне освітлення
- Освітлення монтажної зони
- Ворота
- Пожежний щит
- КВ Контрольний вантаж даштового крана.
- Підйомник



# УКРУПНЕНИЙ СІТЬОВИЙ ГРАФІК БУДІВНИЦТВА КОМПЛЕКСУ СОЦІАЛЬНОГО ЖИТЛА

Зовнішні санітарно-технічні мережі

Зовнішні електромонтажні мережі

Житловий будинок №1

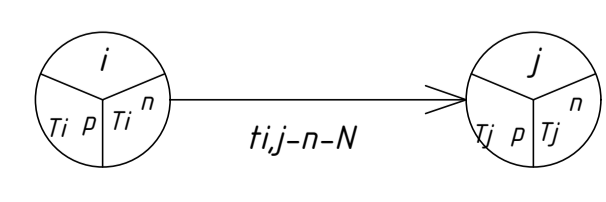
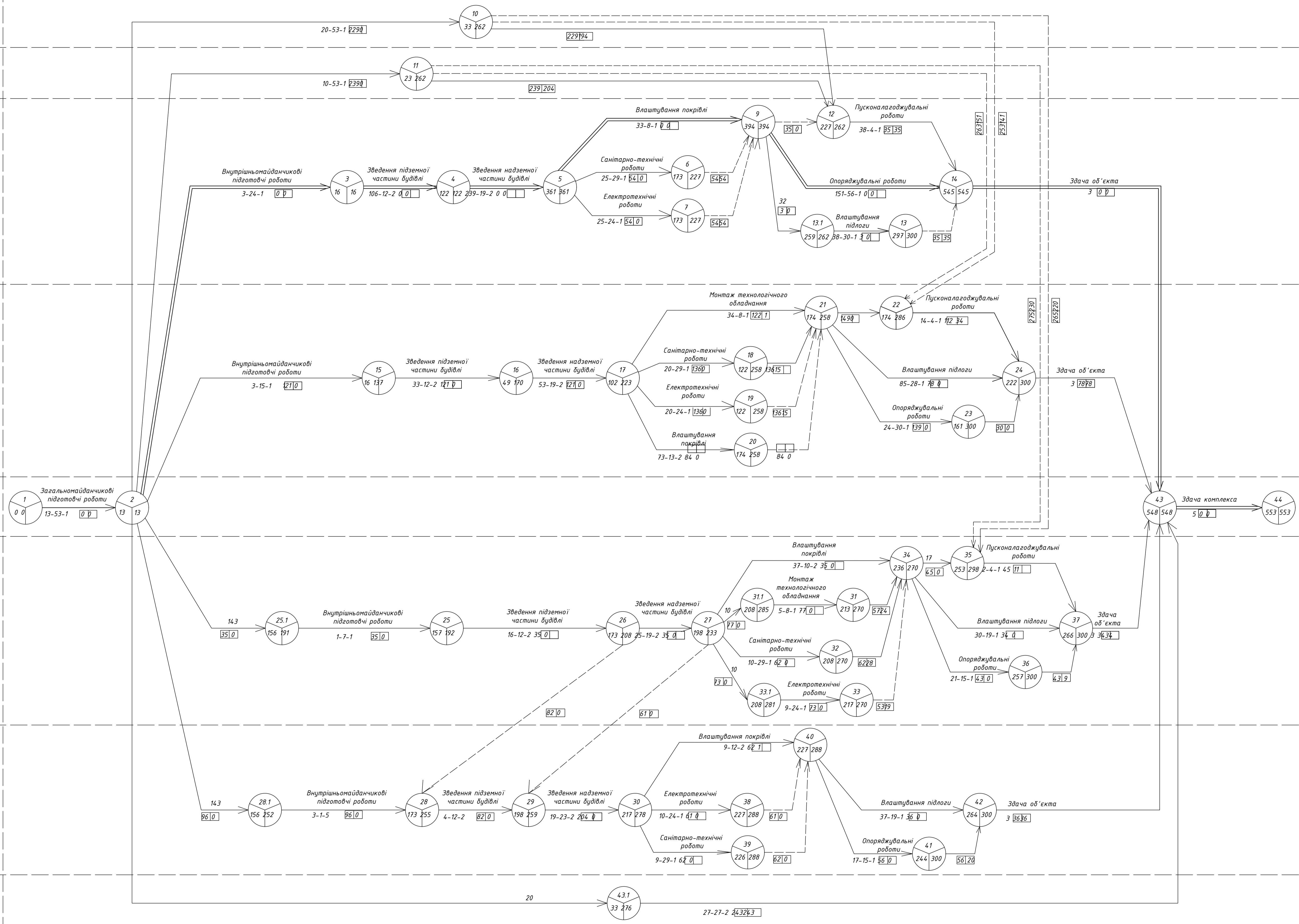
Житловий будинок №2

Підготовчі роботи  
Здача комплексу об'єктів

Житловий будинок №3

Житловий будинок №4

Об'єкти транспортного господарства



Умовні позначення:  
*i, j* – робота сітьового графіка  
*t<sub>ij</sub>* – тривалість роботи  
*N* – зміність  
*n* – кількість працівників  
*p<sub>i</sub>, t<sub>j</sub>* – ранній строк настання події  
*t<sub>i</sub>, t<sub>j</sub>* – пізній строк настання події

