

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ
КАФЕДРА БУДІВЕЛЬНОЇ МЕХАНІКИ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
на тему: «Торгівельно-розважальний центр у м. Одеса»

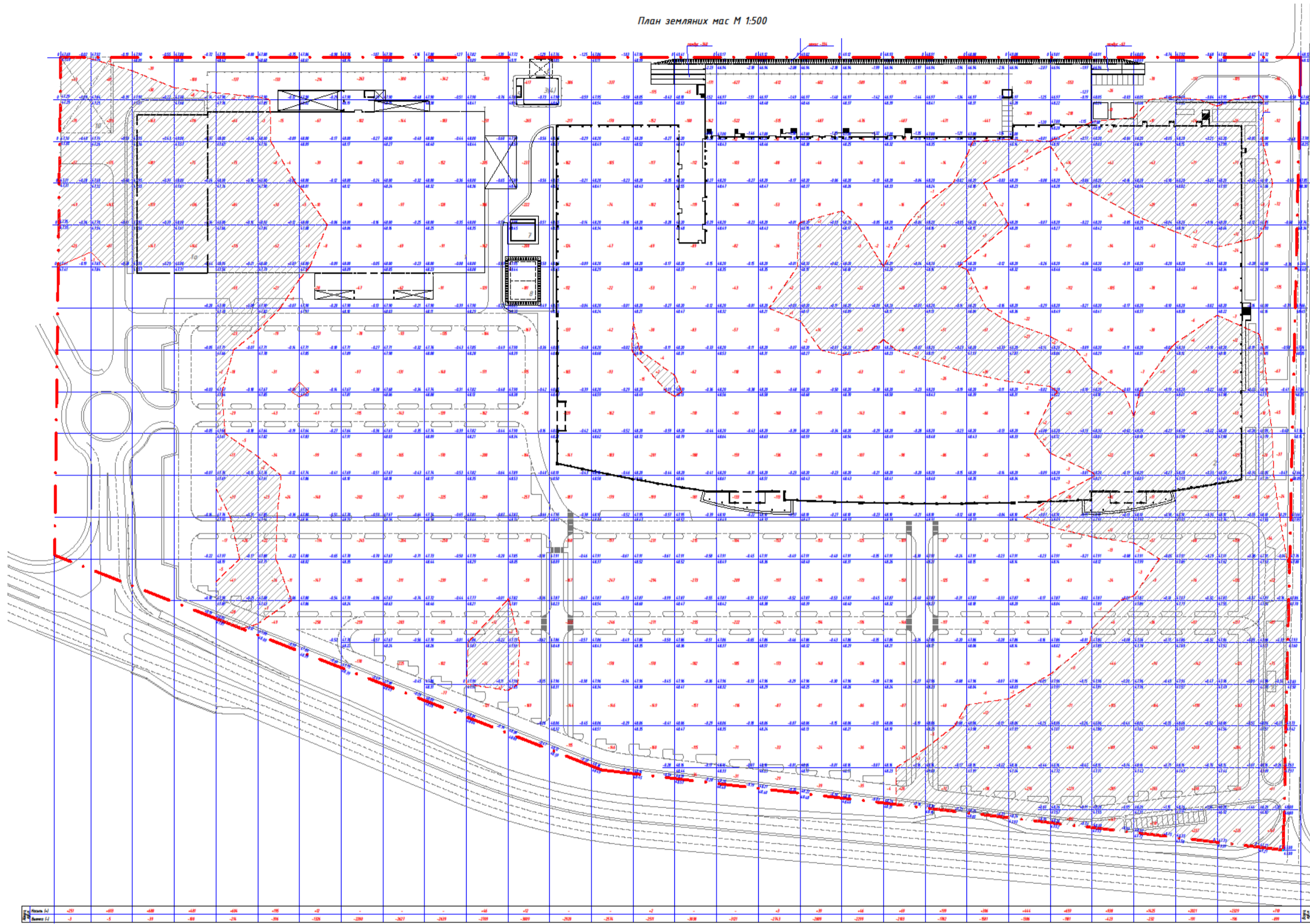
Виконав: Наливкін В.І.

Керівник: Козак А.А.

Київ, 2024

План земляних мас. М 1:1000

План земляних мас М 1:1000



Відомість будівель і споруд

№ по ген. плану	Найменування будівлі (споруди)	Площа забудови, кв.м	Площа загальна, кв.м	Будівельний об'єм, куб.м	Примітки	
1	Магазин будівельних матеріалів "ОС"	1-2	16140.80	16109.95	111383.94	проектований
1а	Магазин "Свободний рай"	1-2				проектований
2	Торгово-розважальний комплекс	1-2-3	61707.20			проектований
3	Коалераційна підстанція					проектований
4	Котельня	1-2	210.30			проектований
5	Дизель-генераторна	1	13.75			проектований
6	Естакада з конденсаторами					проектований
7	Водопровідна насосна		126.00			проектований
8	Пожезні резервуари					проектований
9	Площадка ГРП		45.00			проектований
10	Резервна площадка для технічної споруди		864.00			проектований

Відомість об'ємів земляних мас

№ п/п	Найменування работ	Кількість, куб.м		Примечание
		Насыль	Выемка	
1	Грунт планування території	12164	47256	
	Вичайлений грунт при влаштуванні:			
2	Модернізація покриття, тротуарів, доріжок і майданчиків		36489	
3	Газонів		2971	
	Разом		12164	86716
4	Надлишок придатного ґрунту			74552
5	Заніма ґрунту робочим		2971	
6	Площа планування, кв.м		195089	

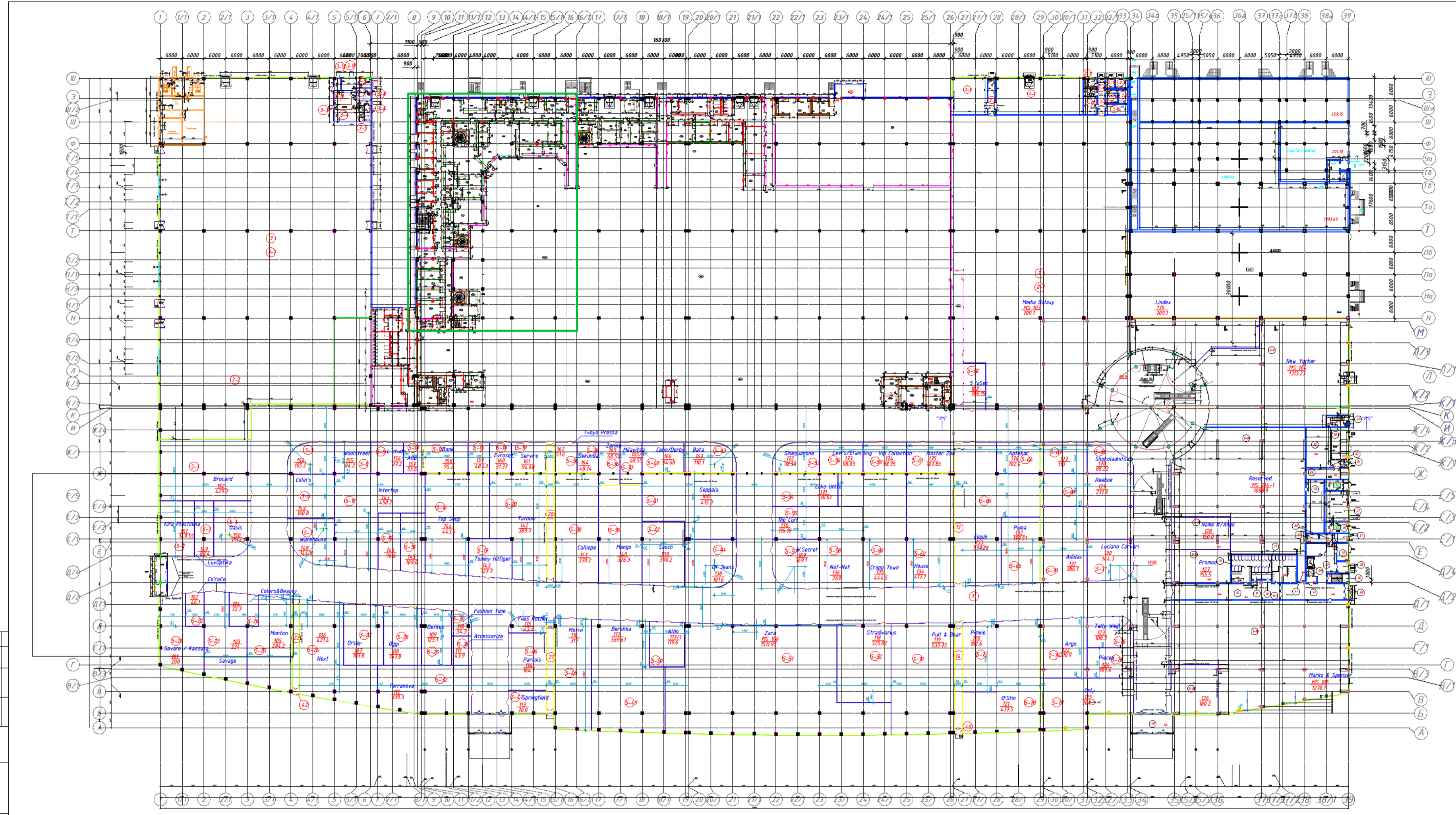
- Умовні позначення**
- Проектиовані будівлі та споруди
 - Проектиовані дороги і тротуари
 - Насыль ґрунта при плануванні
 - Виймання ґрунта при плануванні
 - Робоча відмітка рельєфу
 - Чорна відмітка рельєфу
 - Межа ділянки

Перед початком виконання земляних робіт отримати узгодження відповідних організацій у встановленому порядку.

№ по плану	
№ по листу	
№ по аркушу	
№ по креслу	
№ по стадії	
№ по проекту	
№ по об'єкту	
№ по місцю	
№ по району	
№ по місту	
№ по області	
№ по країні	

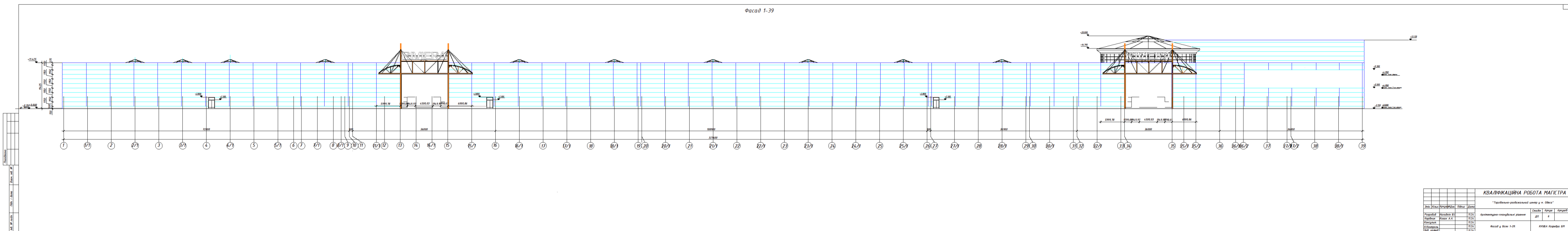
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА					
"Торгово-розважальний центр у м. Одеса"					
Знік	Кільк.	Архив	ФДак	Підпис	Дата
Розробив	Найлікін В.А.				11.24
Керівник	Козак А.А.				11.24
Консульт.					11.24
Н.Контроль					11.24
Зав. кафедр.					11.24
Архітектурно-планувальні рішення				Стадія	Архив
План земляних мас М 1:1000				ДП	2
КНУБА Кафедра БМ					

