

---

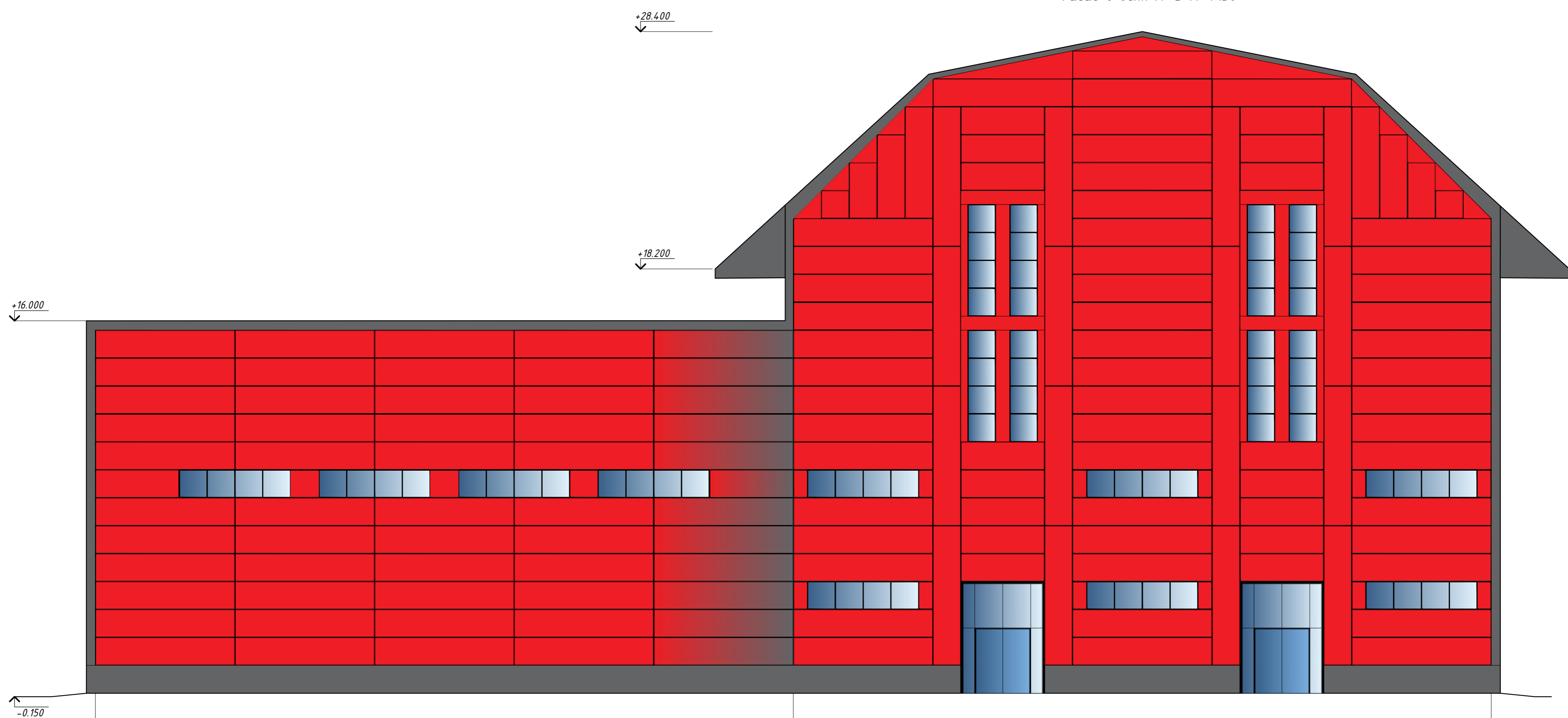
# Кваліфікаційна робота

Здобувача ступеня вищої освіти «магістр»

II курсу, групи ПЦБм-23-МДК

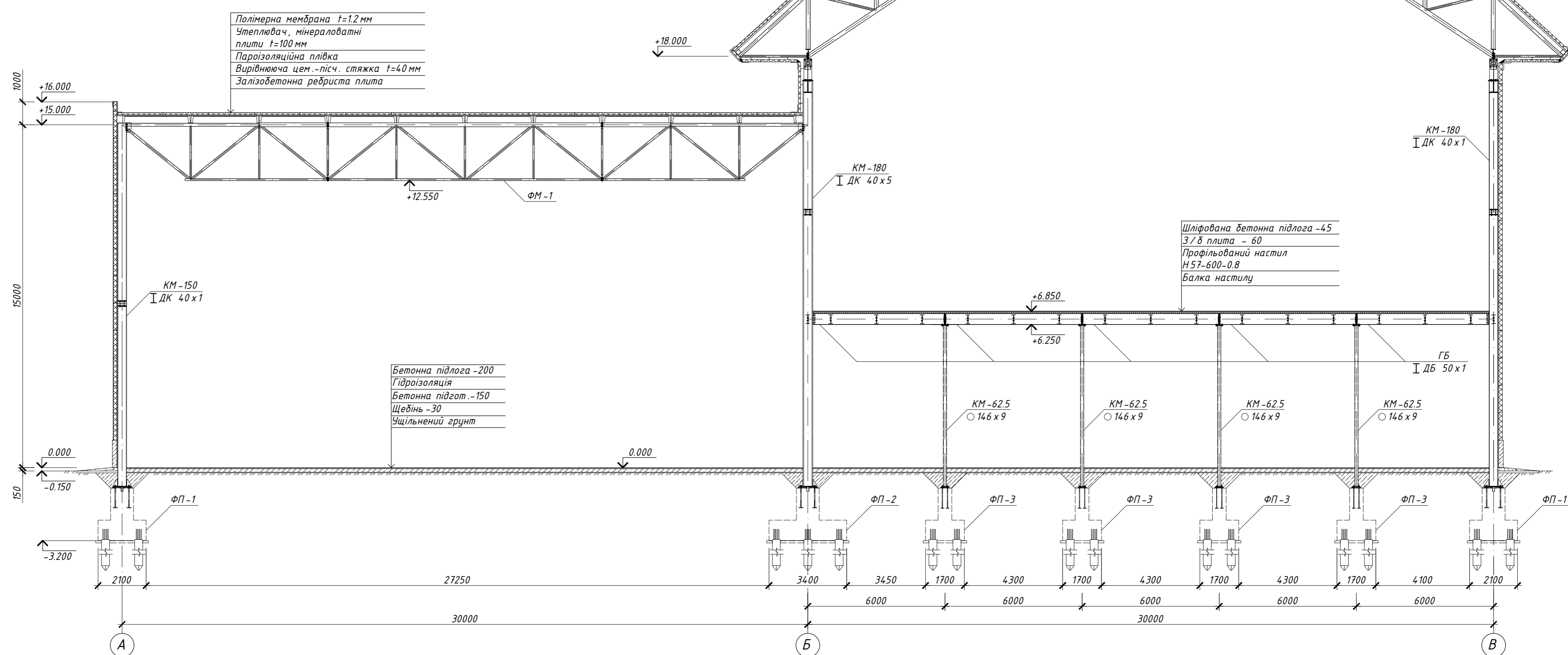
Піменова Олександра Сергійовича





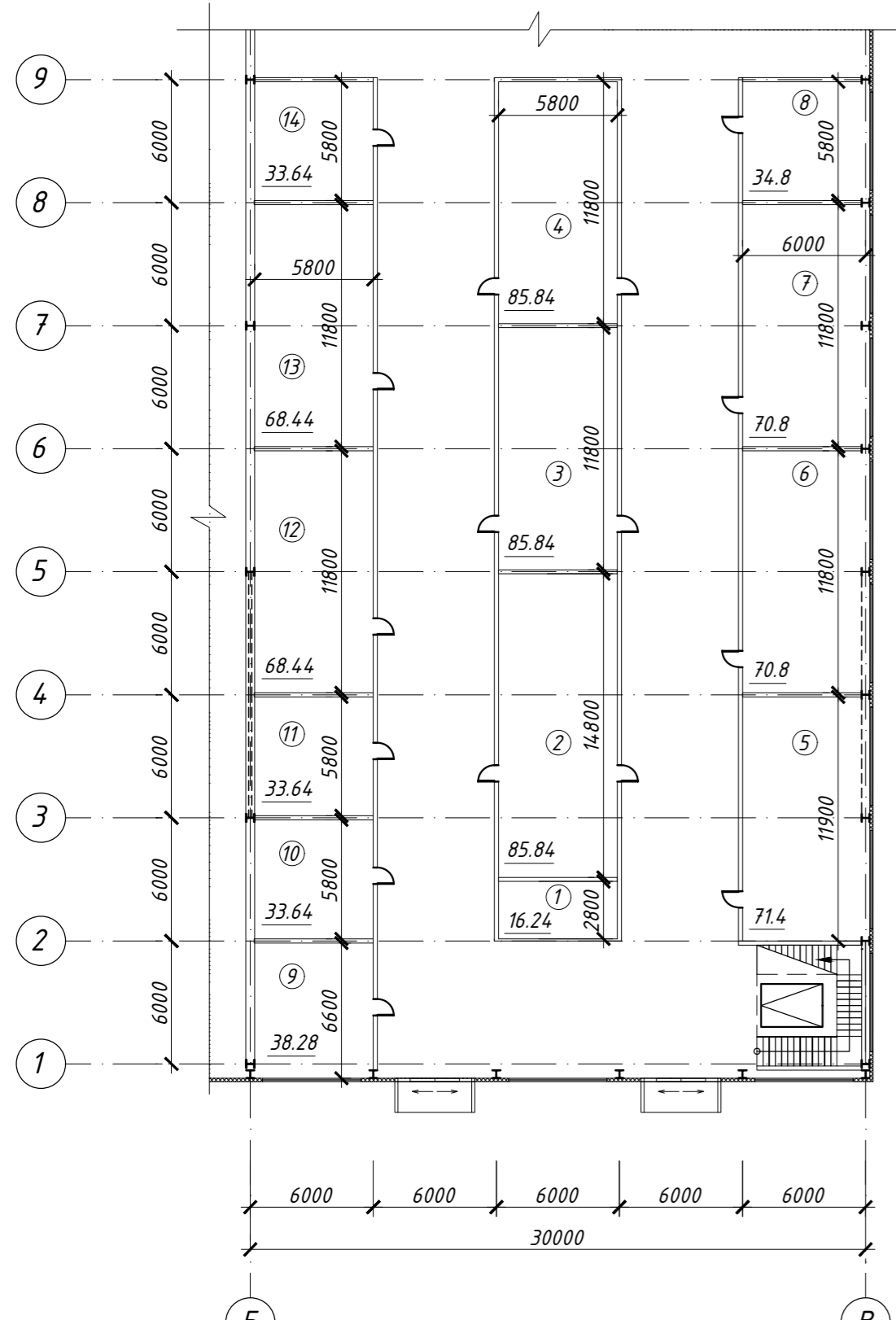
Розріз 1-1

Полімерна мембрана  $t=1.2$  мм  
 Утеплювач, мінераловатні плити  $t=100$  мм  
 Парозізоляційна плівка  
 Сталевий проф. настил по прогонам