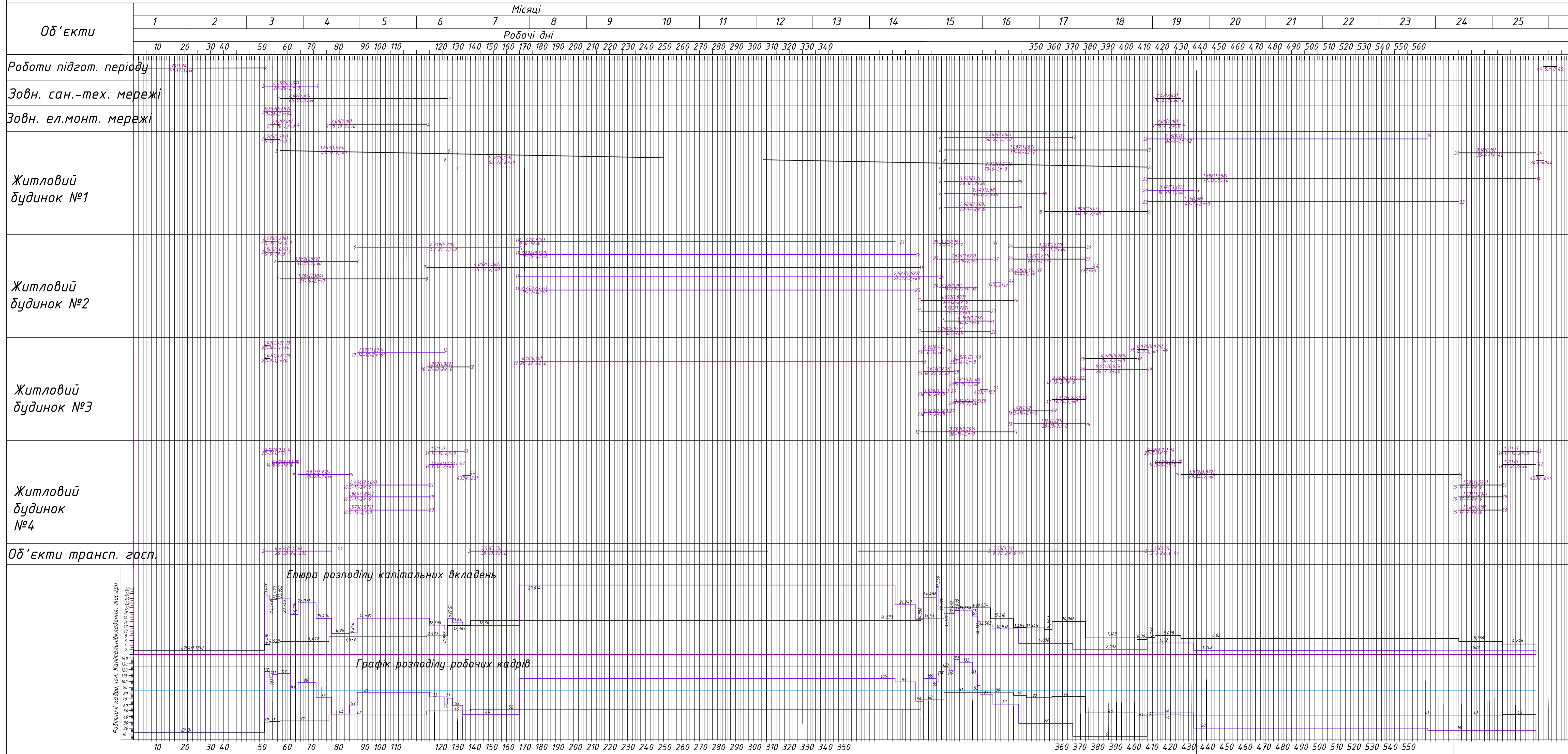
→ Критичний шлях  
 → Фіктивна робота

Атестаційна робота магістра				
Змін.	Кіл.	Арх.	Відок.	Підпис
Виконав	Золотарьов			
Консульт.	Тугай О.А.			
Керівник	Тугай О.А.			
Н.контроль	Тугай О.А.			
Зав.кафедри	Тугай О.А.			

Організація будівництва соціального житла з використанням оптимізаційного інструментарію (підходу)		
ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА	Спадів	Аркш
АРМ	11	13
Укрупнений сітєвий графік будівництва комплексу соціального житла		
КНУБА, кафедра ОУБ		

## ПРИВ'ЯЗКА СІТЬОВОГО ГРАФІКА ДО КАЛЕНДАРЯ І ОПТИМІЗАЦІЯ ЕПЮР РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ



Атестаційна робота магістра				
Організація будівництва соціального житла з використанням оптимізаційного інструментарію (підходу)				
Змін.	Кільк.	Арк.	Підпис	Дата
Виконав	Золотарьов			
Консульт.	Тугай О.А.			
Керівник	Тугай О.А.			
Н. контроль.				
Зав. кафедрі	Тугай О.А.			
ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА			Стадія	Аркш.
			АРМ	12
			13	
Прив'язка сітьового графіка до календаря і оптимізація епюр розподілу ресурсів			КНУБА, кафедра ОУБ	