План первого поверху

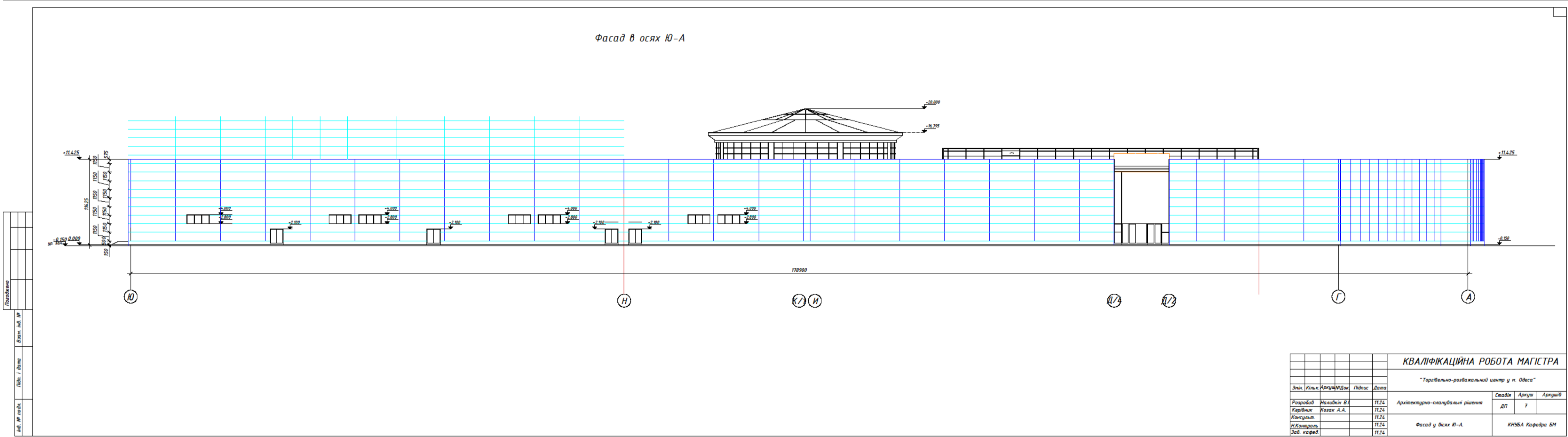


КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА				
"Торгово-розважальний центр у м. Одеса"				
Знак	Клас	Категорія	Підпис	Дата
Розробив	Наливкін В.І.	П.І.З.		
Керував	Ковал А.А.	П.І.З.		
Контроль		П.І.З.		
Н.Контроль		П.І.З.		
Зай кофев		П.І.З.		
			Сторін	Аркуш
			ДП	3
			КНБА Кафедра БН	
Формат А2x3				

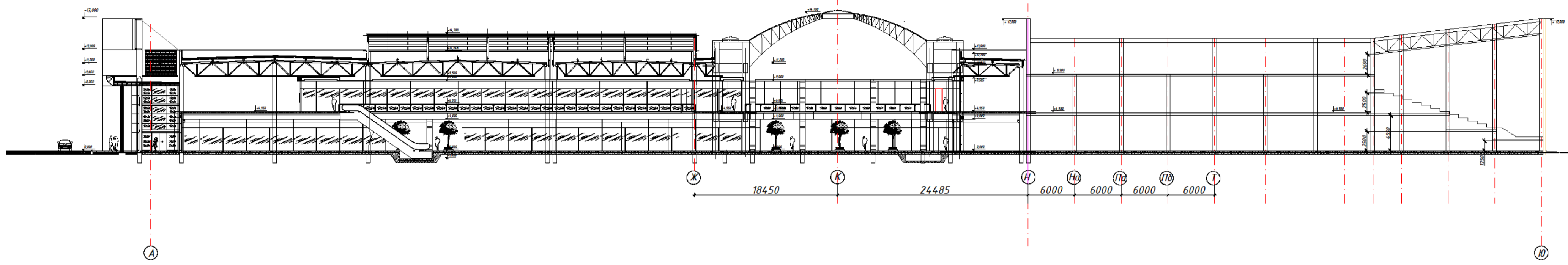
Фасад у вісях 1-39



Фасад у вісях Ю-А



Розріз 1-1

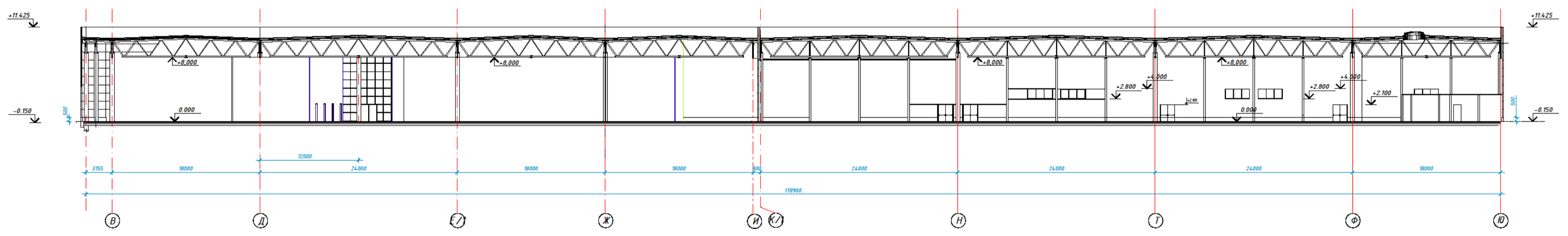


Листове
 Назва
 Екз. №
 Лист / Стор.
 Інв. №

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА					
"Торгово-розважальний центр у м. Одеса"					
Зміст	Кільк.	Архитектор	Дата	Стадія	Архитектор
Розробка	Навигин В.І.	11.24	Архітектурно-планувальні рішення	ДП	В
Корекція	Козак А.А.	11.24			
Консультація		11.24			
Н.Контроль		11.24	Розріз 1-1		КНУБА Кафедра БМ
Заб. кафедр		11.24			

Формат А4x5

Розріз 1-1



Листове
 Назва
 Екз. №
 Лист / Стор.
 Інв. №

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА					
"Торгово-розважальний центр у м. Одеса"					
Зміст	Кільк.	Архитектор	Дата	Стадія	Архитектор
Розробка	Навигин В.І.	11.24	Архітектурно-планувальні рішення	ДП	9
Корекція	Козак А.А.	11.24			
Консультація		11.24			
Н.Контроль		11.24	Розріз 1-1 М1200		КНУБА Кафедра БМ
Заб. кафедр		11.24			

Формат А4x5

Метою комплексного обстеження будівельних конструкцій були:

- додаткове інструментальне обстеження залізобетонних та металевих конструкцій каркасу будівлі в вісях К/1-Э; 9-18 з визначенням міцнісних характеристик та дефектів конструкцій, які виникли внаслідок позапроектних впливів
- визначення залишкової несучої здатності просторової рами в вісях К/1-Э; 9-18 та її спроможність витримувати розрахункові навантаження
- розробка варіантів принципів технічних рішень щодо відновлення несучих конструкцій або їх заміни, як таких, що не відповідають розрахунковим навантаженням
- підготовка вихідних даних для подальшого проектування відновлення конструкцій

Завданням роботи було дослідження дійсної роботи несучих та огорожувальних конструкцій будівлі і оцінка їх несучої спроможності та експлуатаційної придатності з урахуванням фактичної міцності матеріалів і розробка на цій основі рекомендацій щодо подальшої експлуатації об'єкта



Вихідні дані:

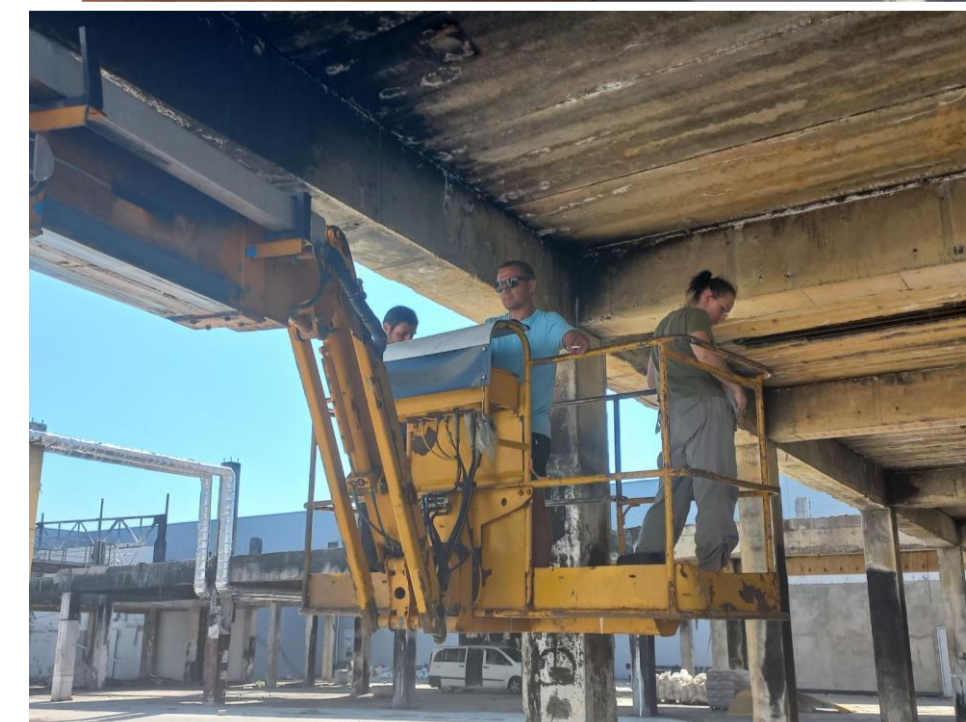
- загальна торгівельна площа – 67000 м² відповідно до Робочого проекту «Торгово-виставочно-офісний комплекс на землях Фонтанського сільського совета, Коминтерновського району Одеської області»
- кількість персоналу ТРЦ – 2600 осіб відповідно до штатного розкладу
- кошторисна вартість відновлення ТРЦ – 331 млн. грн
- залишкова балансова вартість ТРЦ – 342 700 850 грн

Міцність бетону залізобетонних колон 1го ярусу



Інженерні випробування по визначенню міцності бетону на стиск в конструкціях виконувалось двома методами неруйнівного контролю та вибурюванням зразків - кернів безпосередньо з конструкцій на об'єкті:

- Ультразвуковим методом, способами наскрізного та поверхневого прозвучування, по окремим ділянкам конструкцій, згідно вимог ДСТУ Б В.2.7-226:2009 «Бетони. Ультразвуковий метод визначення міцності».
- Механічним методом відриву зі сколюванням згідно вимог ДСТУ Б В.2.7-220:2009 «Бетони. Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю».
- Методом визначення міцності за зразками, відібраними з конструкцій, згідно вимог ДСТУ Б В.2.7-223:2009 «Бетони. Методи визначення міцності за зразками, відібраними з конструкцій».





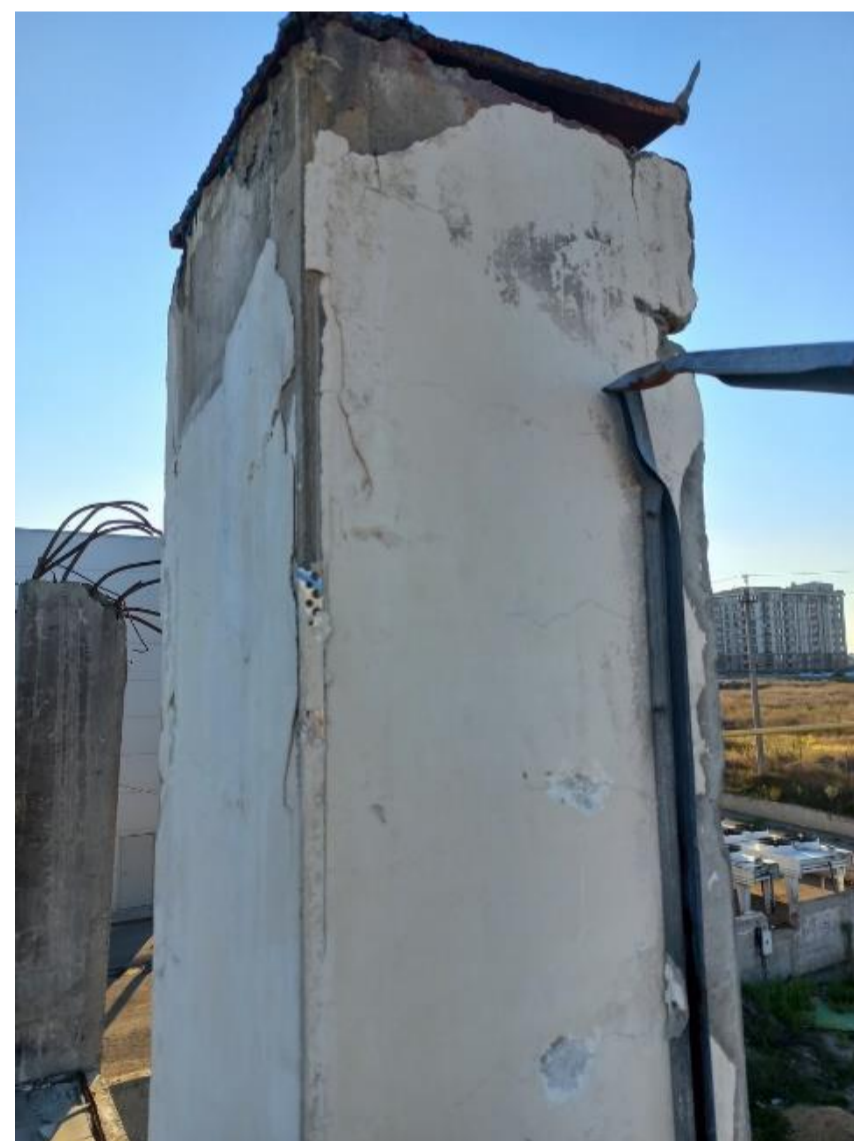
T1 - закопченість поверхні бетону по грані колон. Сліди копоті покривають більш ніж 60% поверхні грані колони