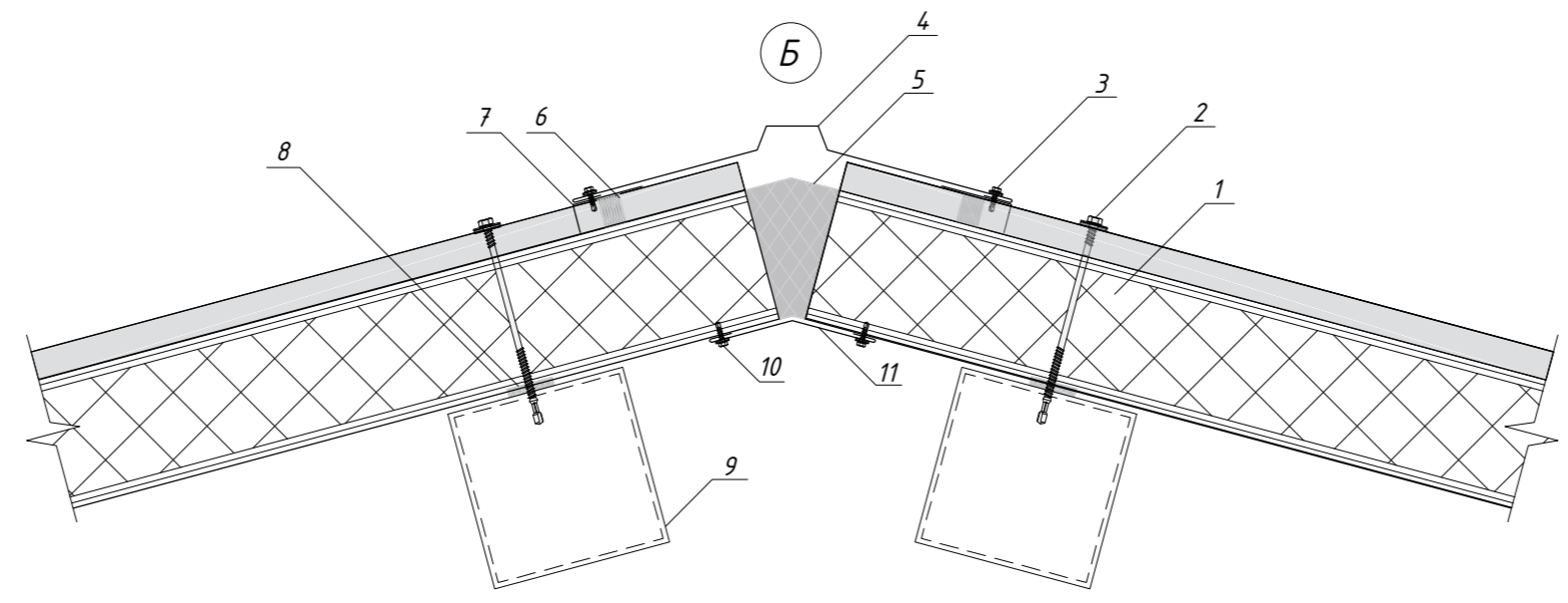


План адміністративно-побутових приміщень на відмітці 0.000 М 1:300

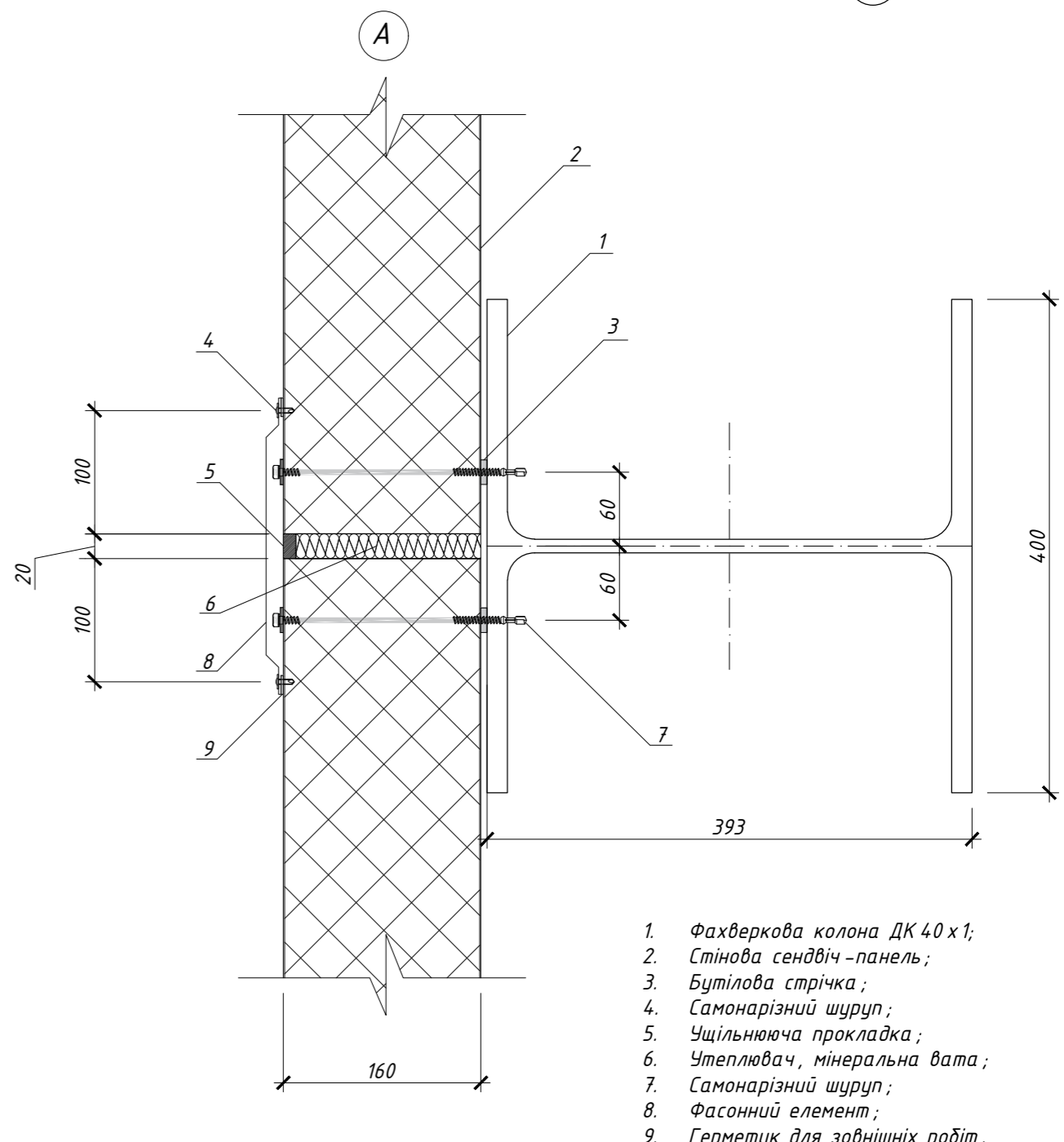
Експлікація приміщень



№ приміщ.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>	Прим.
1	Рецепин	16.24	
2	Конференц-зал	85.84	
3	Кімната відпочинку співробітників	85.84	
4	Ідальня	85.84	
5	Адміністрація	71.4	
6	Бухгалтерія	70.8	
7	Архів	70.8	
8	Технічне приміщення	34.8	
9	Гардеробна	38.28	
10	Вбиральня для персоналу	33.64	
11	Гостьова вбиральня	33.64	
12	Лабораторія	68.44	
13	Консультаційна зона	68.44	
14	Медичний пункт	33.64	



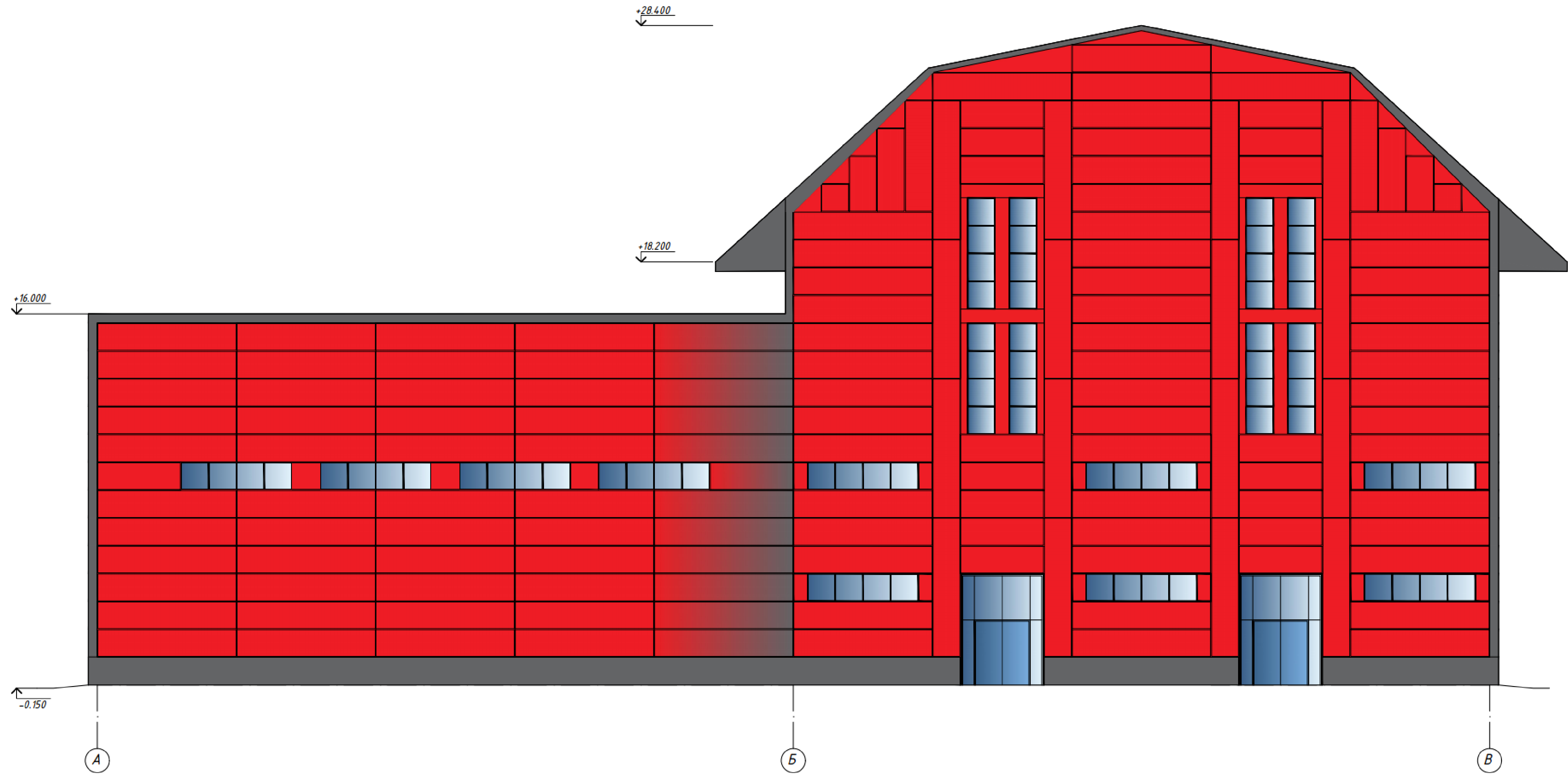
1. Покрівельна сендвіч-панель;
2. Кріплення для сендвіч-панелі;
3. Саморіз;
4. Планка конькова;
5. Мінеральна вата;
6. Ущільнювач бутульовий;
7. Планка декоративна;
8. Бутульова стрічка;
9. Прогони;
10. Саморіз;
11. Планка декоративна внутрішня.

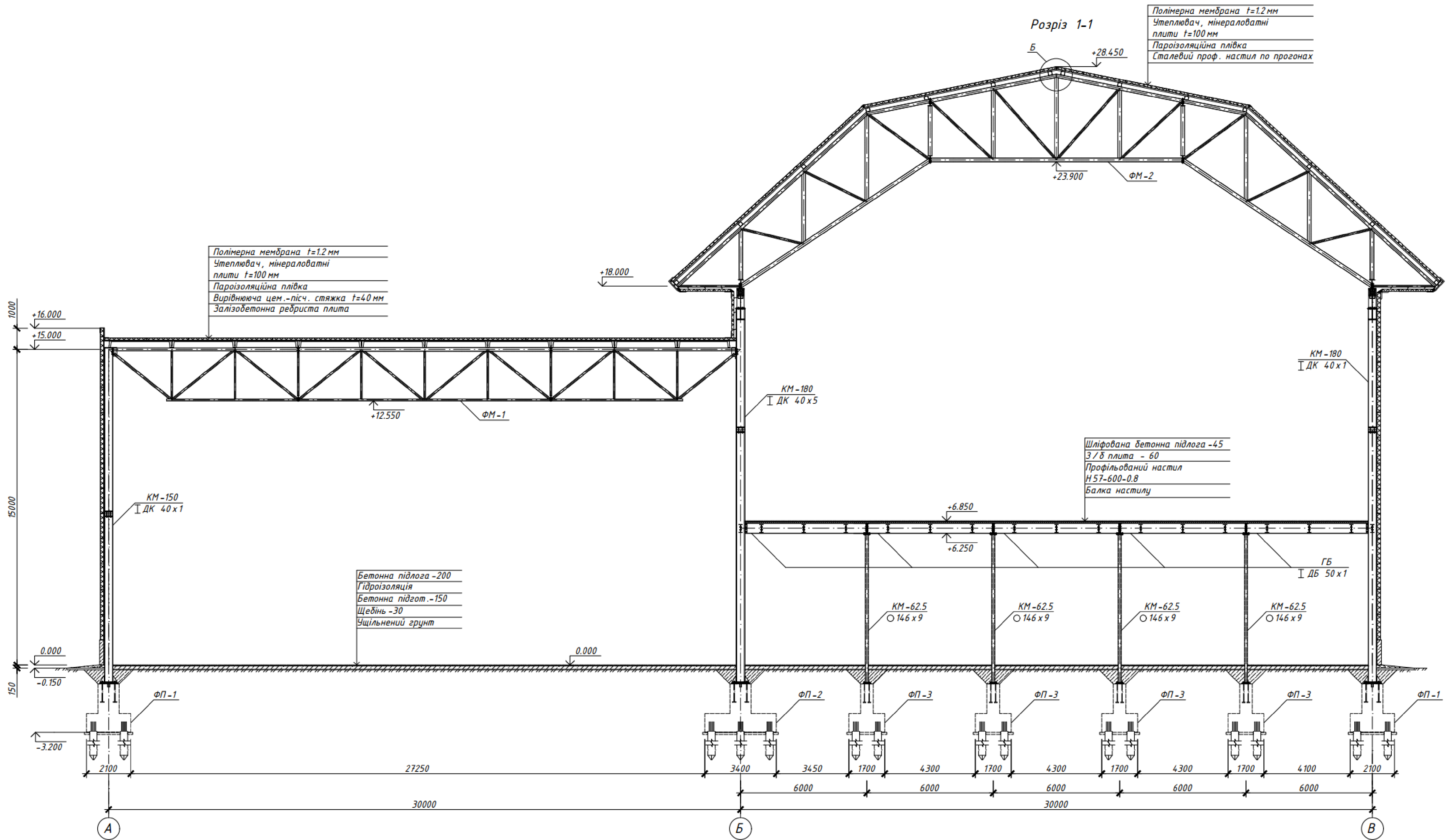


1. Фахверкова колона ДК 40x1;
2. Стінова сендвіч-панель;
3. Бутульова стрічка;
4. Самонарізний шуруп;
5. Ущільнювач прокладка;
6. Утеплювач, мінеральна вата;
7. Самонарізний шуруп;
8. Фасонний елемент;
9. Герметик для зовнішніх робіт.

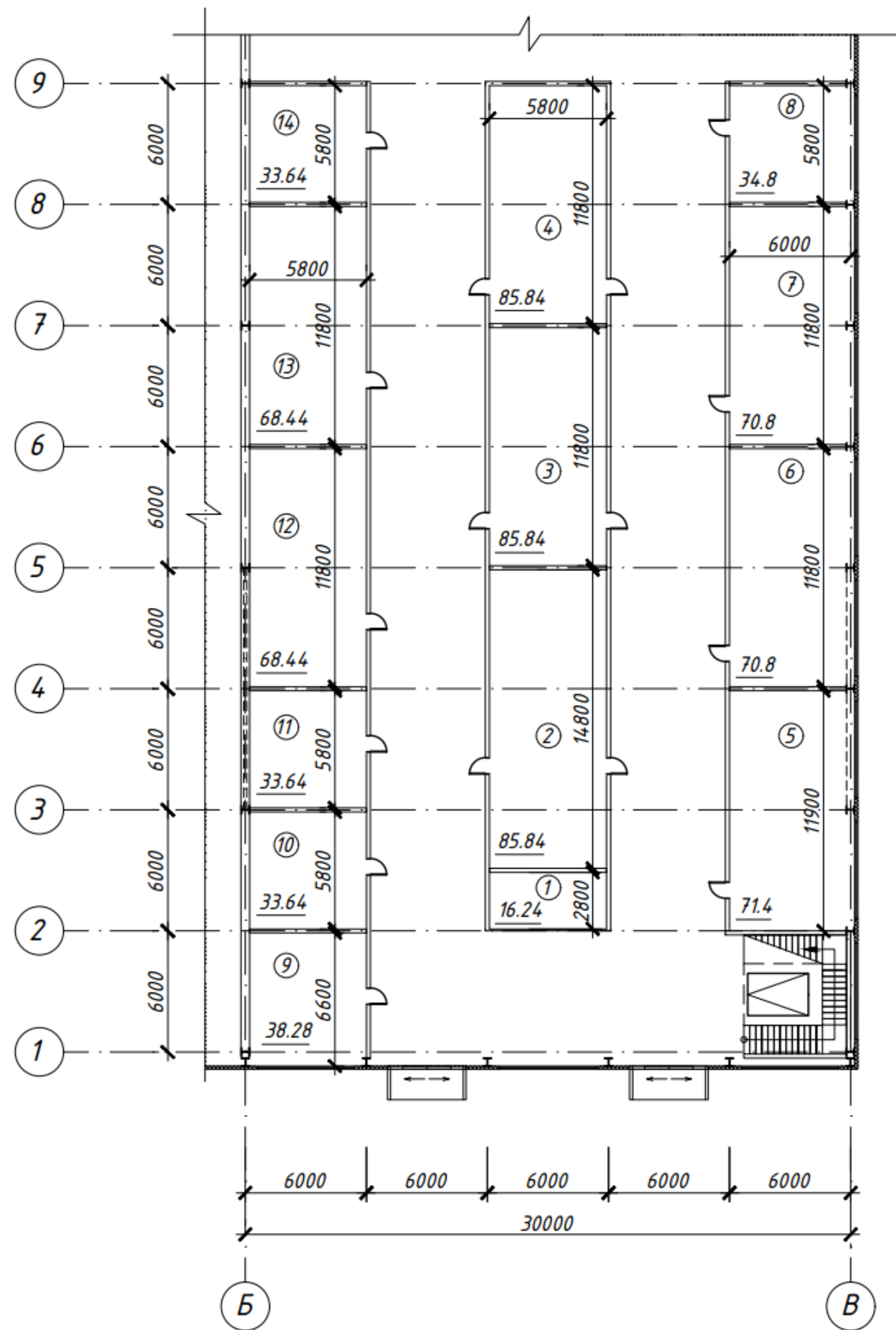
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				
Сортувальний центр з сталевим каркасом в м. Рівне				
Зм.	Кл.	Арк.	№ док.	Підпис
Розробив	Піненко О.С.			
Консультант	Сергійчук О.В.			
Керувач	Адамко В.М.			
Зав. каф.	Білик С.І.			
Архітектурно-планувальні рішення				Стадія
Фасад в осях А-В, Розріз 1-1, План адміністративно-побутових приміщень, Експлікація, Вузли.				Аркуш
				Аркушів
				Н
				1
				13
				КНУБА кафедра МДК