T4-ділянки сколу захисного шару бетону по ребрам колон на глибину від 10мм до 200мм. Дефект характерен для 80% колон

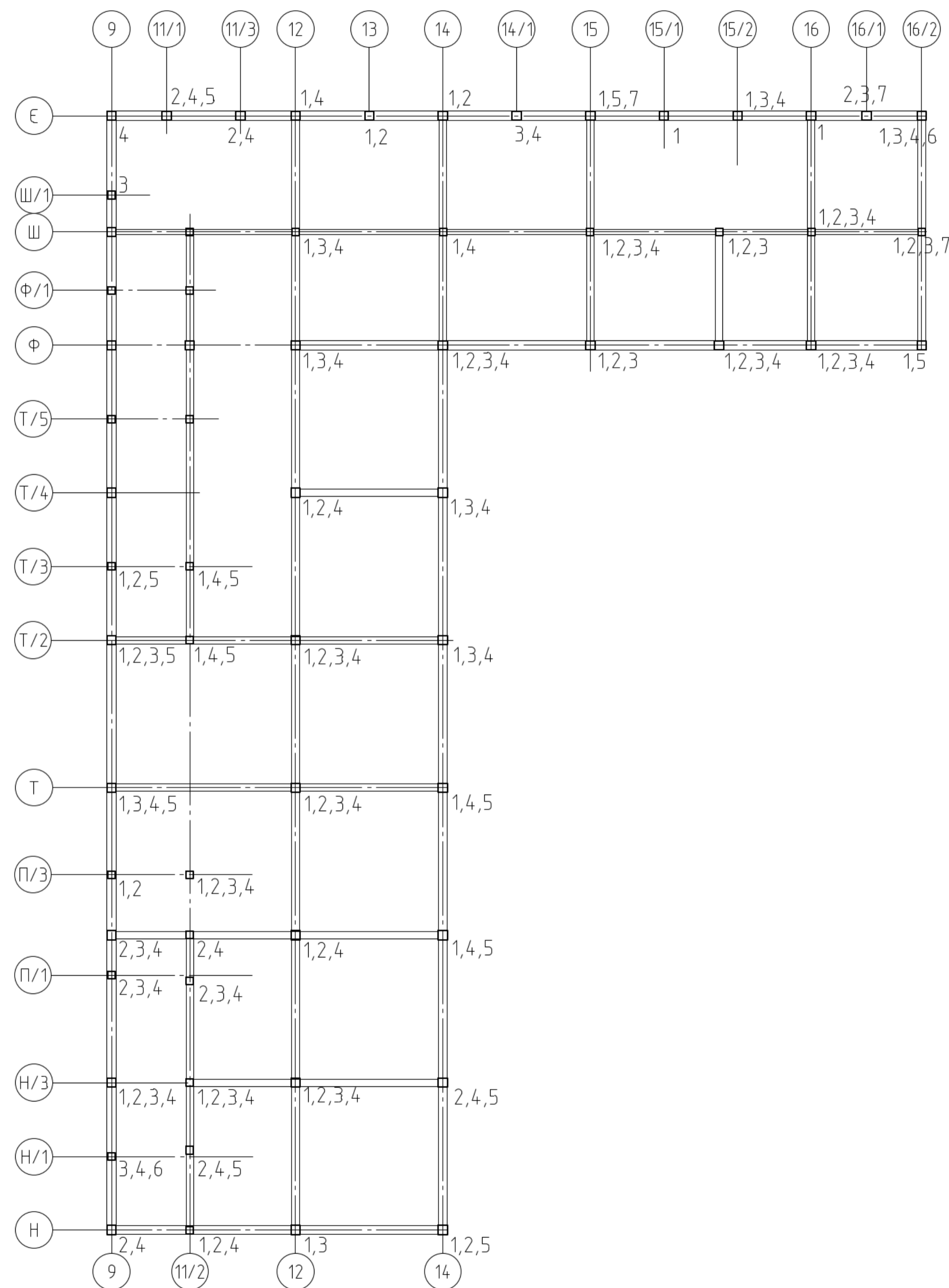


T8 – колона в осях Э/12 зруйнована внаслідок прямого втручання засобів ураження. Зруйнован оголовок та металеві опорні стійки під ферми. Арматура перебіта. захисний шар бетону відсутній на 2м



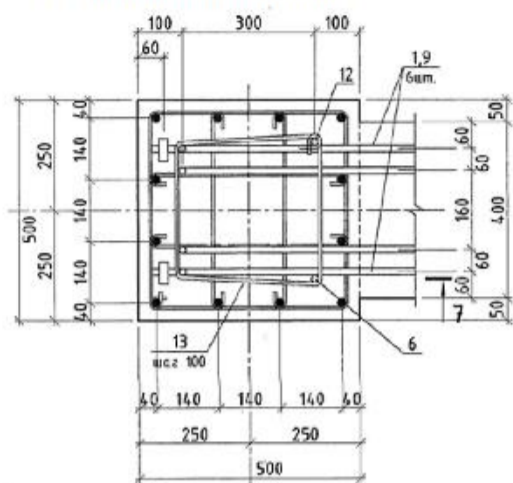
T9 – металеві закладні деталі оголовок колон деформовані. Перекос зазору між бетоном і закладною складає до 45мм

Схема дефектів та пошкоджень колон 1-го ярусу

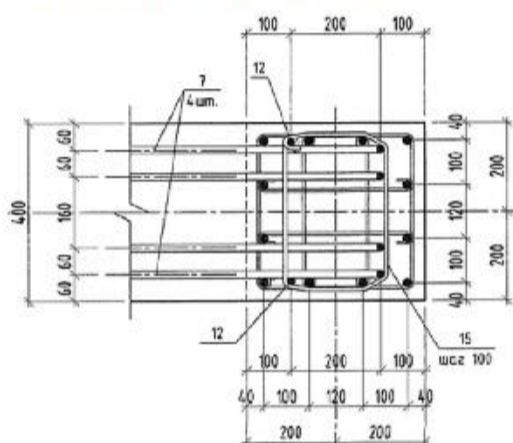


Визначення габаритів колон

Визначення розташування арматурних стержнів проводилося магнітним методом вибірково по окремих ділянках конструкції проводилося згідно ДСТУ Б В.2.6-4-95 (ГОСТ 22904-93) «Магнітний метод визначення товщини захисного шару бетону і розташування арматури»

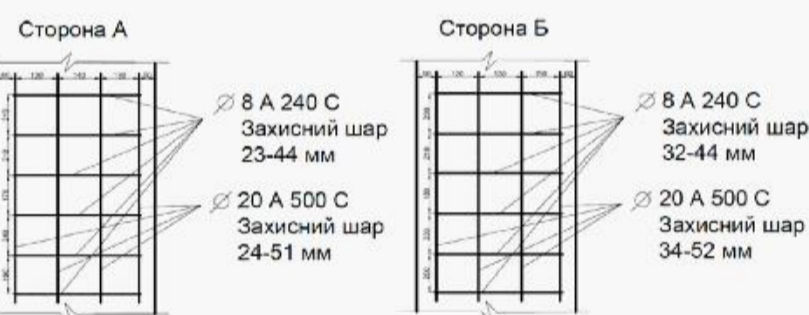


За результатами фактичних промірів габаритних розмірів конструкції виявлено відхилення конструктивних габаритів від проектних рішень. (див. Том 7)



Фактичні габаритні характеристики колон каркасу

Монолітна колона у вісях 15/Ф (2 поверх)



Монолітна колона у вісях 15,уЕ (1 поверх)



Монолітна колона у вісях 12/Ф (1 поверх)



Монолітна колона у вісях 12/Н (1 поверх)



Монолітна колона у вісях 9/Н (2 поверх)



Площина	
Висн. шиф. №	
Лист. Г. дата	
Лист. № по бл.	
Лист. № по бл.	

Технічне обстеження залізобетонних балок (рігелей)

Лабораторні випробування міцності залізобетонних балок (рігелей)

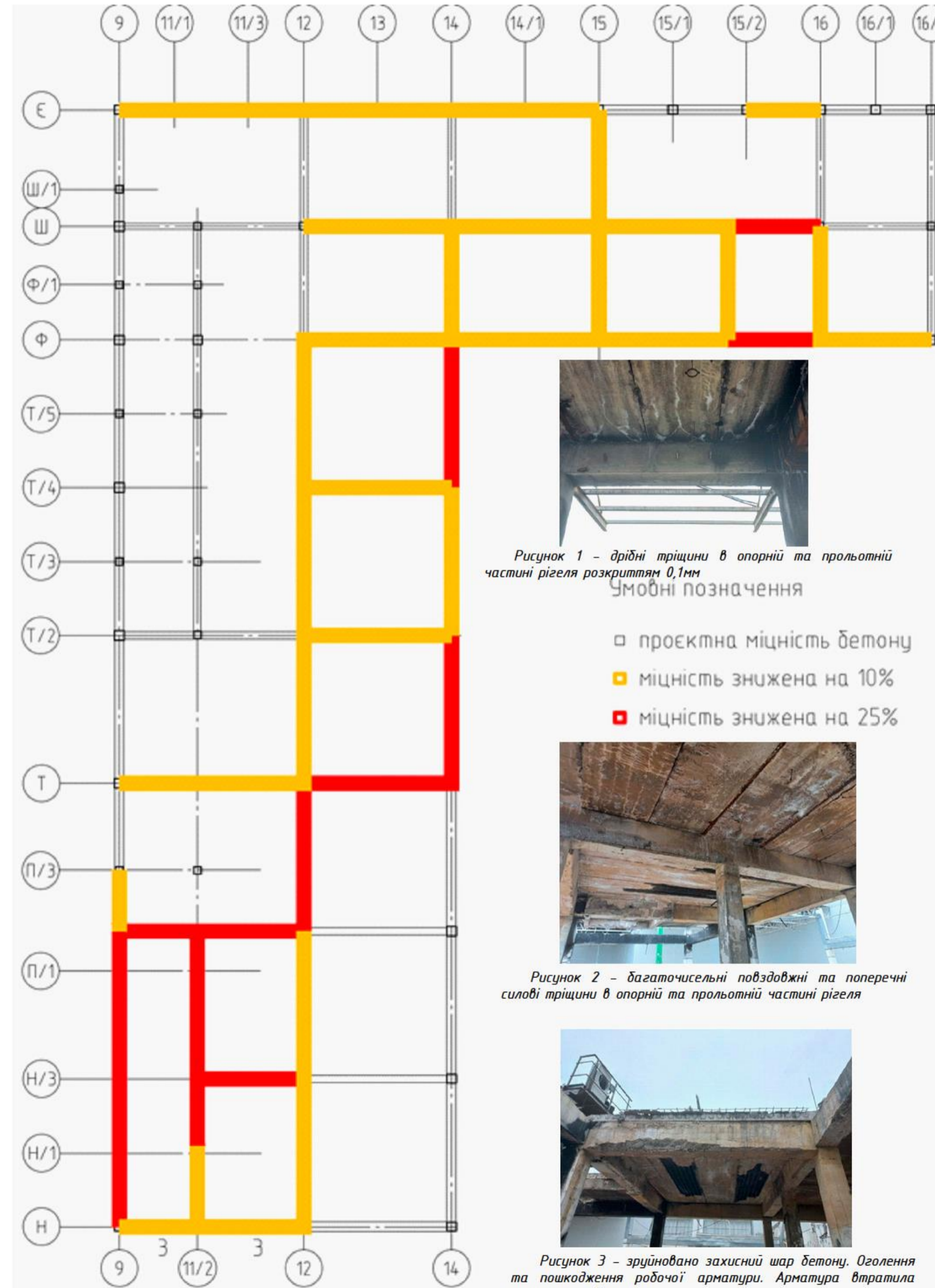


Рисунок 1 – дрібні тріщини в опорній та прольотній частині рігеля розкриттям 0,1мм

Умовні позначення

- проєктна міцність бетону
- міцність знижена на 10%
- міцність знижена на 25%

Рисунок 2 – багаточисельні повздовжні та поперечні силові тріщини в опорній та прольотній частині рігеля

Рисунок 3 – зруйновано захисний шар бетону. Оголення та пошкодження робочої арматури. Арматура втратила зчеплення з бетоном

Площина	
Висн. шиф. №	
Лист. Г. дата	
Лист. № по бл.	
Лист. № по бл.	

Технічне обстеження металевих конструкцій покриття



Ослаблені болти кріплення ферм в опорних вузлах. Болти втратили свою міцність



Пошкоджений металевий надколонник під опори ферми. Метал надколонника втратив фізико-хімічну властивість від термічного впливу

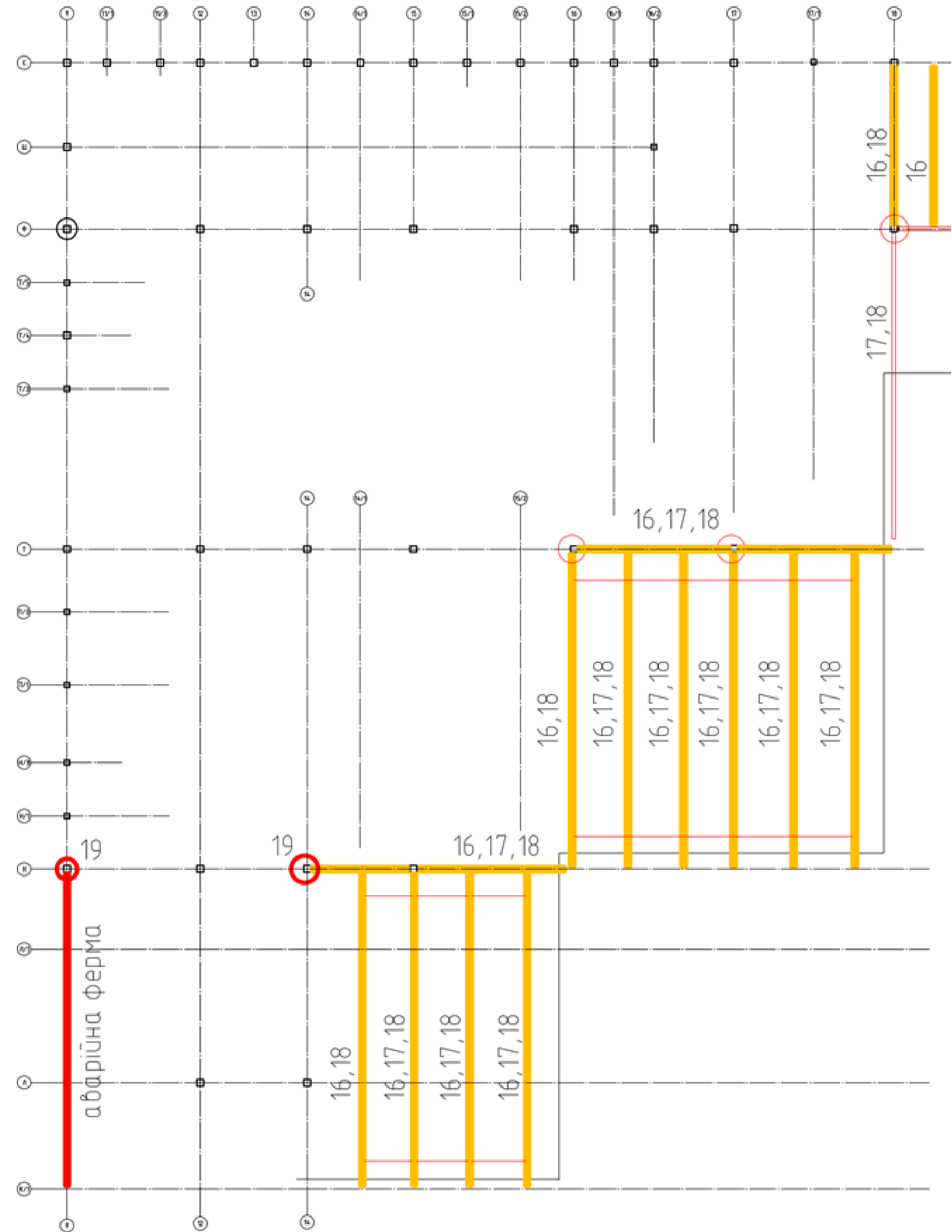


Схема дефектів ферм покриття

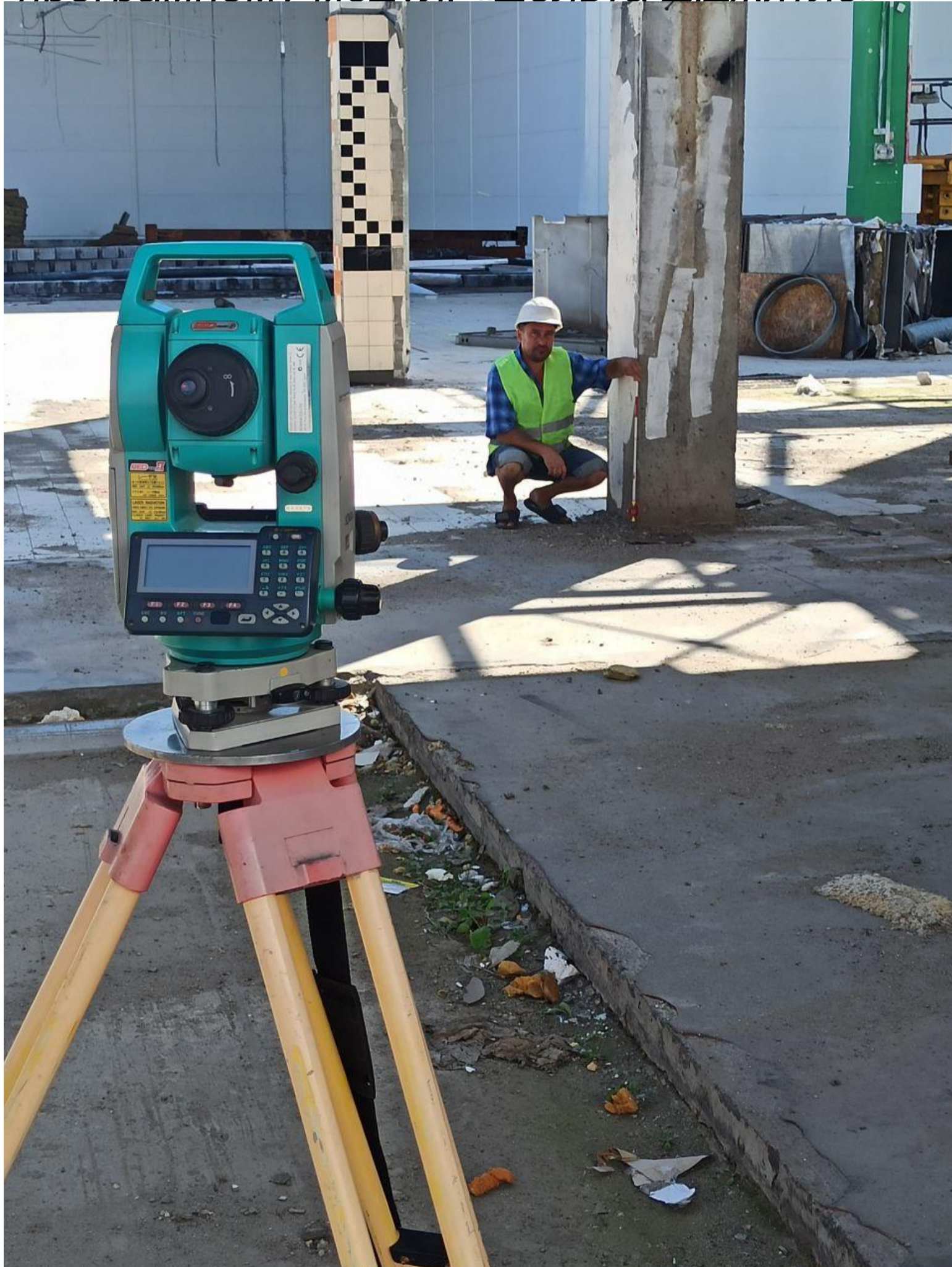
Лабораторні випробування металевих конструкцій

ПОКРИТТЯ
Лабораторні випробування виконувались ТОВ "ТОРГІВЕЛЬНИЙ ДІМ "УКРІНТЕХ" у липні 2023 року. В результаті досліджень були відібрані 18 зразків з восьми ферм (по 2 на кожну ферму) та проведено наступні випробування: хімічний аналіз з визначенням марки сталі; визначення характеристики сталі на розрив.



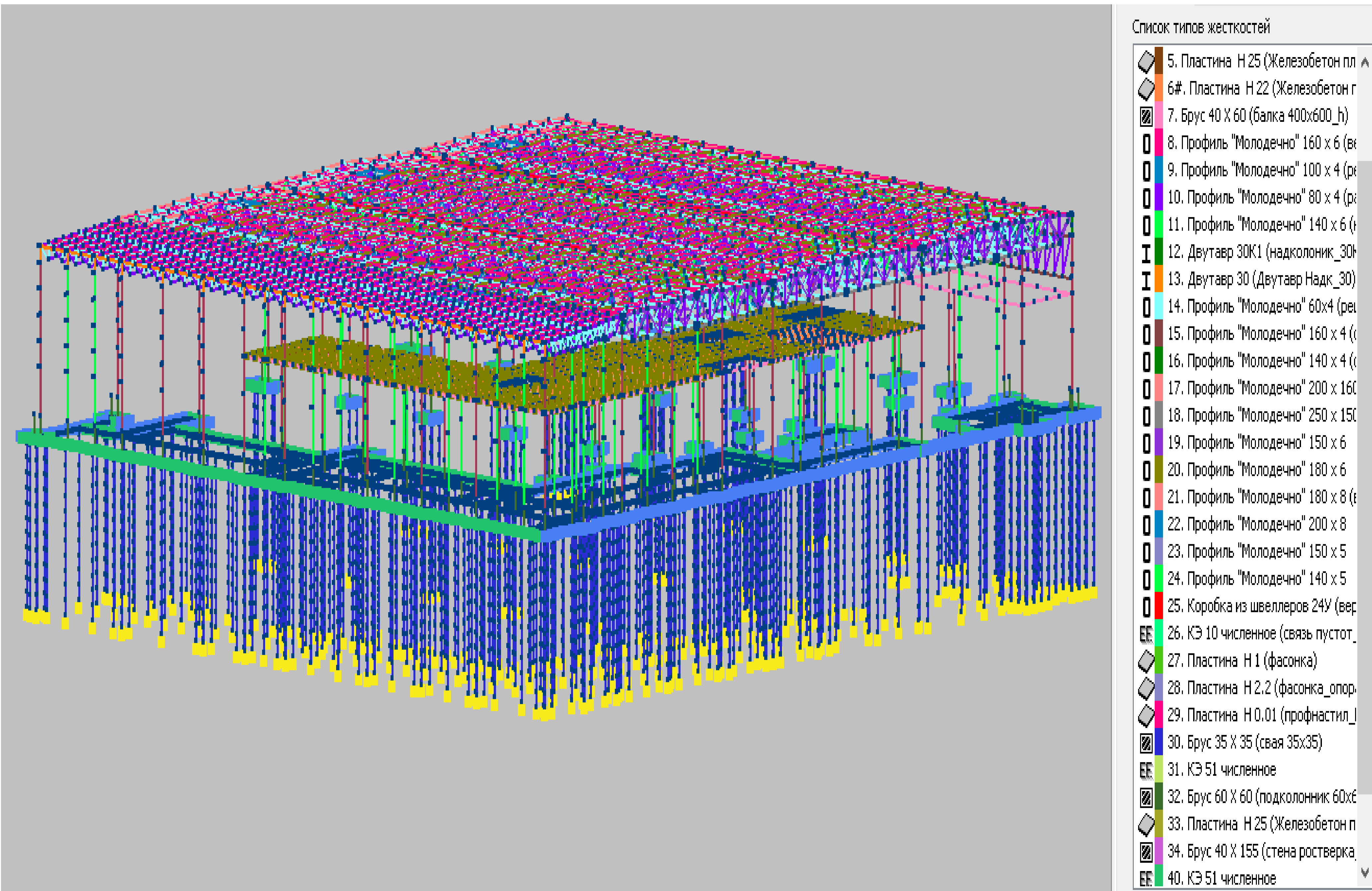
Геодезичний моніторинг будівельних конструкцій

Виконавча зйомка проводилась в червні 2023 року ФОП Скальський І.В.. Результати зйомки див. Технічний звіт Том 8. Зйомка виконувалась в умовній системі координат. За умовний початок системи координат прийнятий перетин вісей Н-9. Вимірювання горизонтальних кутів і довжин ліній в ходах виконано електронним тахеометром Sokkia CX-105 з похибкою 3". Зрівнювання мережі на другому етапі проводилось методом найменших квадратів в програмному модулі «Дельта Діджитлс»



Висотна знімальна геодезична мережа побудована прокладанням ходів тригонометричного нівелювання по пунктам теодолітних ходів електронним тахеометром. За відмітку 0,000 була прийнята відмітка чистої підлоги біля перетину вісей Э-9. За результатами виконавчого знімання отримані величини кренів колон, прогинів рігелей, прогинів нижніх поясів ферм та планово-висотні координати закладних деталей та анкерних болтів оголовків.