Фасад в осях А-В М 1:150



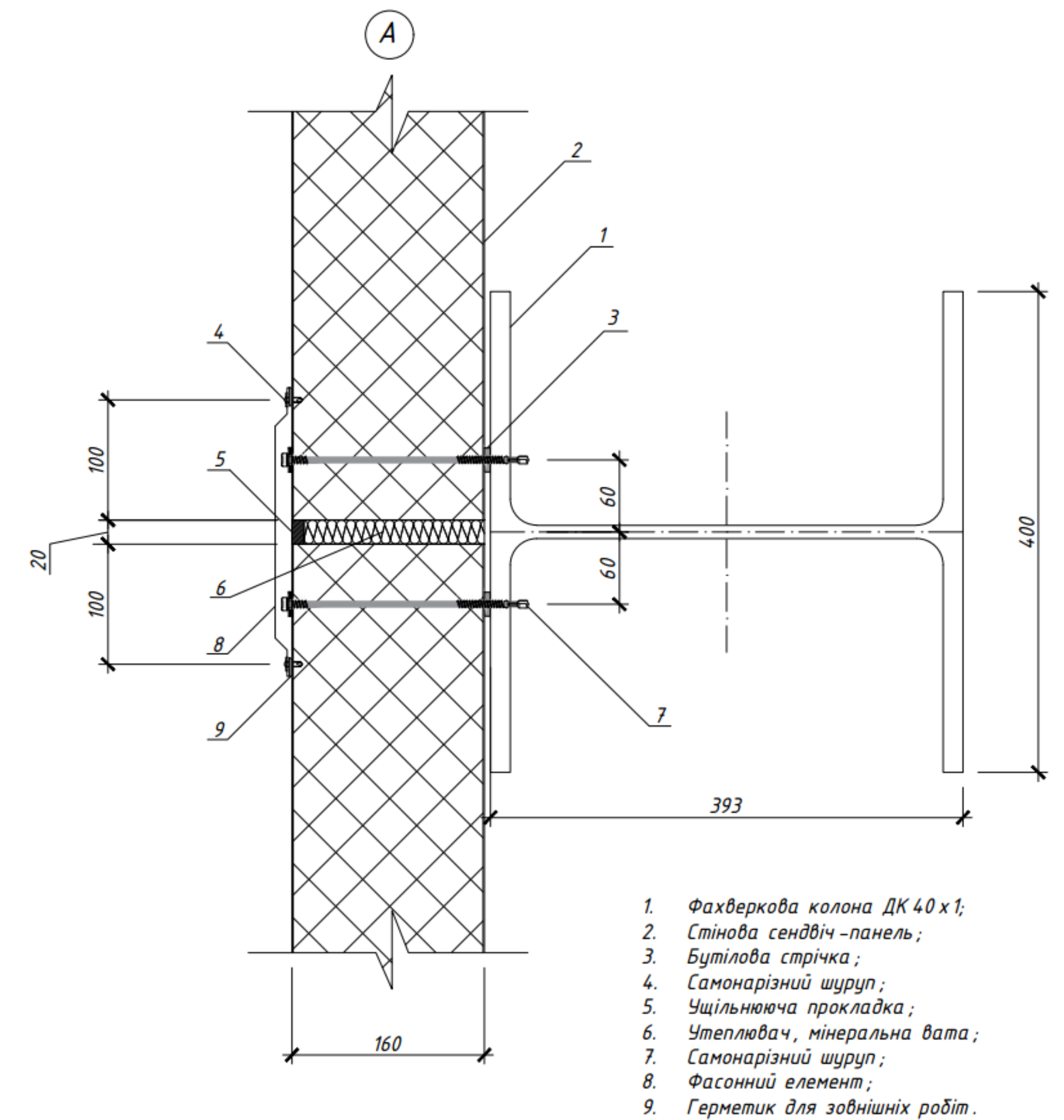


План адміністративно-побутових приміщень на відмітці 0.000 М 1:300

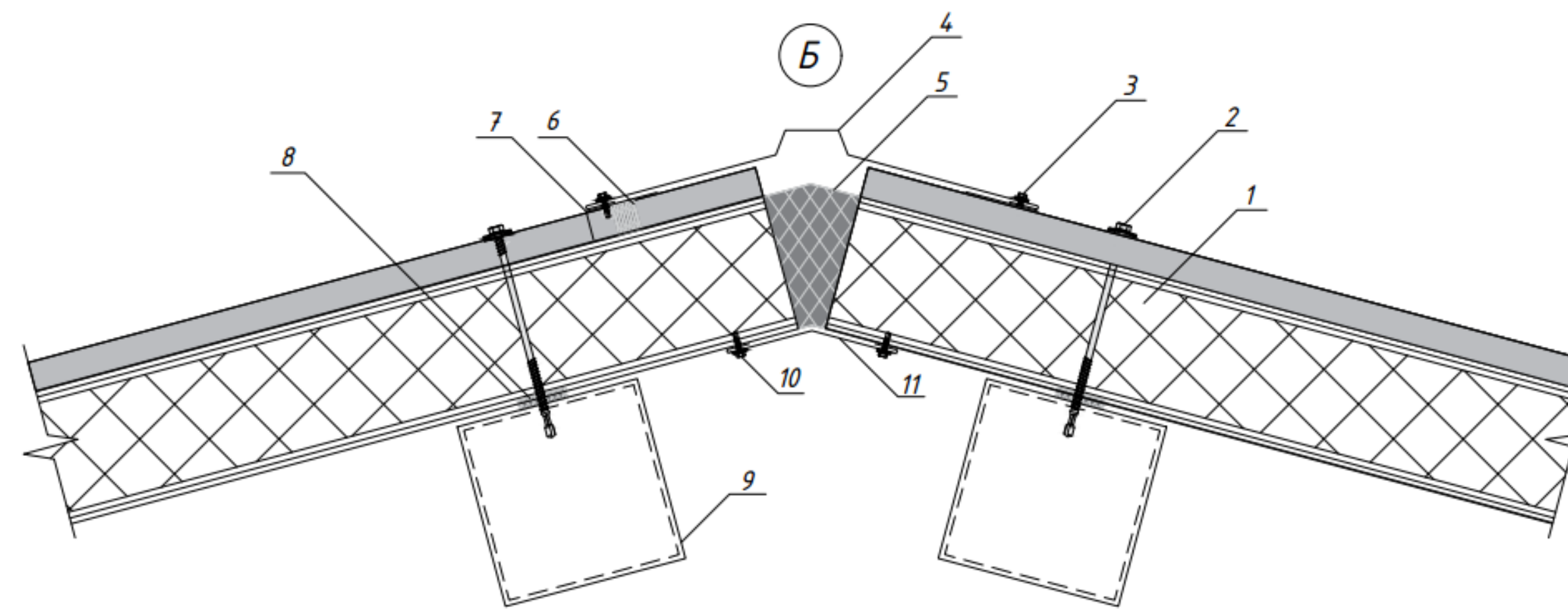


Експлікація приміщень

№ приміщ.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>	Прим.
1	Рецепшн	16.24	
2	Конференц-зал	85.84	
3	Кімната відпочинку співробітників	85.84	
4	Їдальня	85.84	
5	Адміністрація	71.4	
6	Бухгалтерія	70.8	
7	Архів	70.8	
8	Технічне приміщення	34.8	
9	Гардеробна	38.28	
10	Вбиральня для персоналу	33.64	
11	Гостьова вбиральня	33.64	
12	Лабораторія	68.44	
13	Консультативна зона	68.44	
14	Медичний пункт	33.64	



1. Фахверкова колона ДК 40 x 1;
2. Стінова сендвіч-панель;
3. Бутилова стрічка;
4. Самонарізний шуруп;
5. Ущільнюча прокладка;
6. Утеплювач, мінеральна вата;
7. Самонарізний шуруп;
8. Фасонний елемент;
9. Герметик для зовнішніх робіт.

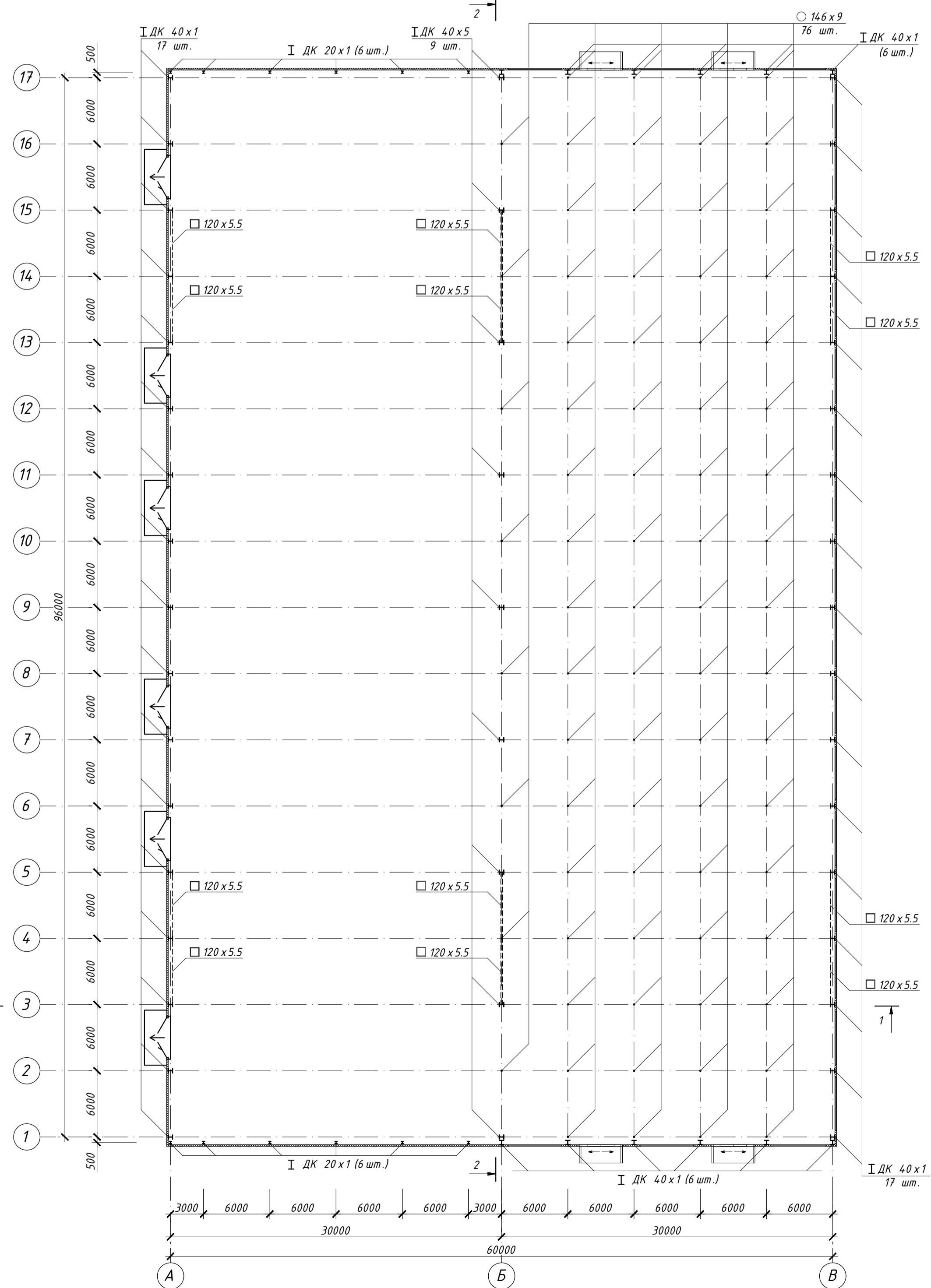


1. Покрівельна сендвіч-панель;
2. Кріплення для сендвіч-панелі;
3. Саморіз;
4. Планка конькова;
5. Мінеральна вата;
6. Ущільнювач бутиловий;
7. Планка декоративна;
8. Бутилова стрічка;
9. Прогони;
10. Саморіз;
11. Планка декоративна внутрішня.