За даними порівняння результатів трьох циклів спостережень можна зробити висновок про динаміку розвитку деформацій конструкцій (прогини та розкриття тріщин рігелей 0,5÷1,2 мм/місяць).



Розрахункова модель з переліком прийнятих жорсткостей скінчених елементів каркасу

Розрахункова модель. Навантаження та впливи

Редактор загружений

Нормы: ДБН В.1.2-2:2006

Имя: 1 вес

Вид: [выбрано]

Узловые нагрузки: 0; Местные нагрузки: 16332;

#	Имя загрузки	Вид	Тип	Формула
1	вес	Постоянное(П)		
2	постійні	Постоянное(П)		
3	руфтоп	Постоянное(П)		
4	короткочасні	Кратковременное(К)		
5	довготривалі	Длительное(Д)		
6	снег	Кратковременное(К)		
7	Сендвич-панель	Постоянное(П)		
8	Сейсмика_X	Сейсмика(С)	СЕЙСМ	
9	Сейсмика_Y	Сейсмика(С)	СЕЙСМ	
10	Сейсмика_45	Сейсмика(С)	СЕЙСМ	
11	сейсмика_Z	Сейсмика(С)	СЕЙСМ	
12	Ветер_X	Кратковременное(К)		
13	Ветер_Y	Кратковременное(К)		

Назначить текущим

Расчетные сочетания усилий

Номер таблицы РСЧ: 1

Имя таблицы РСЧ: ДБН_1

Строительные нормы: ДБН В.1.2-2:2006

Номер загрузки: 1 вес

Вид загрузки: Постоянное(0)

К коэффициенты для РСЧ

#	1 основ.	2 основ.	Аварийн.	Авар.(б С)	5 сочет.	6 сочет.	7 сочет.
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00
2	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00
3	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00
4	1.00	0.90	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00
5	1.00	0.95	0.80	0.95	0.00	0.00	0.00
6	1.00	0.90	0.50	0.80	0.00	0.00	0.00
7	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Сводная таблица для вычисления РСЧ:

№	Имя загрузки	Вид	Параметры РСЧ				Кoeffициенты РСЧ					
1	вес	Постоянное(0)	0	0	0	0	1.10	1.00	1.00	0.90	1.00	
2	постійні	Постоянное(0)	0	0	0	0	1.10	1.00	1.00	0.90	1.00	
3	руфтоп	Постоянное(0)	0	0	0	0	1.10	1.00	1.00	0.90	1.00	
4	короткочасні	Кратковременное(К)	2	0	0	0	1.00	0.35	1.00	0.90	0.50	0.80
5	довготривалі	Длительное(Д)	1	0	0	0	1.20	1.00	1.00	0.95	0.80	0.95
6	снег	Кратковременное(К)	2	0	0	0	1.00	0.50	1.00	0.90	0.50	0.80
7	Сендвич-панель	Постоянное(0)	0	0	0	0	1.10	1.00	1.00	1.00	0.90	1.00
8	Сейсмика_X	Сейсмическое(С)	5	0	1	5	0	0	0	0	0	1.00
9	Сейсмика_Y	Сейсмическое(С)	5	0	1	5	0	0	0	0	0	1.00
10	Сейсмика_45	Сейсмическое(С)	5	0	1	5	0	0	0	0	0	1.00
11	сейсмика_Z	Сейсмическое(С)	5	0	1	5	0	0	0	0	0	1.00
12	Ветер_X	Кратковременное(К)	2	0	2	0	0	0	1.00	0.90	0.50	0.80
13	Ветер_Y	Кратковременное(К)	2	0	2	0	0	0	1.00	0.90	0.50	0.80

Згідно ДБН В.1.2-2-2006 навантаження та впливи прийнято з урахуванням відповідних коефіцієнтів надійності за навантаженням $\gamma_m=1,25$ (для розрахунків за 1-ою групою граничних станів) та γ_{fe} (для розрахунків за 2-ою групою граничних станів, $\gamma_{fe} = 1,0$)

Расчетные сочетания нагрузок

Номер таблицы РСЧ: 1

Имя таблицы РСЧ: ДБН В.1.2-2:2006_1

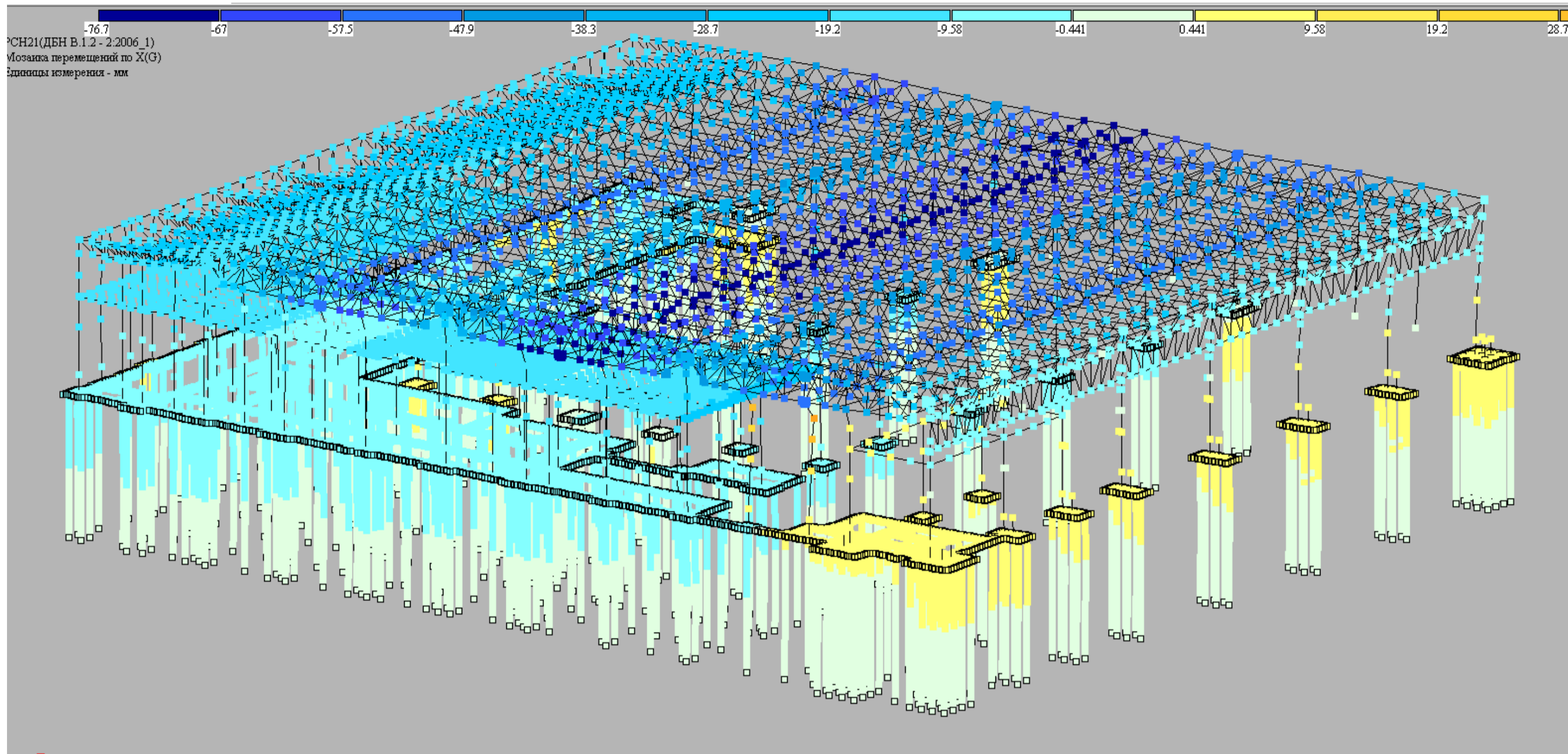
Кoeff. надежности по ответственности: для I-го ПС: 1.25, для II-го ПС: 1, для аварийных сочетаний: 1.05

N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоискл.	γ_m / γ_{fe}	P q / P ch	1.РСЧ1	2.РСЧ2	3.РСЧ3	4.РСЧ4	5.РСЧ5	6.РСЧ6	7.РСЧ7	8.РСЧ8
1	вес	Постоянное(П)	+		1.1	1.0	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
2	постійні	Постоянное(П)	+		1.1	1.0	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
3	руфтоп	Постоянное(П)	+		1.1	1.0	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
4	короткочасні	Кратковременное(К)	+		1.0	0.35	0.	0.	1.	0.	0.	0.	0.9	0.9
5	довготривалі	Длительное(Д)	+		1.2	1.0	0.	1.	0.	0.	0.	0.	0.95	0.95
6	снег	Кратковременное(К)	+		1.4	0.5	0.	0.	0.	1.	0.	0.	0.9	0.9
7	Сендвич-панель	Постоянное(П)	+		1.1	1.0	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
+8	Сейсмика_X	Сейсмика(С)	+/-	5	1.0	0.0	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
+9	Сейсмика_Y	Сейсмика(С)	+/-	5	1.0	0.0	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
+10	Сейсмика_45	Сейсмика(С)	+/-	5	1.0	0.0	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11	сейсмика_Z	Сейсмика(С)	+/-	5	1.0	0.0	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
12	Ветер_X	Кратковременное(К)	+	2	1.4	0.35	0.	0.	0.	0.	1.	0.	0.9	0.
13	Ветер_Y	Кратковременное(К)	+	2	1.4	0.35	0.	0.	0.	0.	0.	1.	0.	0.9

1 основное
2 основное
Аварийное (С)
Аварийное (б/С)

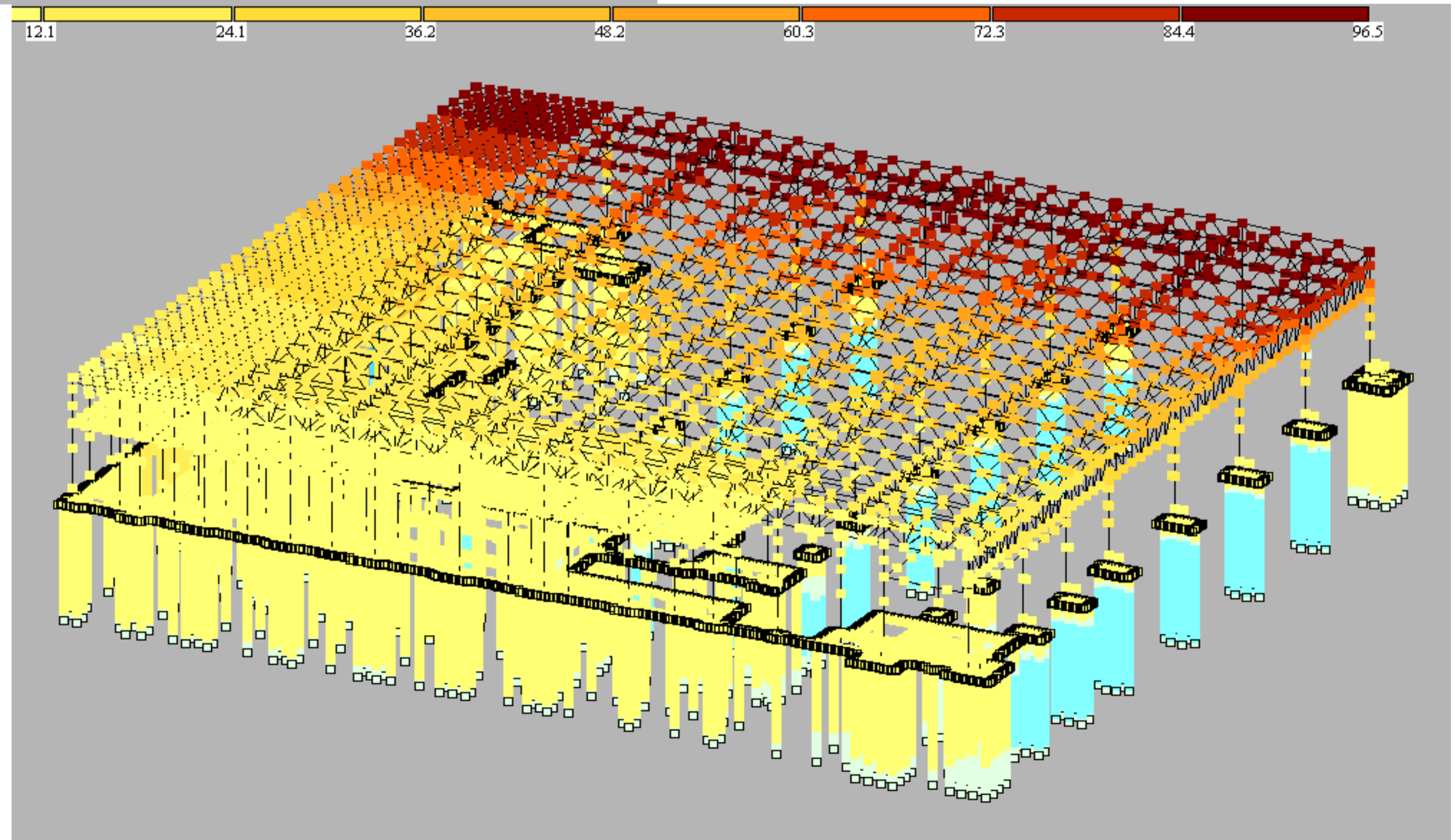
$\Sigma P + D + K + (K_{cr} + T) + M$

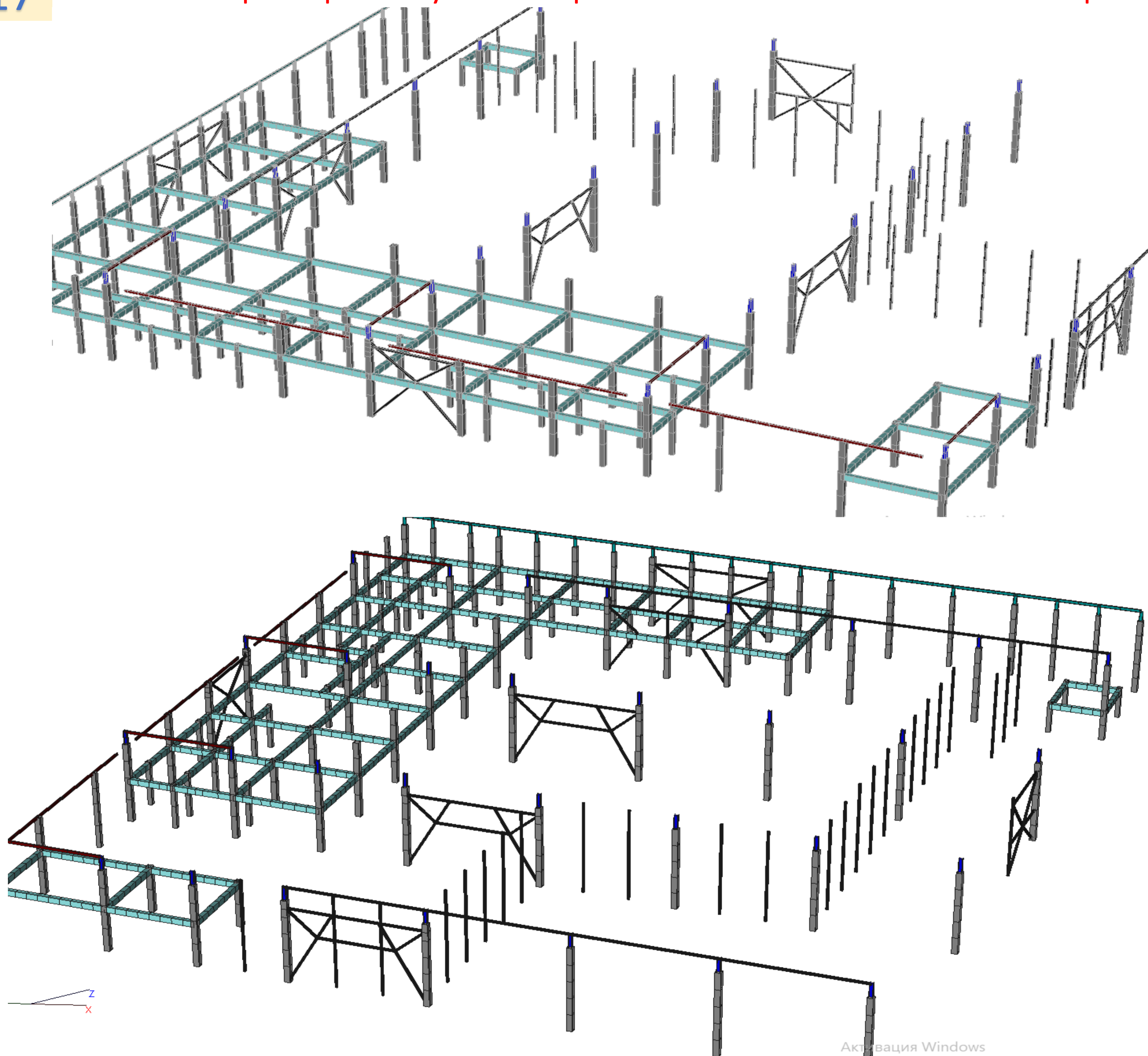
Таблиці розрахункових сполучень навантажень і зусиль РСЧ та РСЗ



Отримані горизонтальні переміщення елементів покриття каркасу, мм;
Максимальне значення по напрямку $Z=76,7$ мм

Отримані горизонтальні переміщення елементів каркасу, мм;
Максимальне значення по напрямку $Y=96,5$ мм сполучення навантаження РСН7 із урахуванням сейсмічного впливу

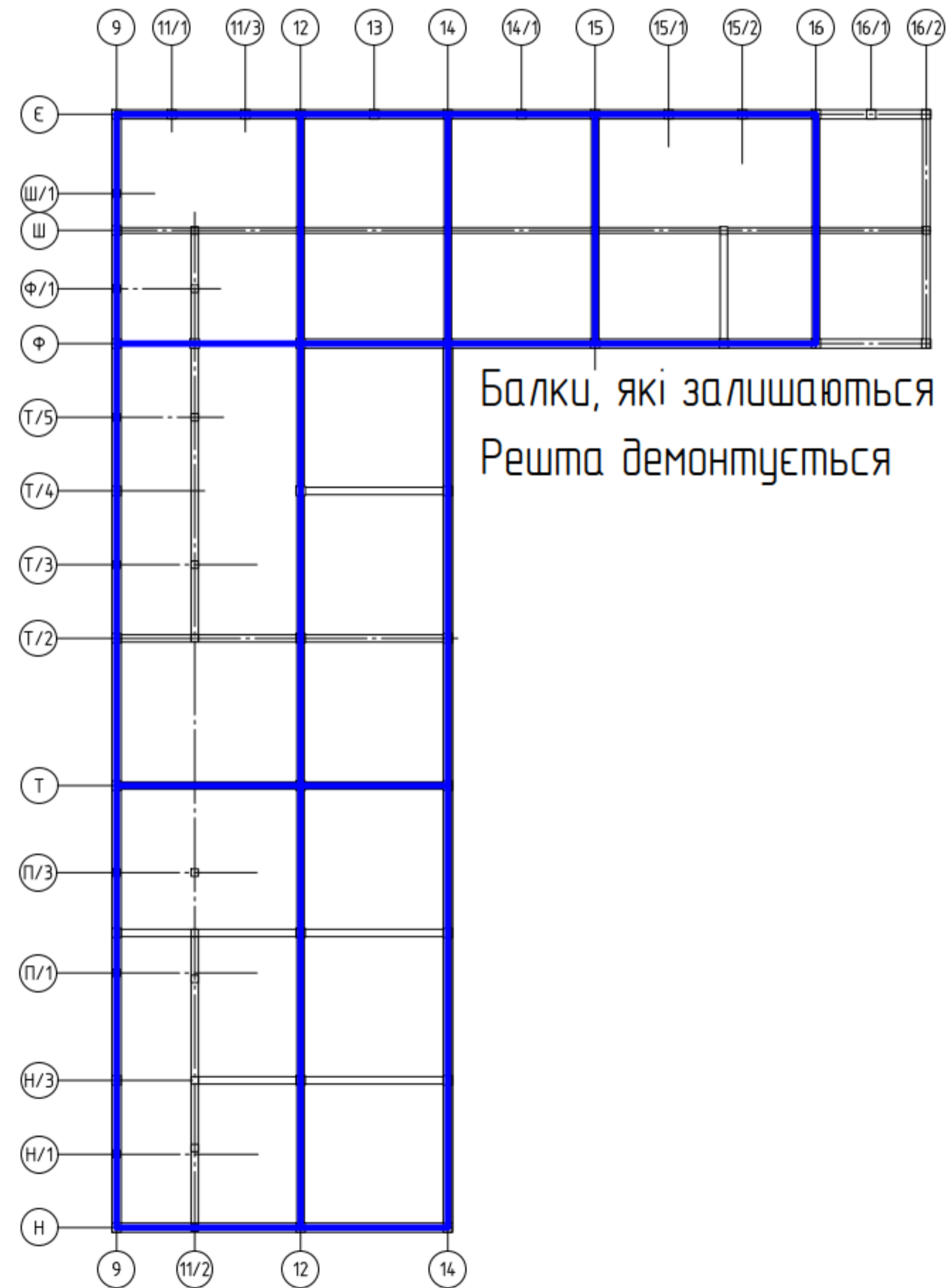
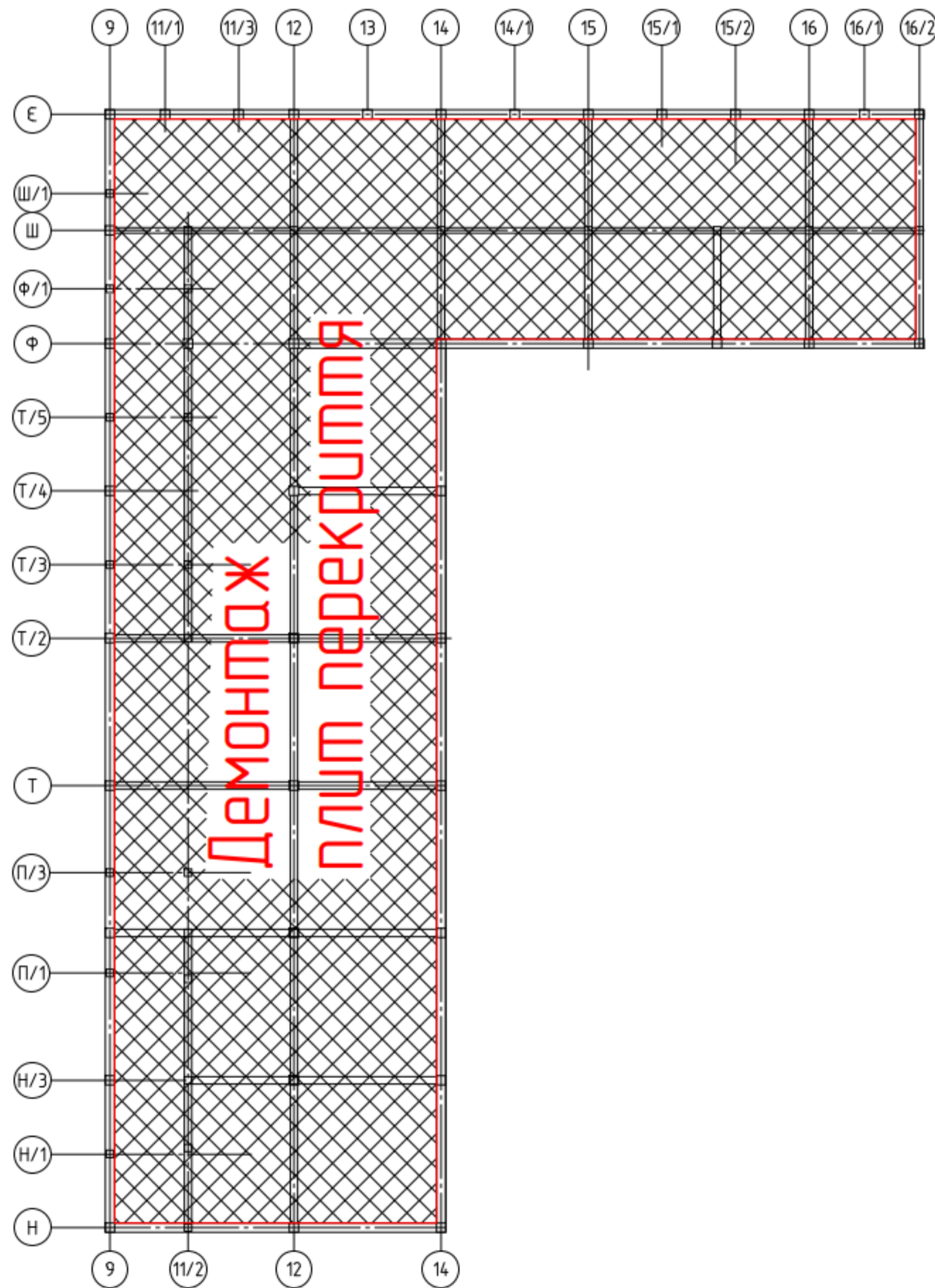