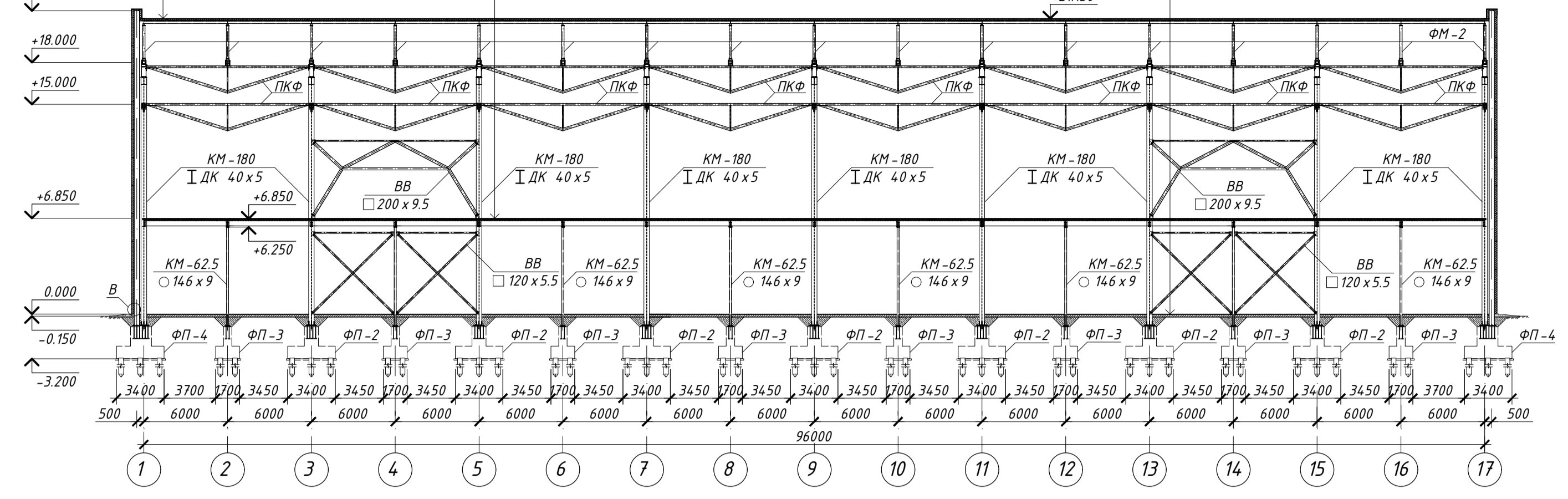
Фасад 17-1 М 1:300



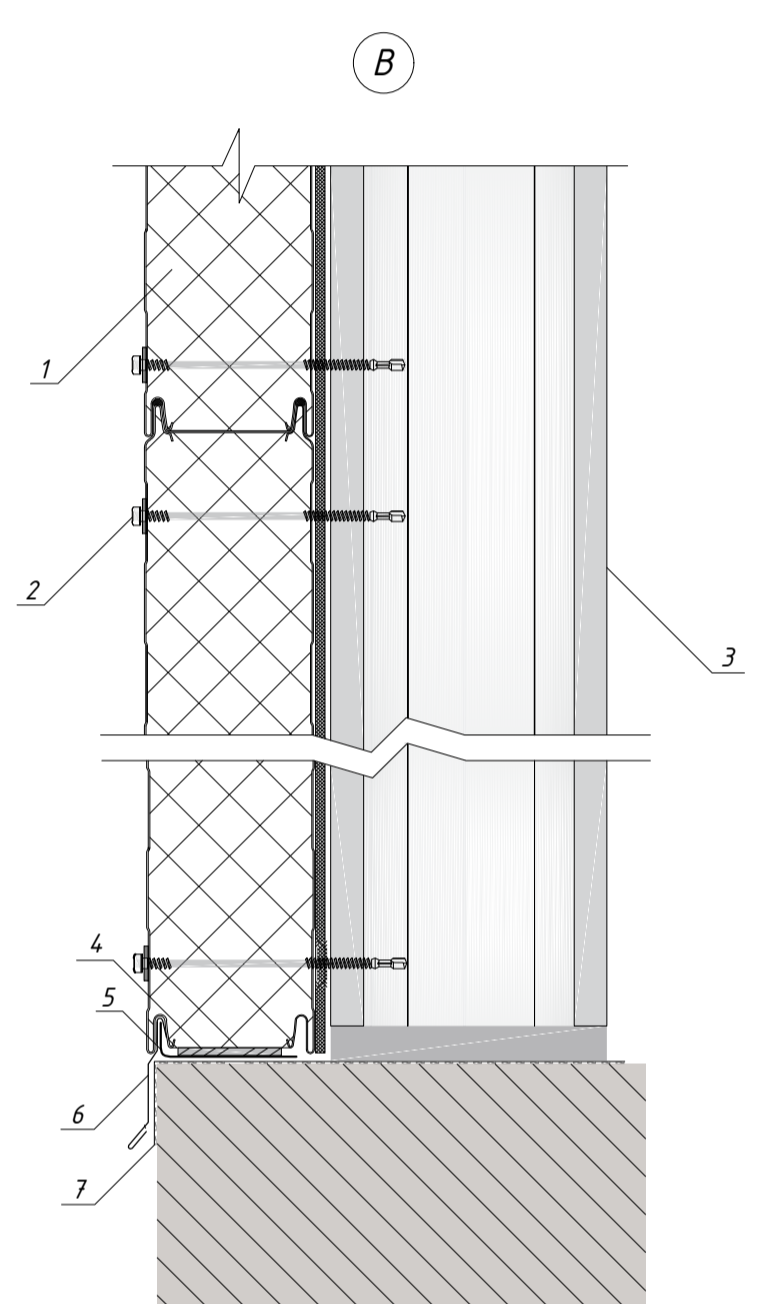
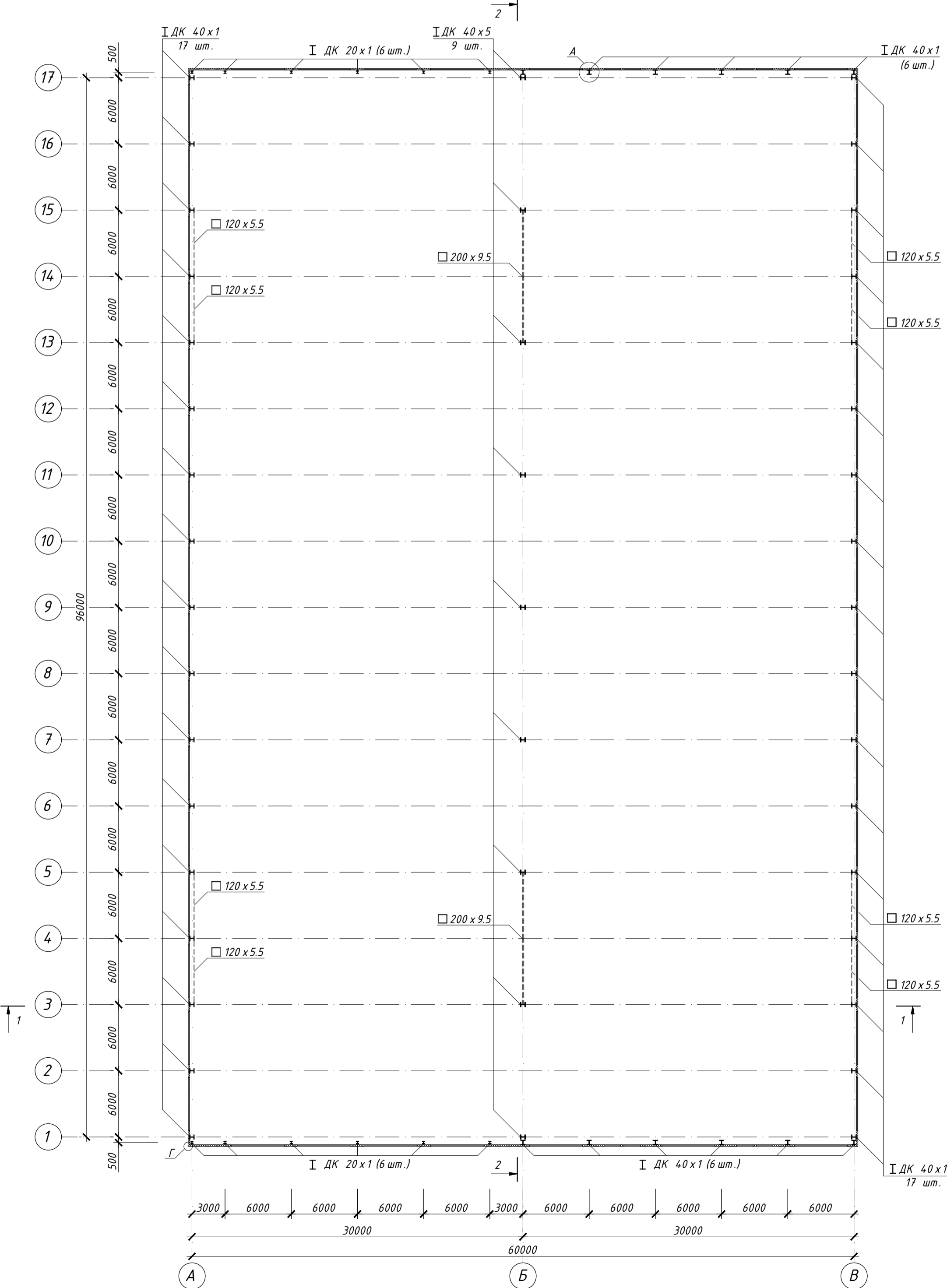
План на відмітці 0.000 М 1:300



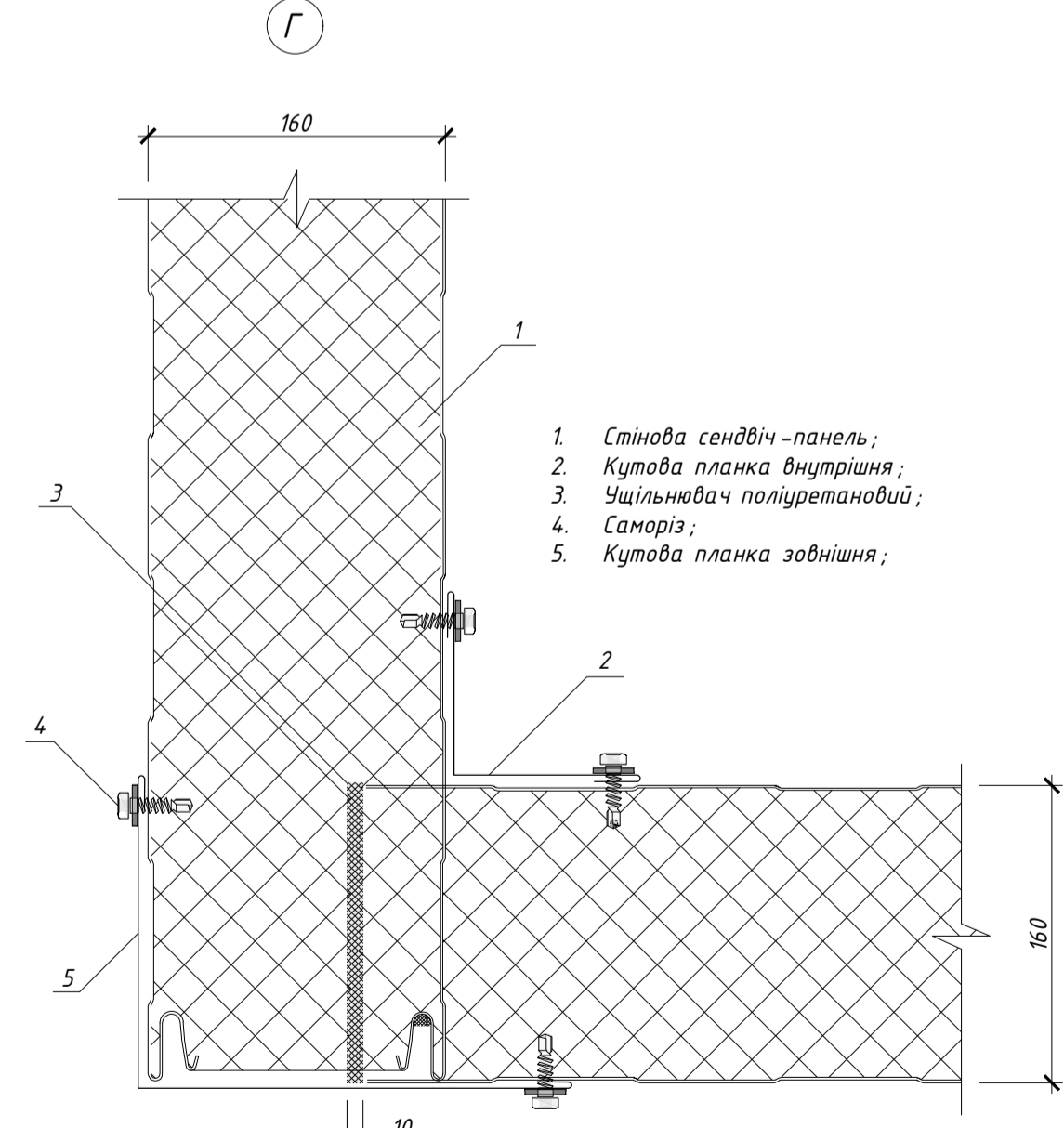
Розріз 2-2 М 1:300



План на відмітці +6.850 М 1:300



1. Стінова сендвіч-панель;
2. Кріплення;
3. Фахверкова колона ДК 40х1;
4. Ущільнювач;
5. Кутник;
6. Цокольна планка;
7. Ізоляція цоколя.

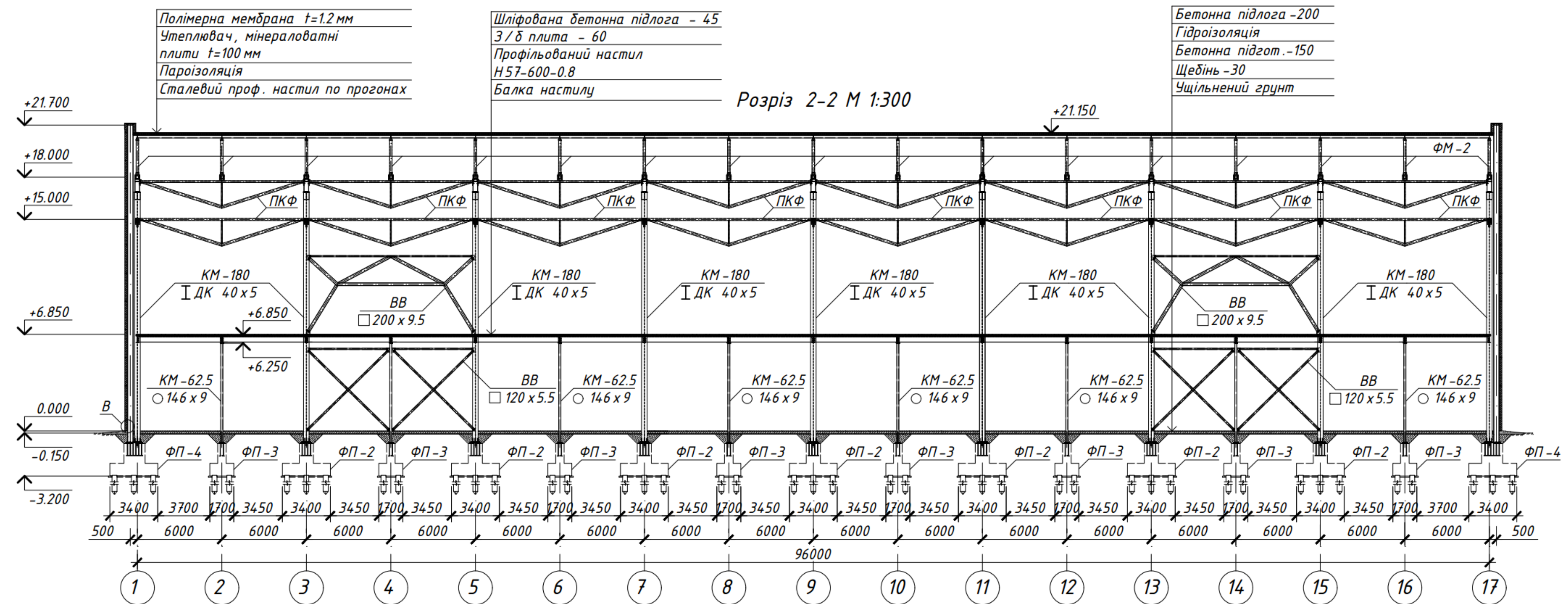
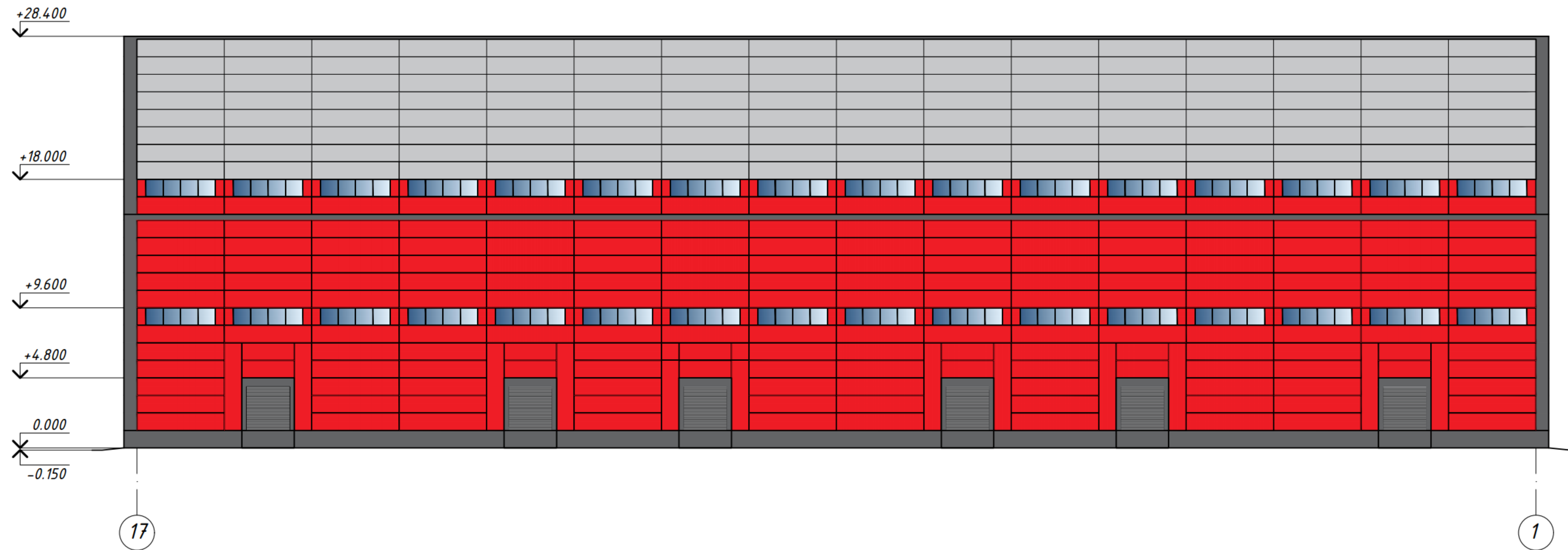


1. Стінова сендвіч-панель;
2. Кутова планка внутрішня;
3. Ущільнювач поліуретановий;
4. Саморіз;
5. Кутова планка зовнішня;

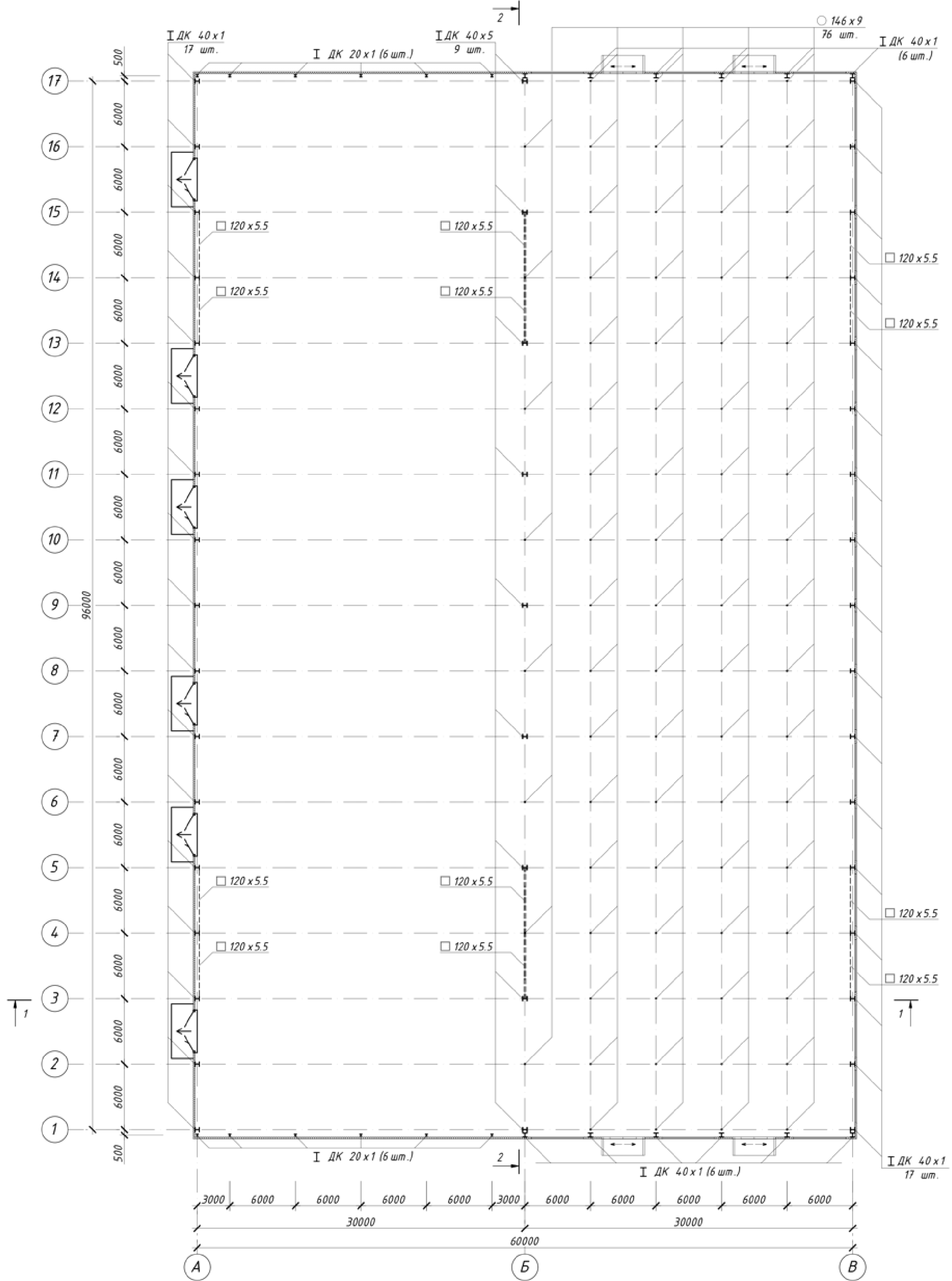
Примітки: дивитись разом з аркушем №1

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Сертифікаційний центр з сталевим каркасом в м. Рівне					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Піненко О.С.				
Консультант	Сергейчук О.В.				
Керувач	Адаменко В.М.				
Зав. каф.	Білик С.І.				
Архитектурно-планувальні рішення				Стадія	Аркушів
Фасад в осях 17-1, Розріз 2-2; План на відмітці 0.000; Вузли; План на відмітці +6.850.				Н	2 13
				КНУБА кафедра МДК	