Рекомендації щодо вжиття заходів до забезпечення надійності та безпеки

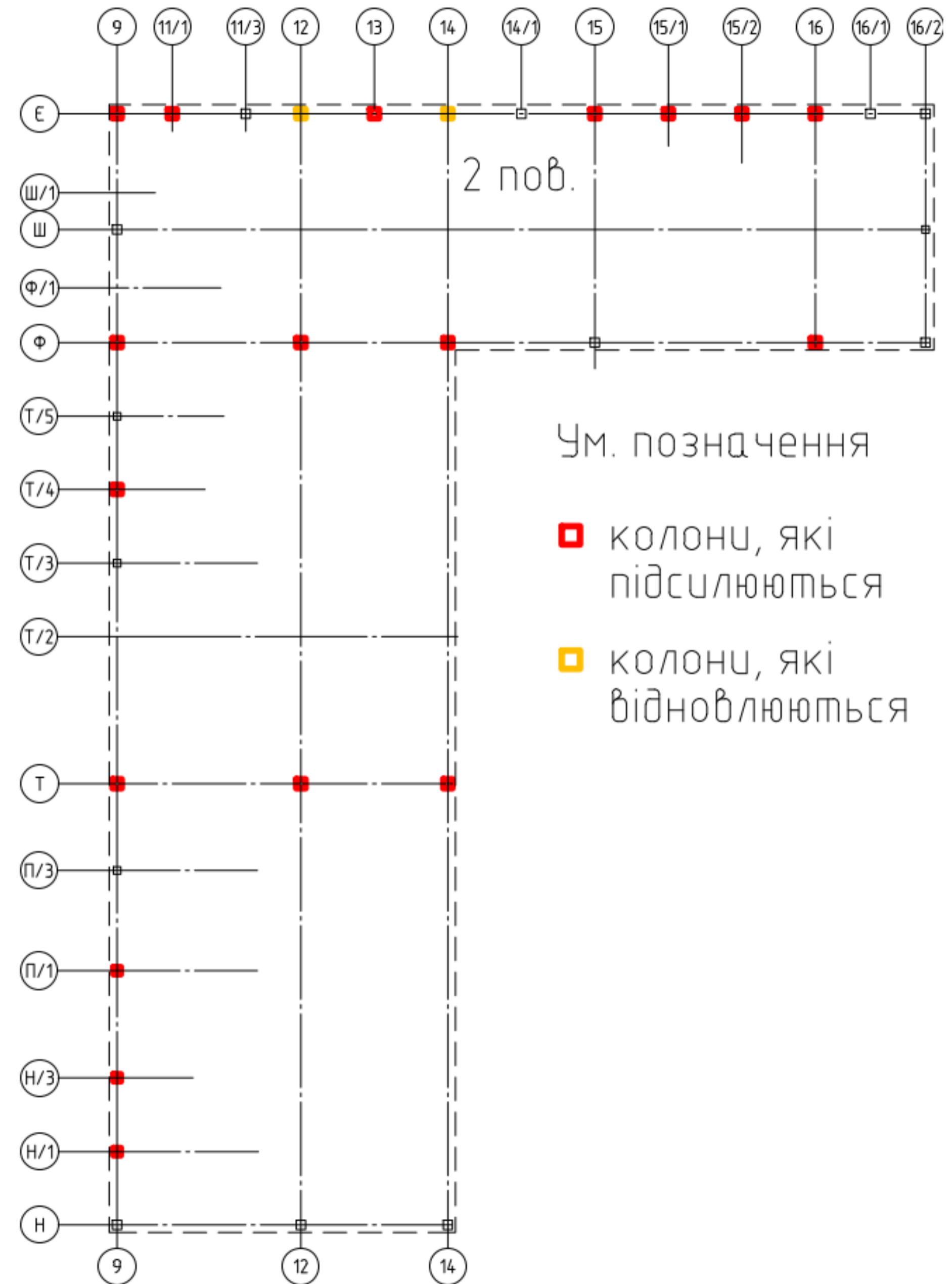
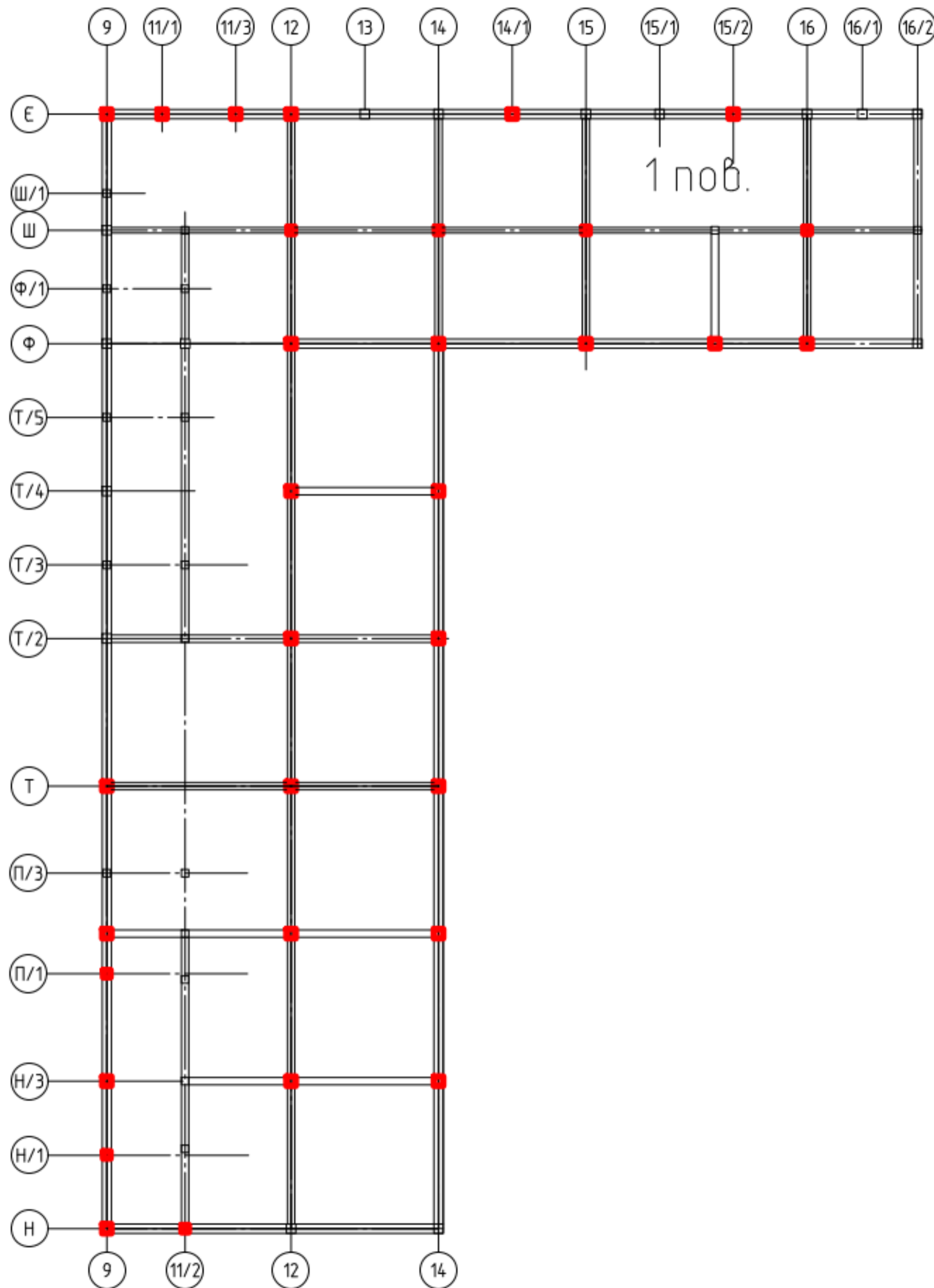
будівлі
На основі проведеного технічного обстеження пошкоджених конструкцій каркасу будівлі в осях К/1-Э; 9-18 пропонується наступна схема відновлення експлуатаційної спроможності конструкцій:

1. Виконати демонтаж всіх плит перекриття та монолітних ділянок перекриття залізобетонної антресолі.
Демонтувати сходи
2. Виконати демонтаж другорядних балок (рігелей), які не пов'язані з головними колонами каркасу. Залишити лише головні балки, які з'єднують головні колони по осях 9, 12, 14, 15, 16, Є, Ф, Т, Н



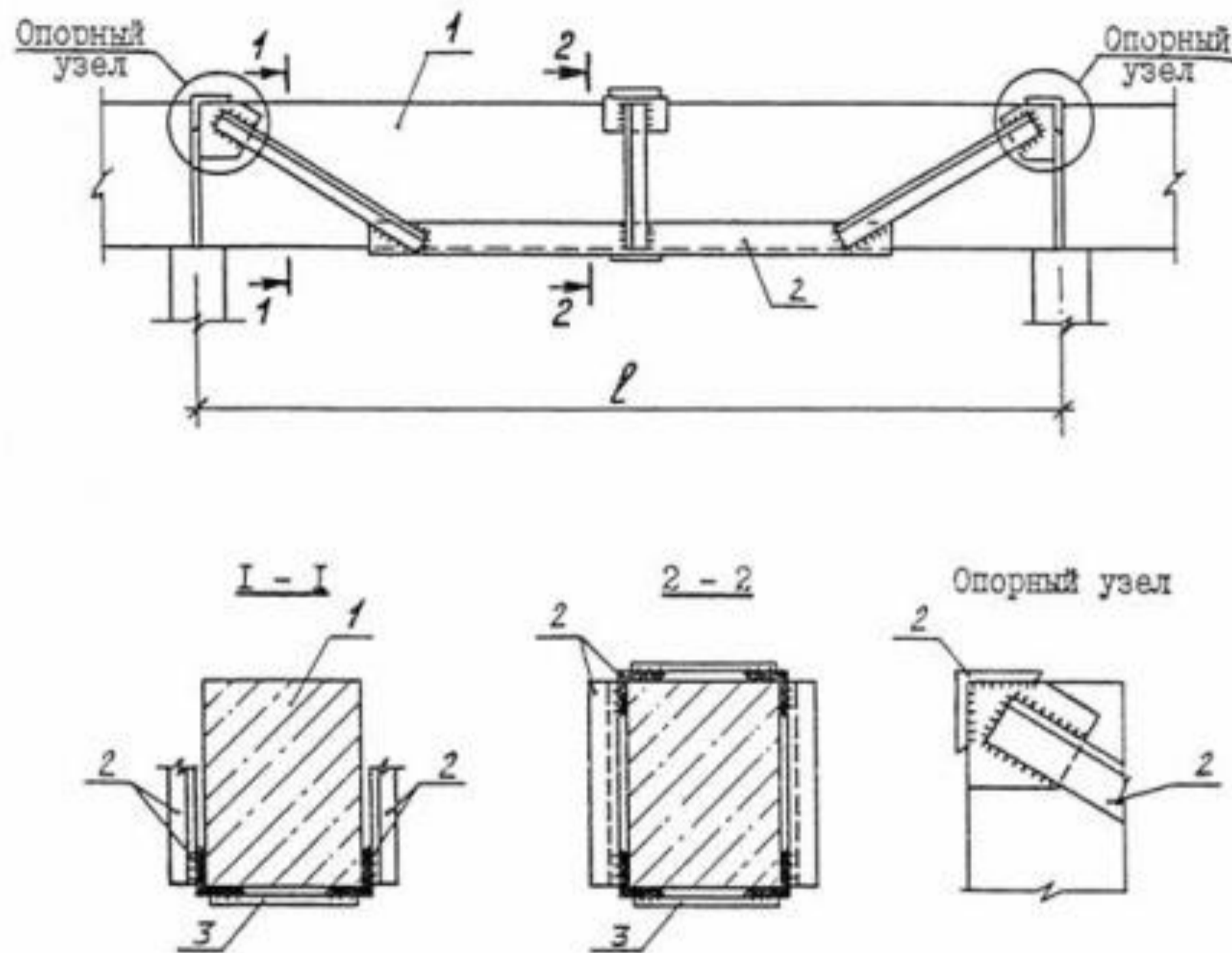
Рекомендації щодо вжиття заходів до забезпечення надійності та безпеки