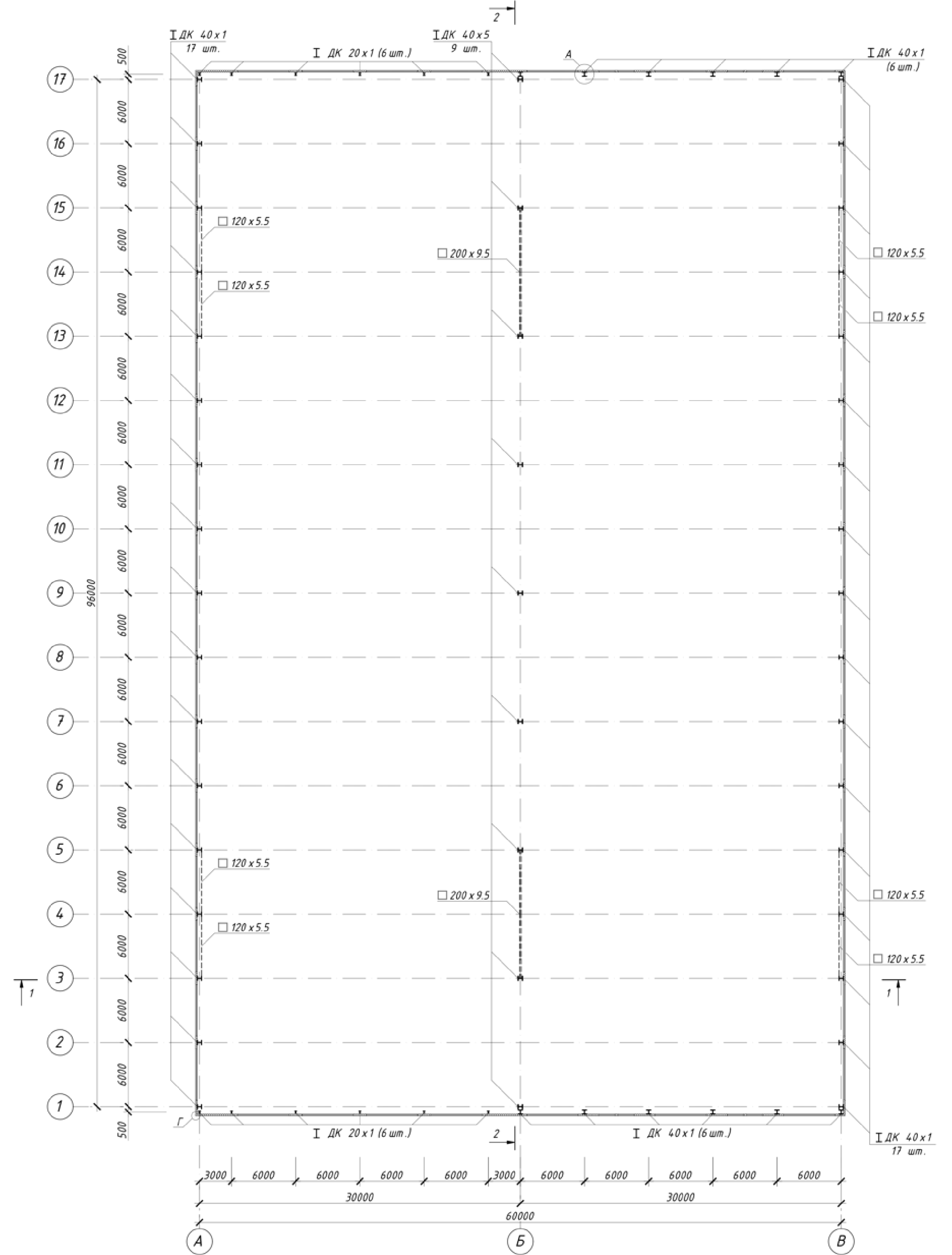
Фасад 17-1 М 1:300



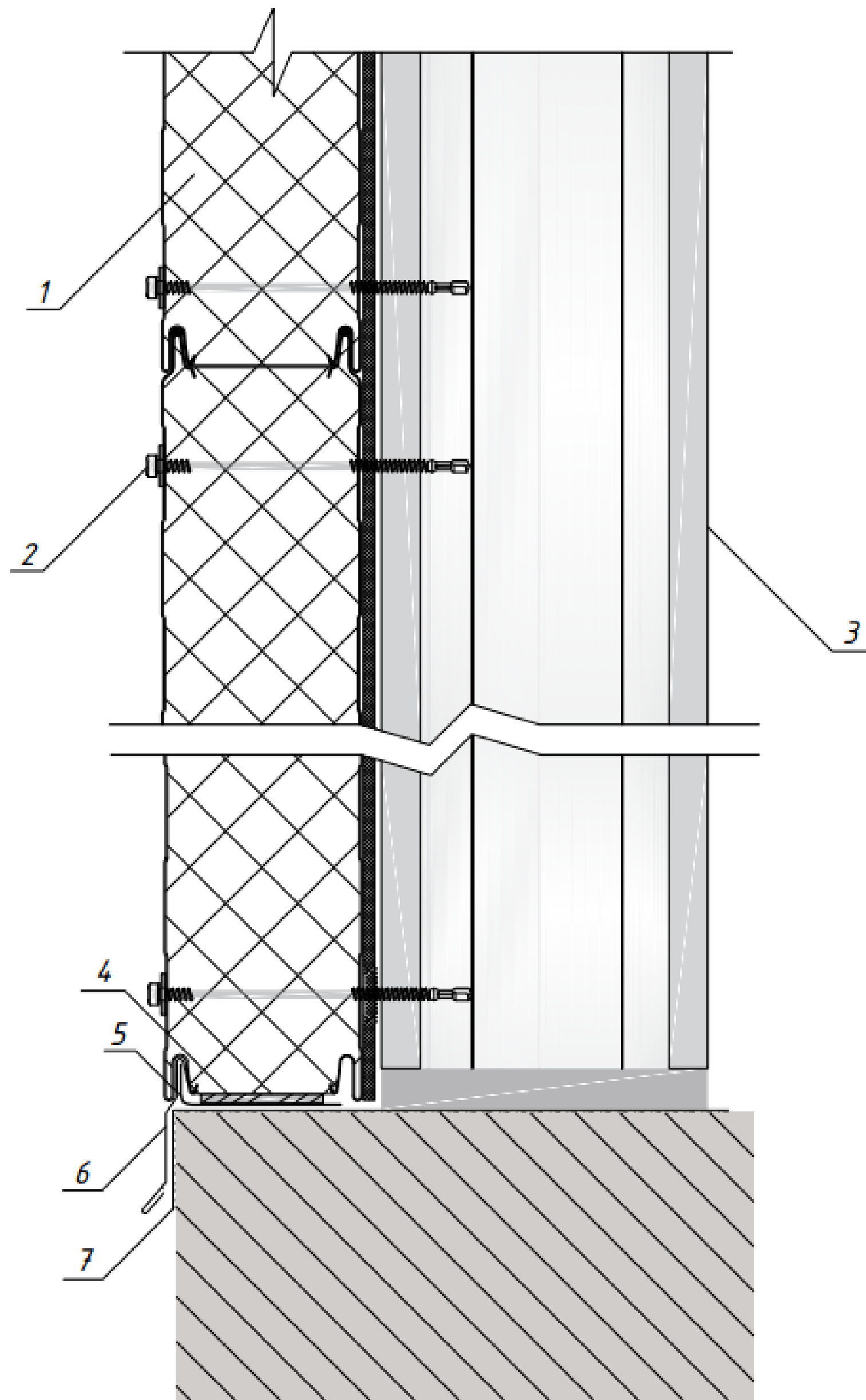
План на відмітці 0.000 М 1:300



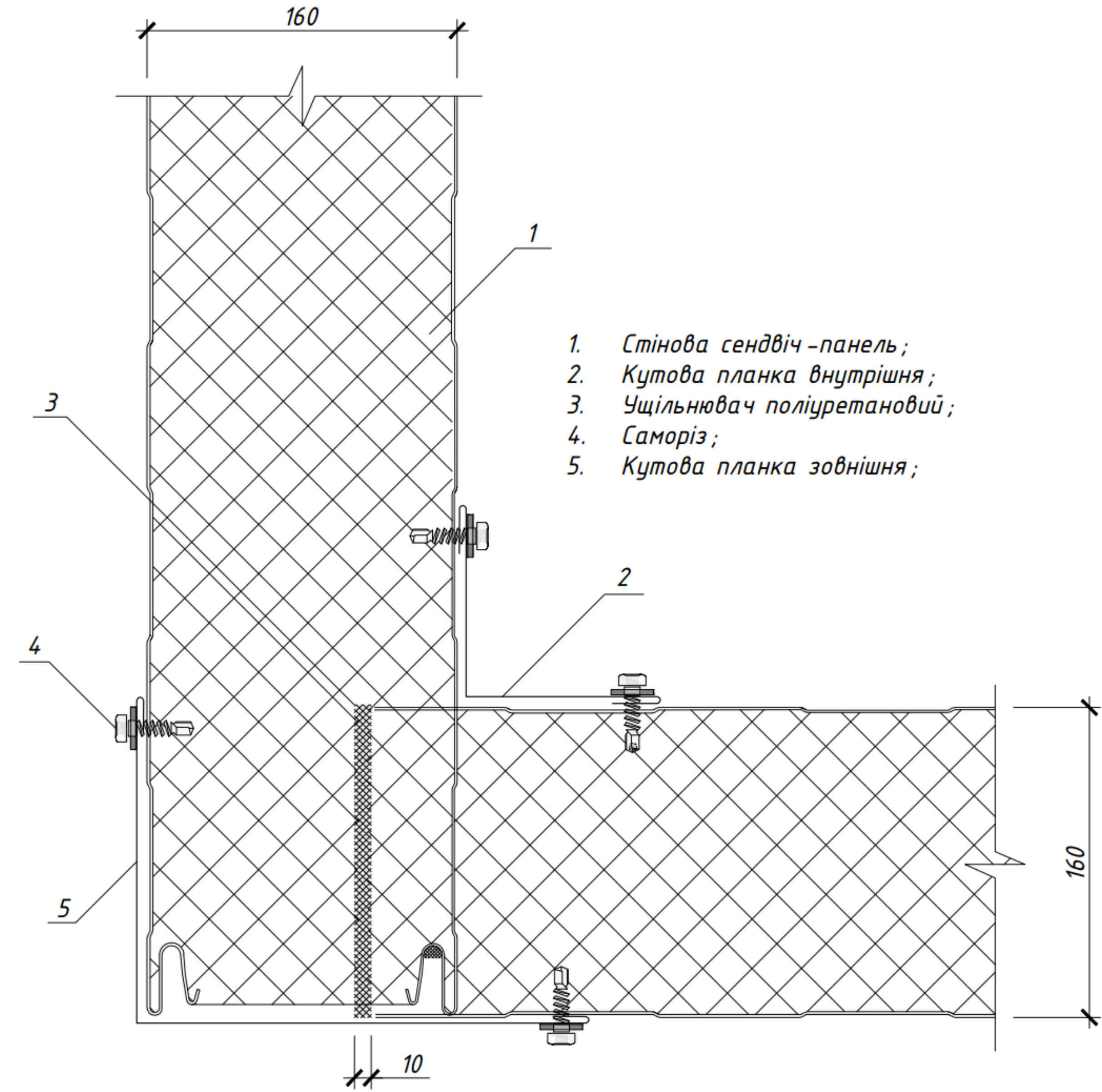
План на відмітці +6.850 М 1:300



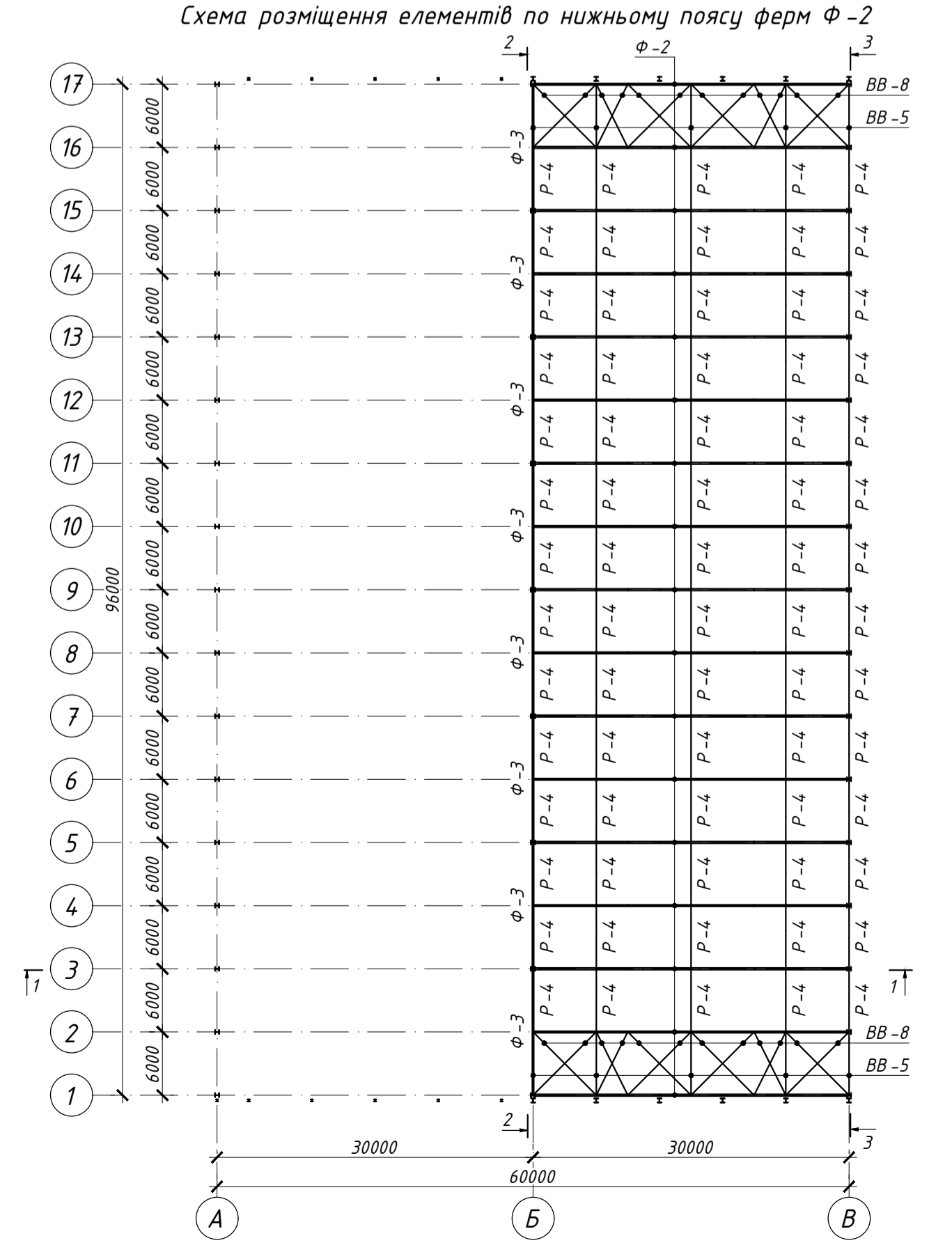
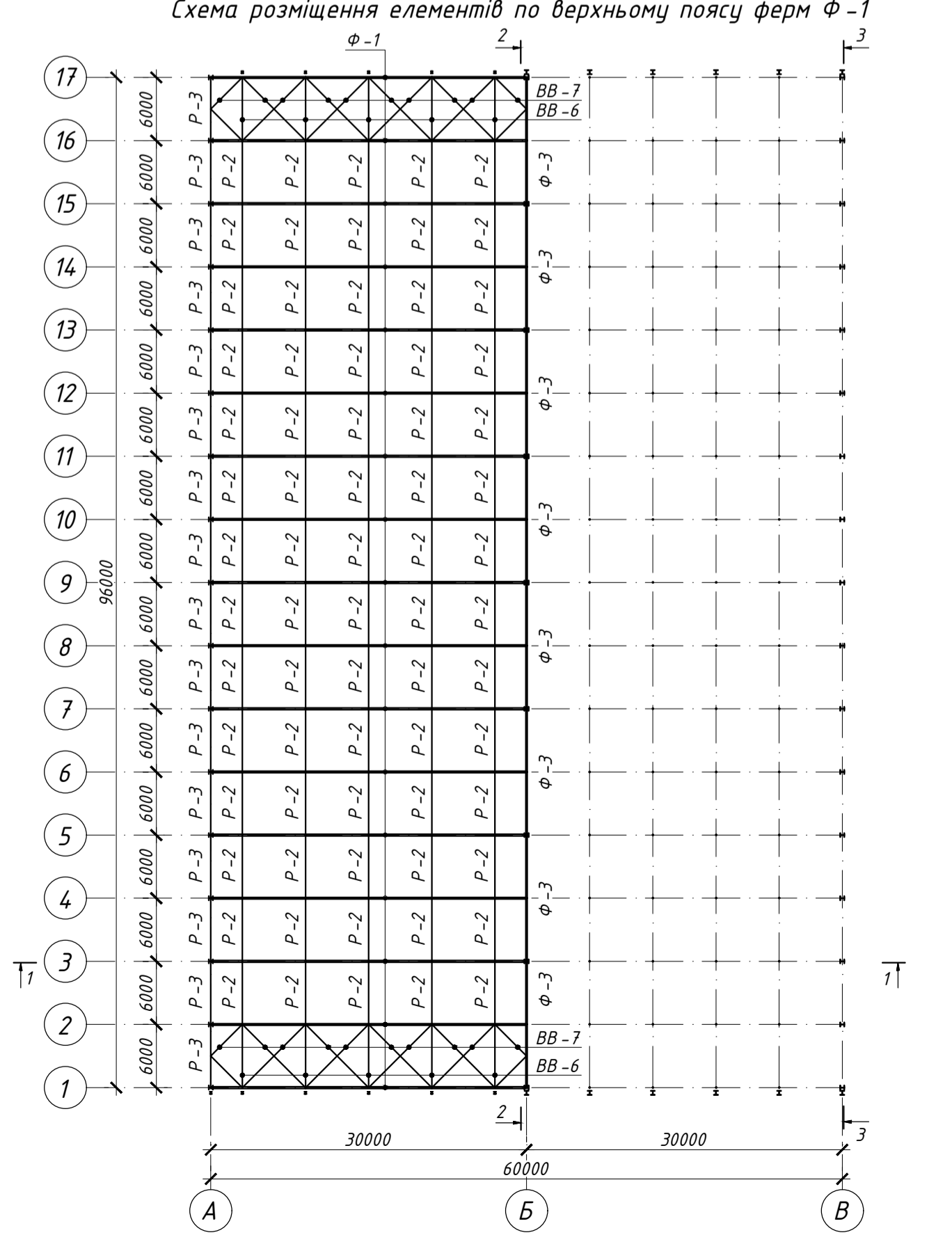
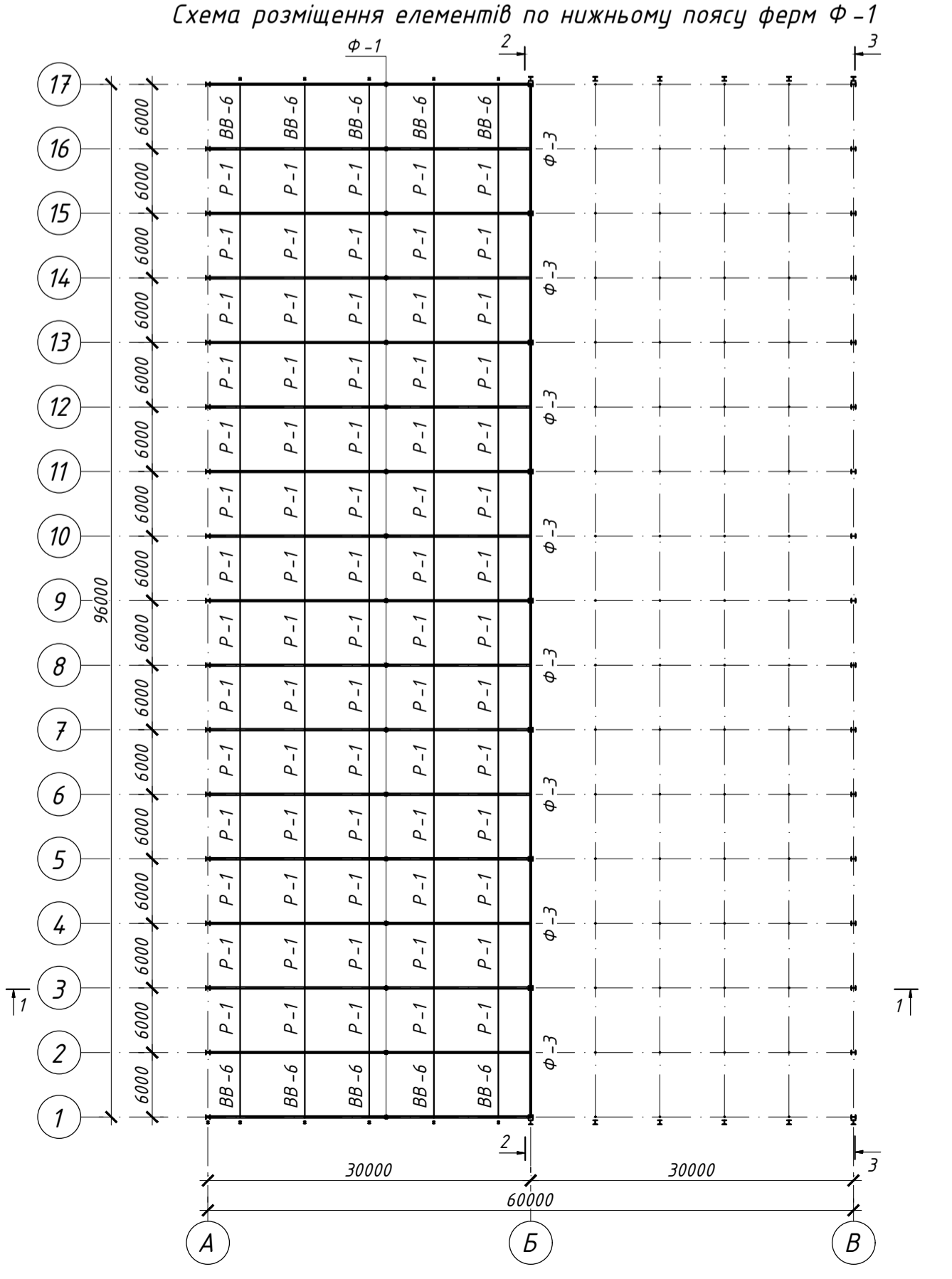