3. **Будівлі** підсилити аварійних та непридатних до експлуатації колон металевою обіймою. (Схему колон див. «Технічний стан» розділ 8). Зруйновані колони 2-го ярусу в осях Є;12 та Є;14 демонтувати та відновити у відповідності до проектної документації



Рекомендації щодо вжиття заходів до забезпечення надійності та безпеки будівлі

4. Виконати підсилення аварійних та непридатних до експлуатації головних балок (рігелей) металевою обіймою. (Схему балок див. «Технічний стан» розділ 8). Аварійні колони підсилити додатково розвантажувальною фермою

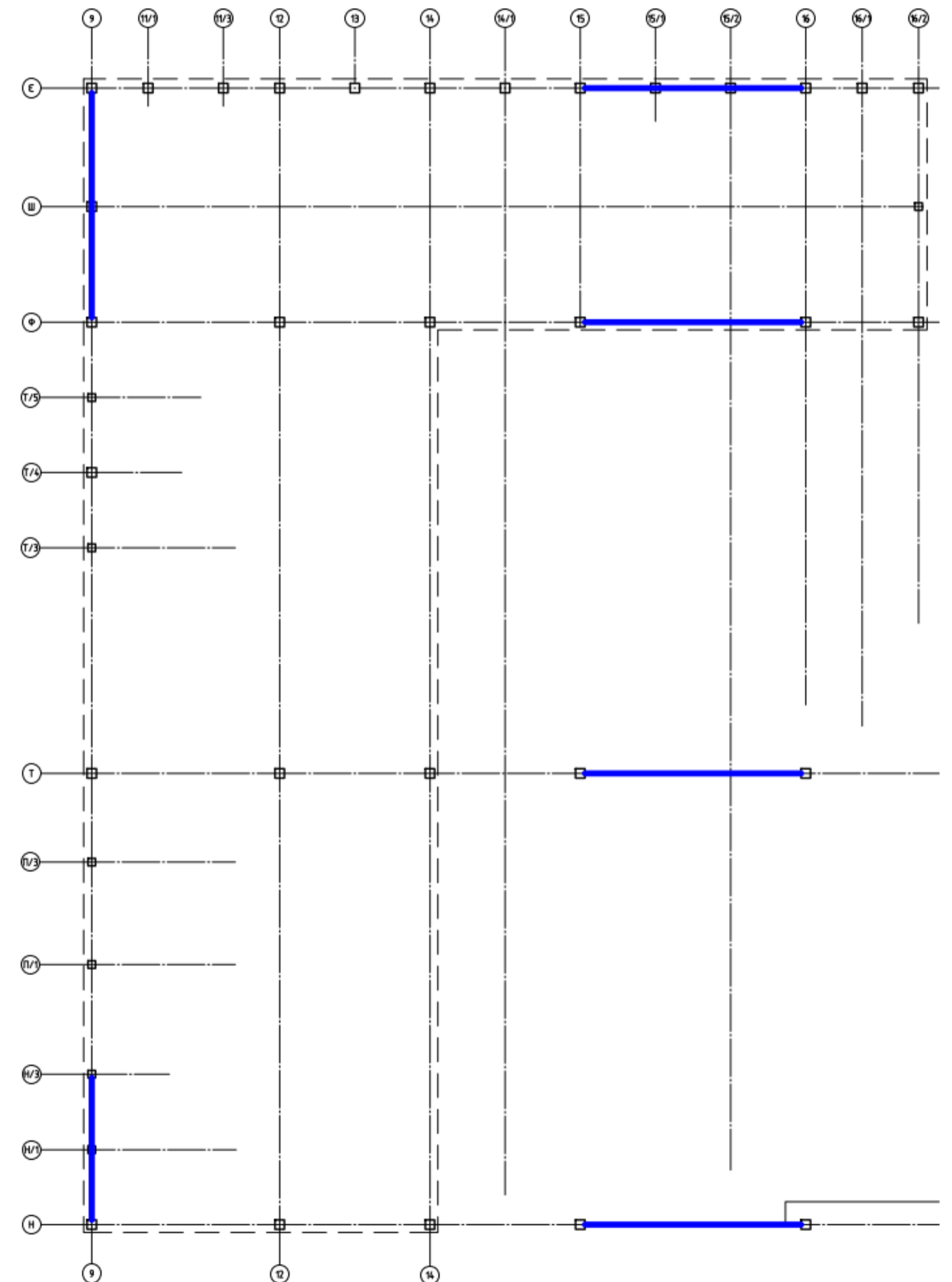


7. Виконати нову конструкцію покрівлі з профлісту та огорожі будівлі за спеціально розробленим проектом. Існуючий профліст покрівлі демонтувати

8. Дані рішення носять рекомендаційний характер та можуть бути відкориговані генеральним проєктувальником під час розробки робочого проєкту. Рішення погодити з Експертом з технічного обстеження

5. Встановити додаткові вертикальні в'язі між головними колонами

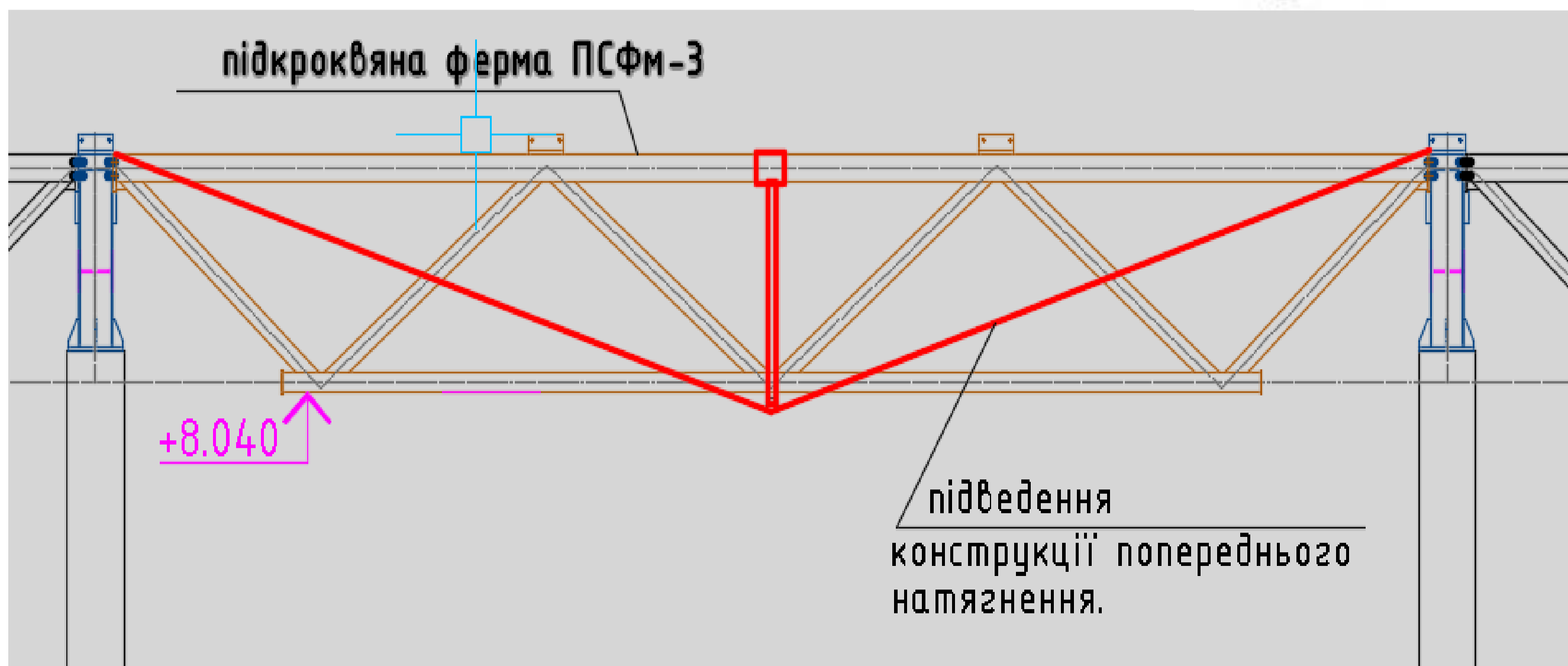
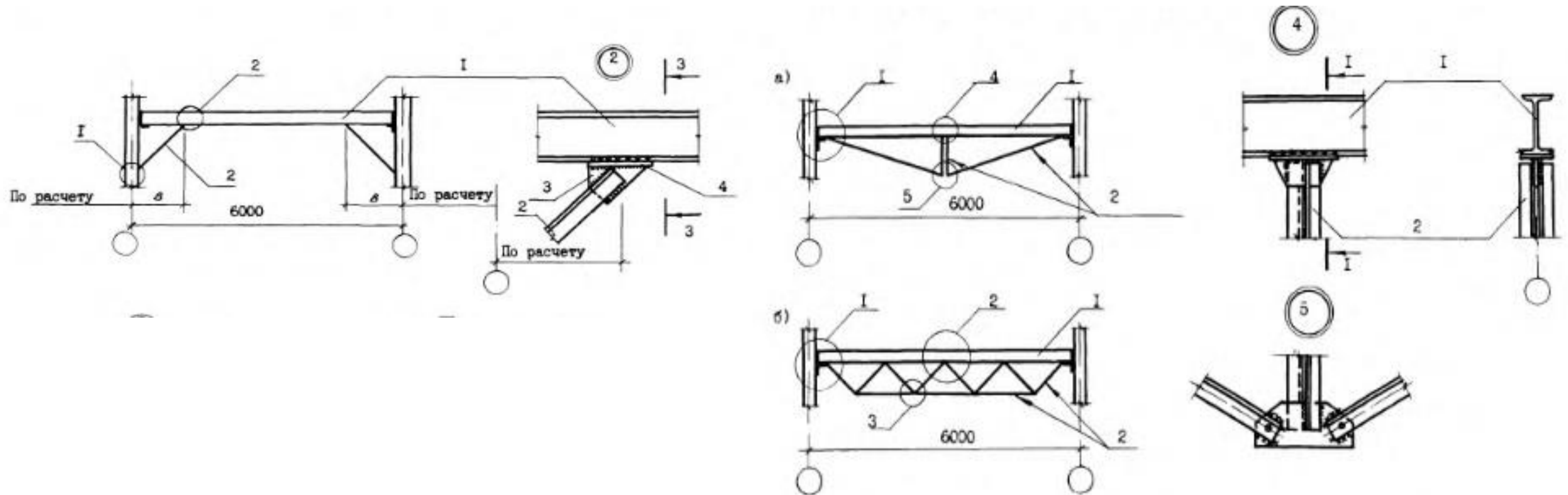
6. Виконати підсилення ферм покриття розвантажувальними тяжами з попереднім натягуванням.



Рекомендації щодо вжиття заходів до забезпечення надійності та безпеки

7. Виконати нову конструкцію покрівлі з профлісту та огорожі будівлі за спеціально розробленим проектом. Існуючий профліст покрівлі демонтувати

8. Дані рішення носять рекомендаційний характер та можуть бути відкориговані генеральним проєктувальником під час розробки робочого проєкту.



Доповідь закінчена.

Дякую за увагу

Виконав Наливкін В.І.