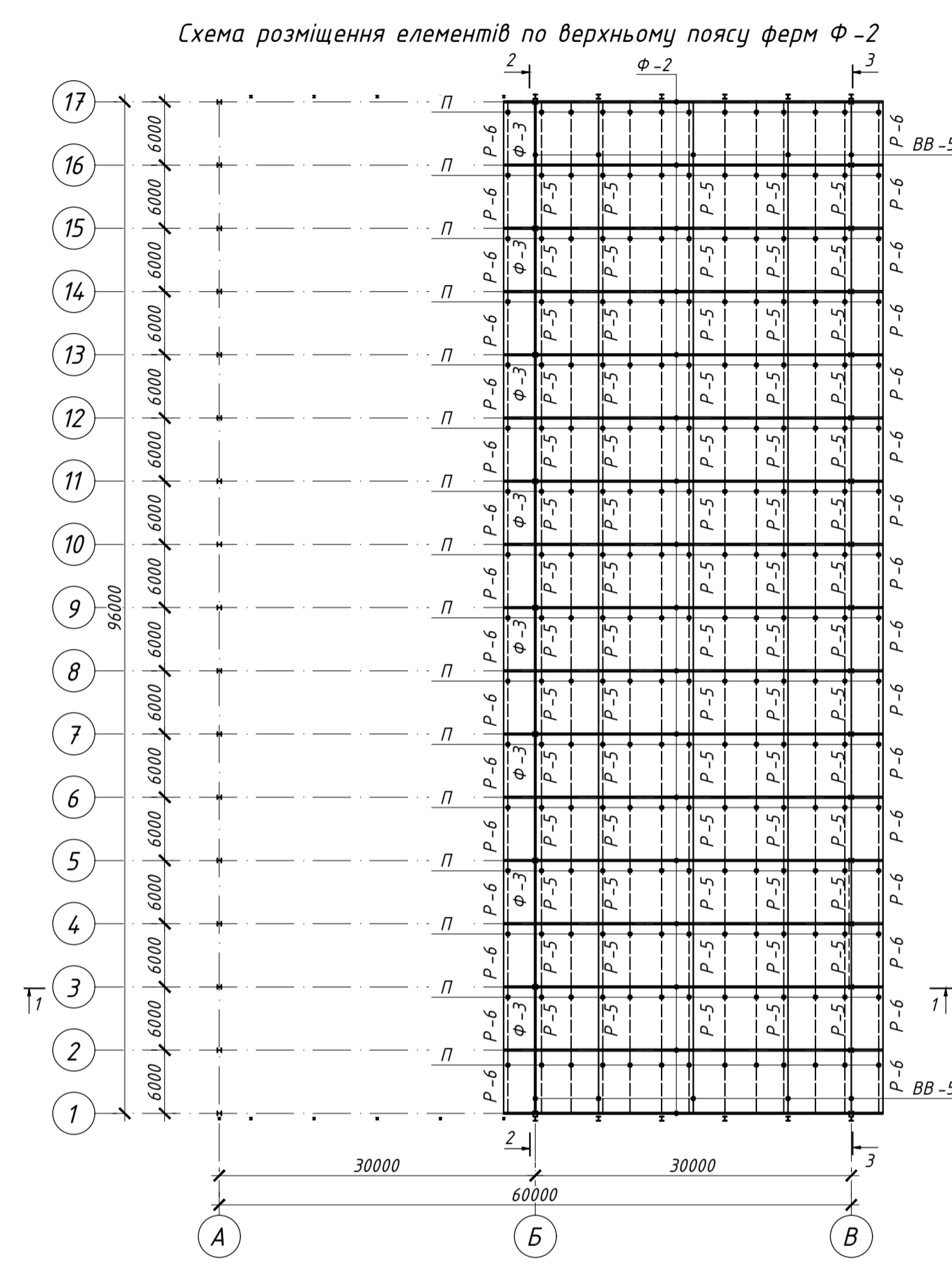
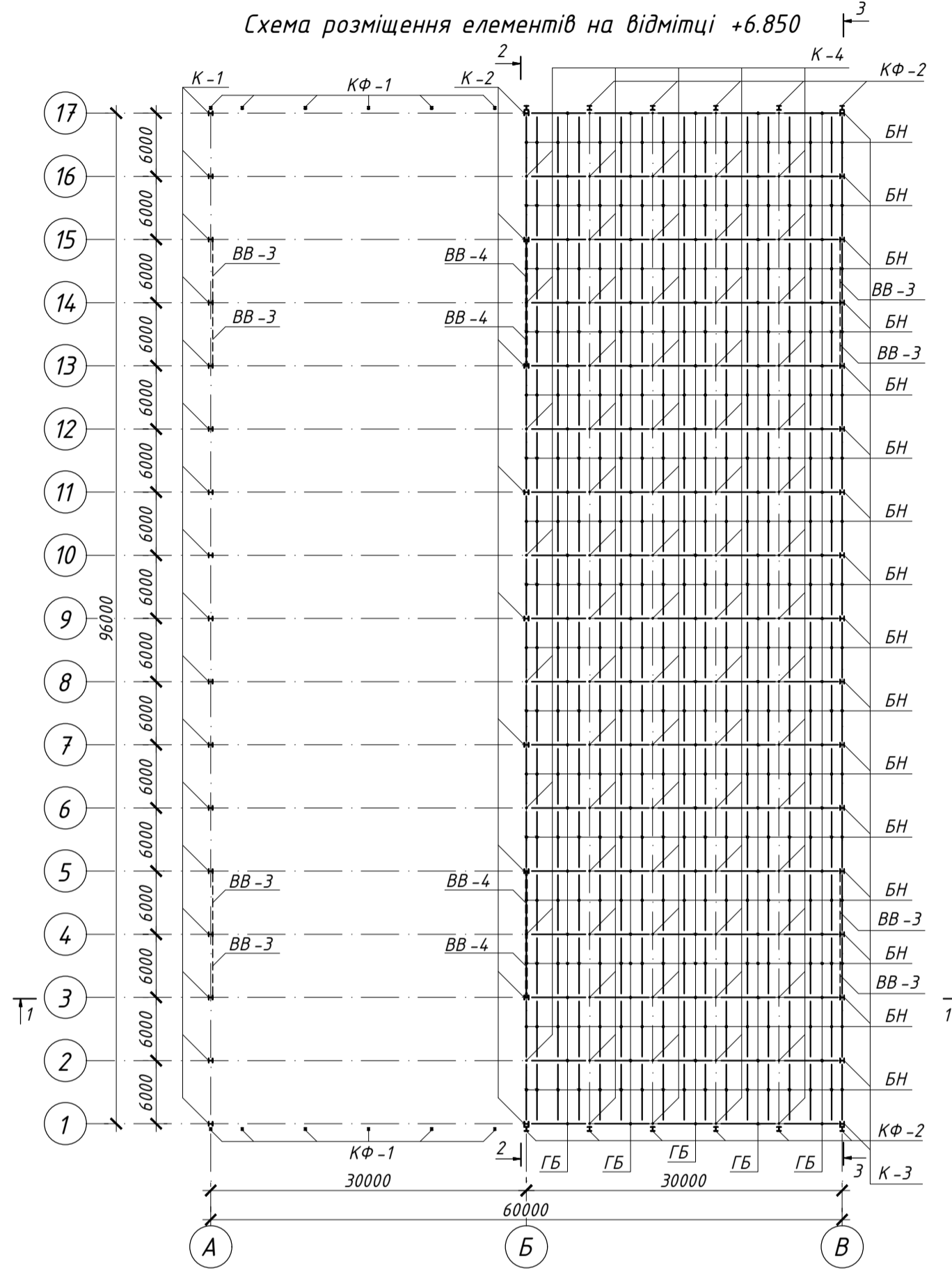
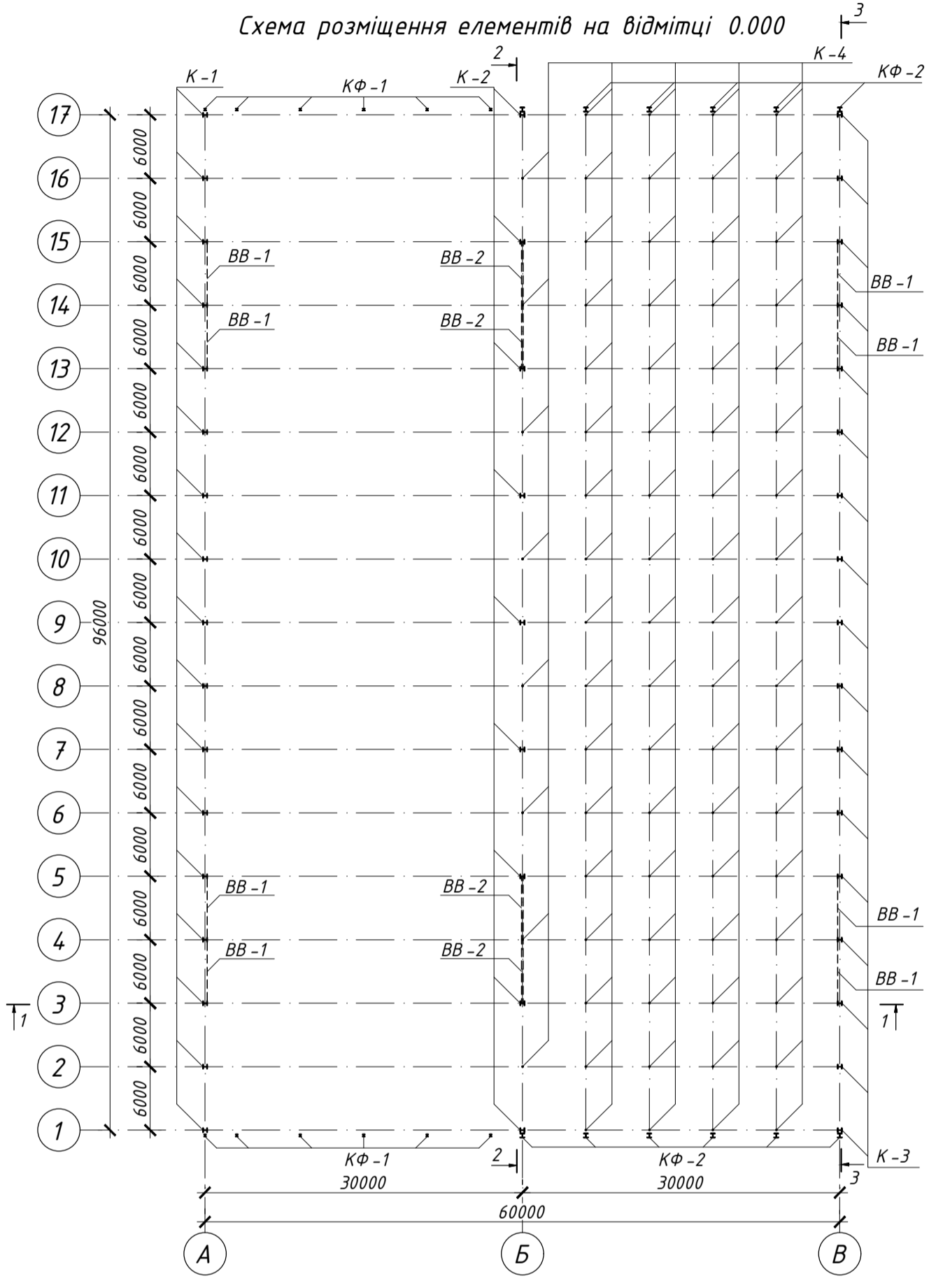
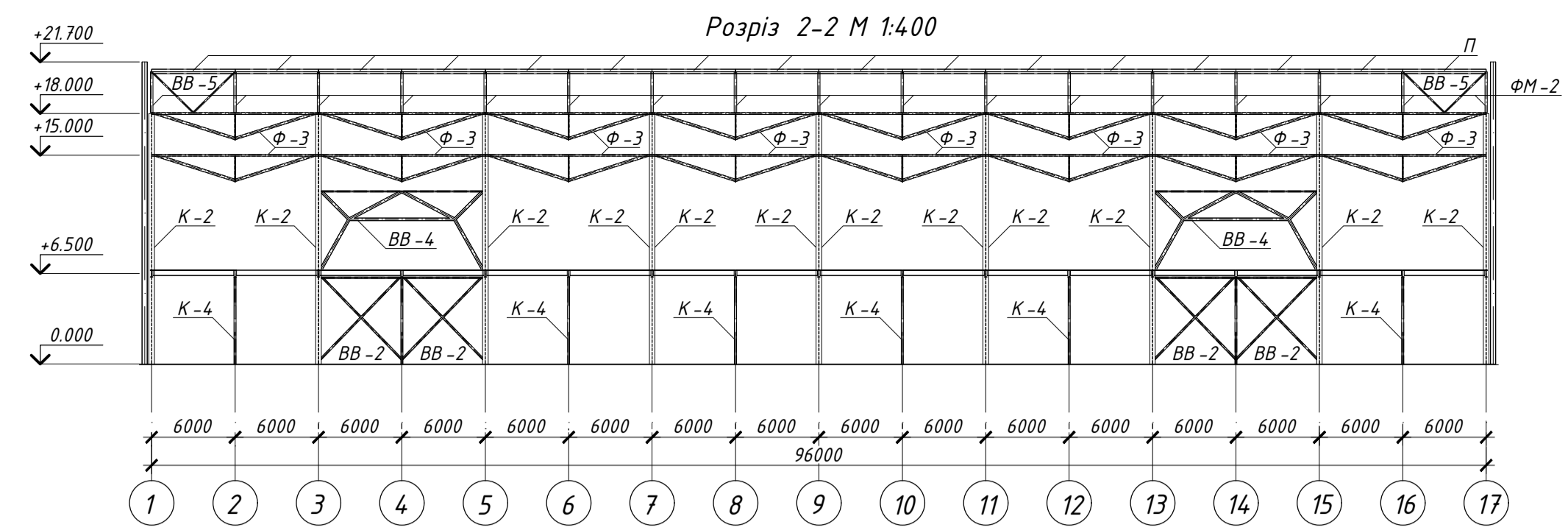
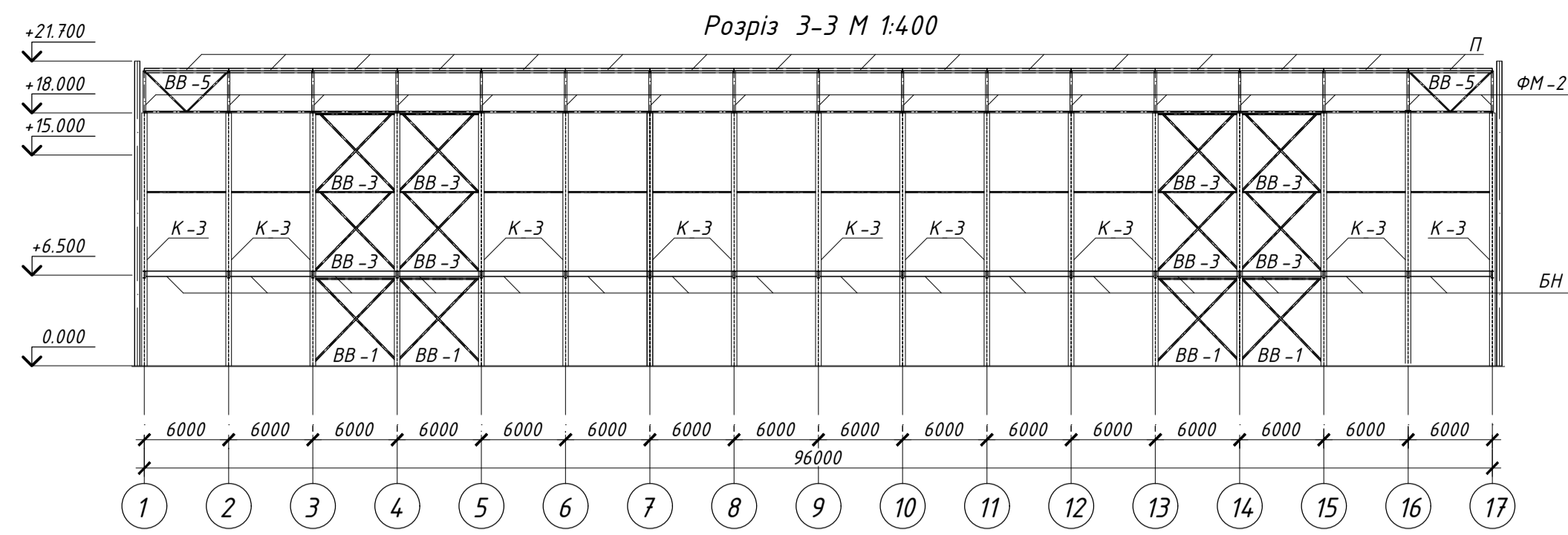
(B)



1. Стінова сендвіч-панель;
2. Кріплення;
3. Фахверкова колона ДК 40 x 1;
4. Ущільнювач;
5. Кутник;
6. Цокольна планка;
7. Ізоляція цоколя.

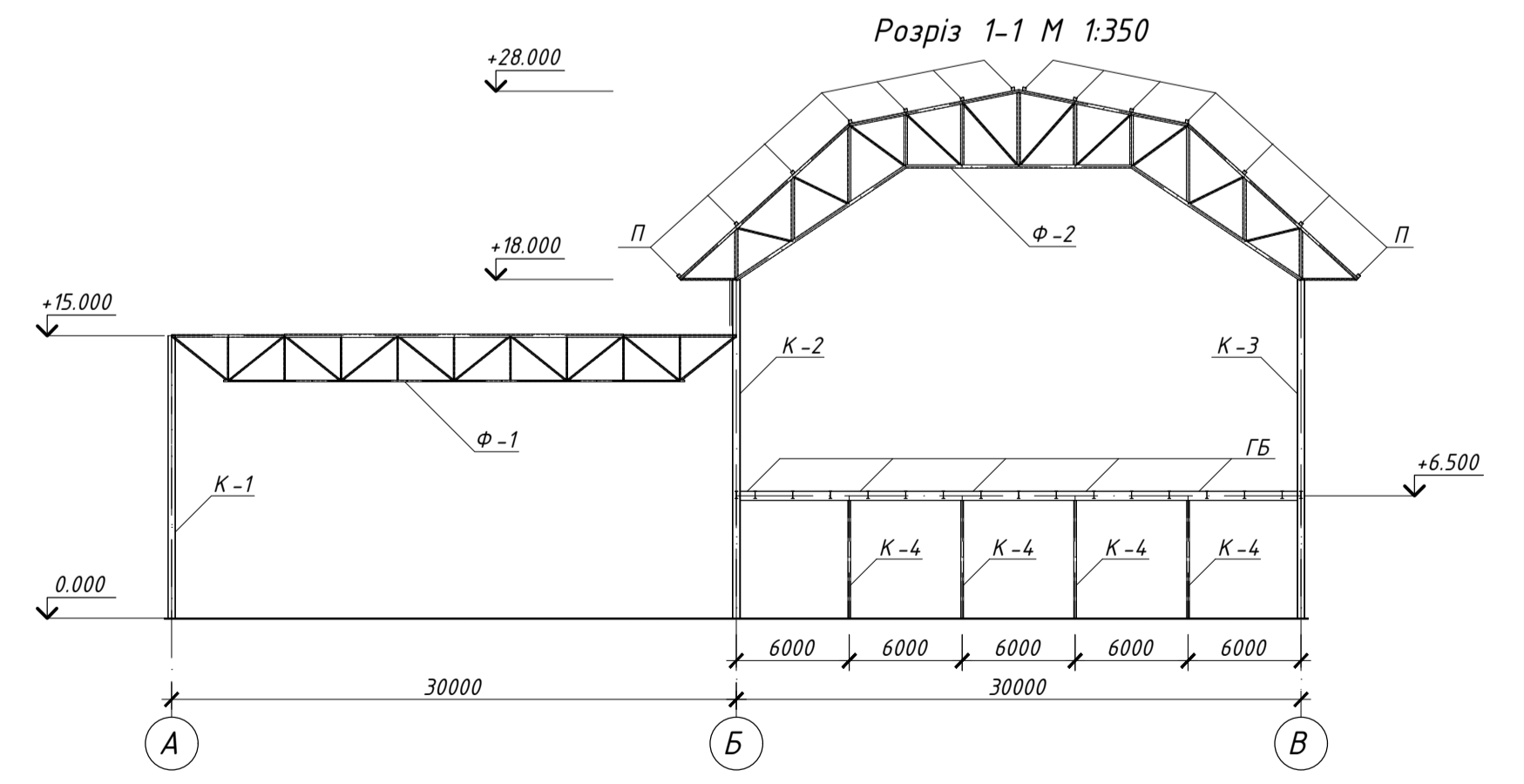


1. Стінова сендвіч-панель;
2. Кутова планка внутрішня;
3. Ущільнювач поліуретановий;
4. Саморіз;
5. Кутова планка зовнішня;



**Відомість елементів**

Марка елемента	Переріз		Зусилля для прикріплення			Найменування або марка матеріалу	Примітка
	Ескіз	Поз.	Склад	Q кН	N кН		
БН			40 Б 1		1.268	56.71	С 275
ГБ			50 Б 1	39.313	5.97	115.31	С 235
К 1			40 К 1	40.58	274.58	356.14	С 275
К 2			40 К 5	73.85	1172.2	737.55	С 275
К 3			40 К 1	39.08	456.83	340.45	С 275
К 4			146 x 9		233.41		С 275
КФ-1			20 К 1	17.17	12.13	36.42	С 275
КФ-2			40 К 1	28.73	114.09	78.07	С 275
Φ 1 (ескіз повернуто на 90°)		1	140 x 6.5		309.76		С 375
		2	180 x 6.5		634.33		С 375
		3	90 x 6		-576.9		С 375
		4	100 x 9	8	-340.05	-22.55	С 375
		5	70 x 4		-0.7	0.25	С 375
		6	90 x 6		183.88	3.44	С 375
Φ 2 (ескіз повернуто на 90°)		7	140 x 7.5		375.476		С 375
		8	160 x 7.5		576.73		С 375
		9	180 x 6		-677.29		С 375
		10	180 x 8		341.25		С 375
		11	100 x 20	9.03	22.18	29.46	С 375
Φ 3		12	140 x 6		299.13		С 375
		13	180 x 8		-405.09		С 375
		14	70 x 6		252.85		С 375
		15	90 x 5		-303	-2.36	С 255
BB-4		16	200 x 9.5		374.5		С 255
		17	100 x 6		78.31		С 255
BB-5		18	70 x 6		252.85		С 255
		19	100 x 6		78.31		С 255
BB-6		20	100 x 9		-340.05	-22.55	С 255
		21	100 x 5.5		98.28		С 255
BB-7			100 x 5.5		98.28		С 255
BB-8			100 x 5.5		98.28		С 255
П			180 x 5		-26.2	27	С 275
P-1			140 x 8		64.46	-2.29	С 255
P-2			140 x 8		64.46	-2.29	С 255
P-3			90 x 5		40.14		С 255
P-4			140 x 8		64.46	-2.29	С 255
P-5			140 x 8		64.46	-2.29	С 255
P-6			90 x 5		40.14		С 255



**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

Сортувальний центр з сталевим каркасом в м. Рівне						
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	
Розробив	Піненко О.С.					
Консультації	Адаменко В.М.					
Керував	Адаменко В.М.					
Зав. каф.	Білик С.І.					
Конструктивні рішення				Старий	Архив	Архив
Схеми розміщення елементів, Розріз 1-1, Розріз 2-2, Розріз 3-3, Відомість елементів				Н	З	13
КНУБА кафедра МДК						

Формат А 1

Схема розміщення елементів на відмітці 0.000

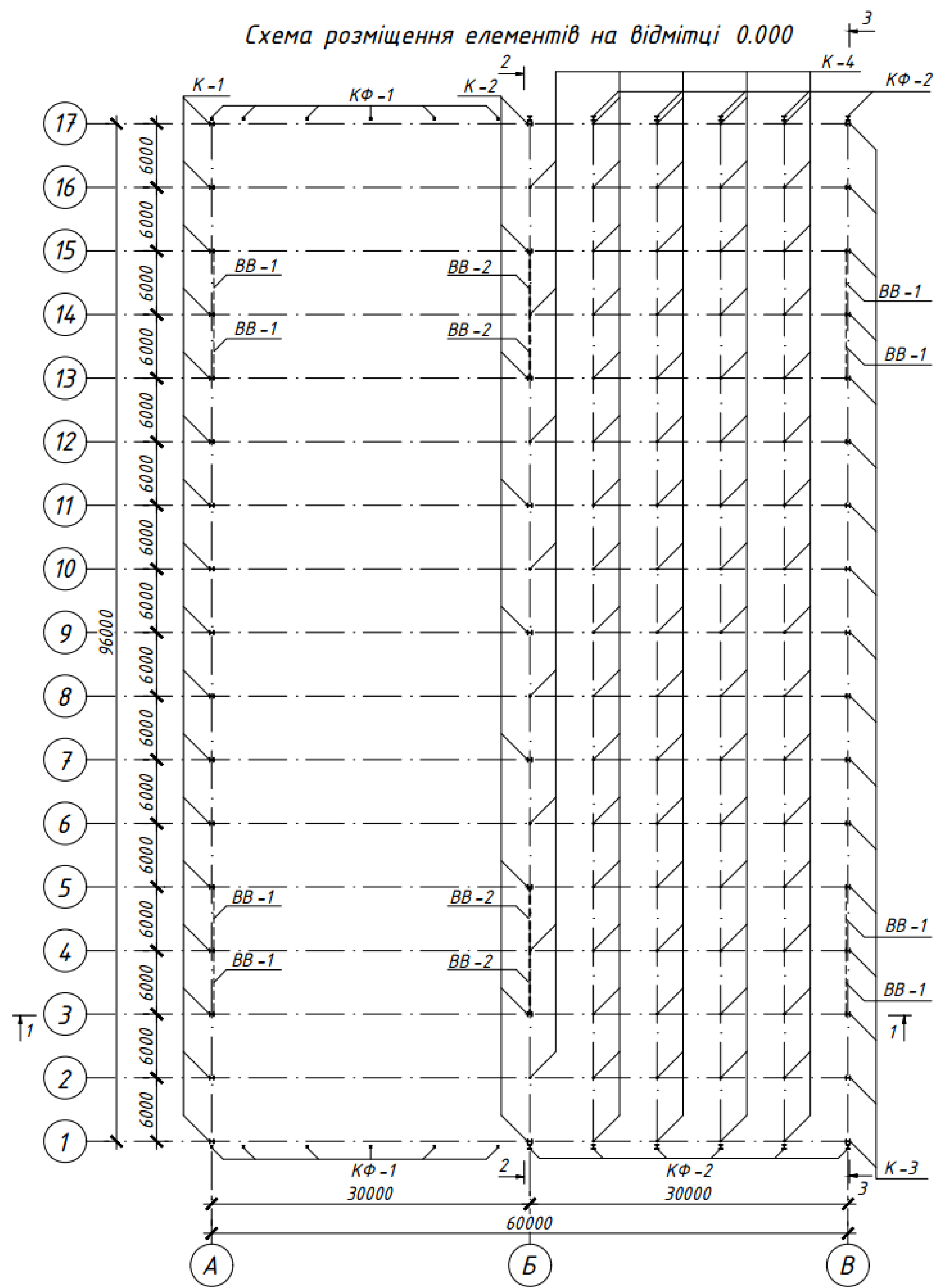


Схема розміщення елементів на відмітці +6.850

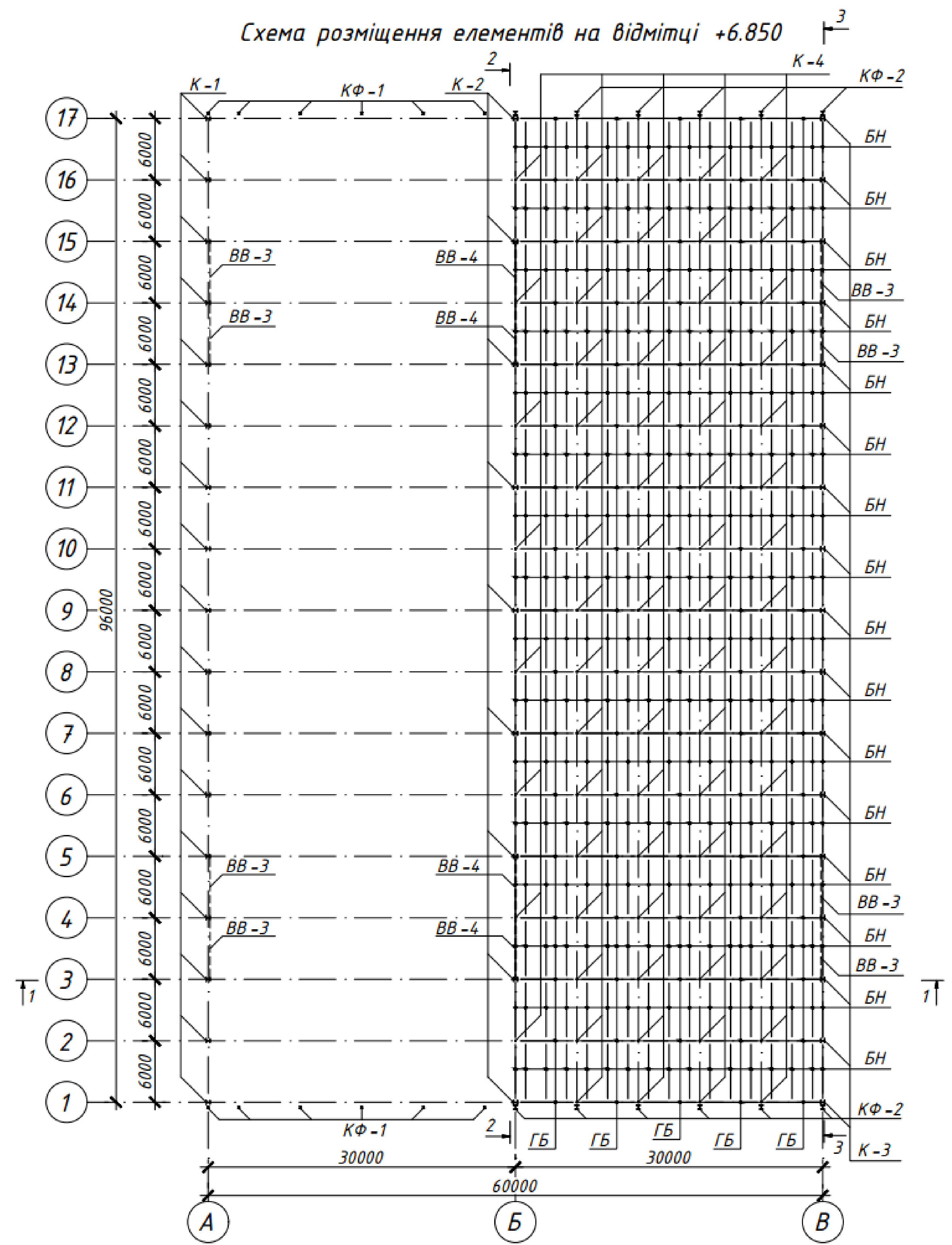


Схема розміщення елементів по нижньому поясу ферм  $\Phi-1$

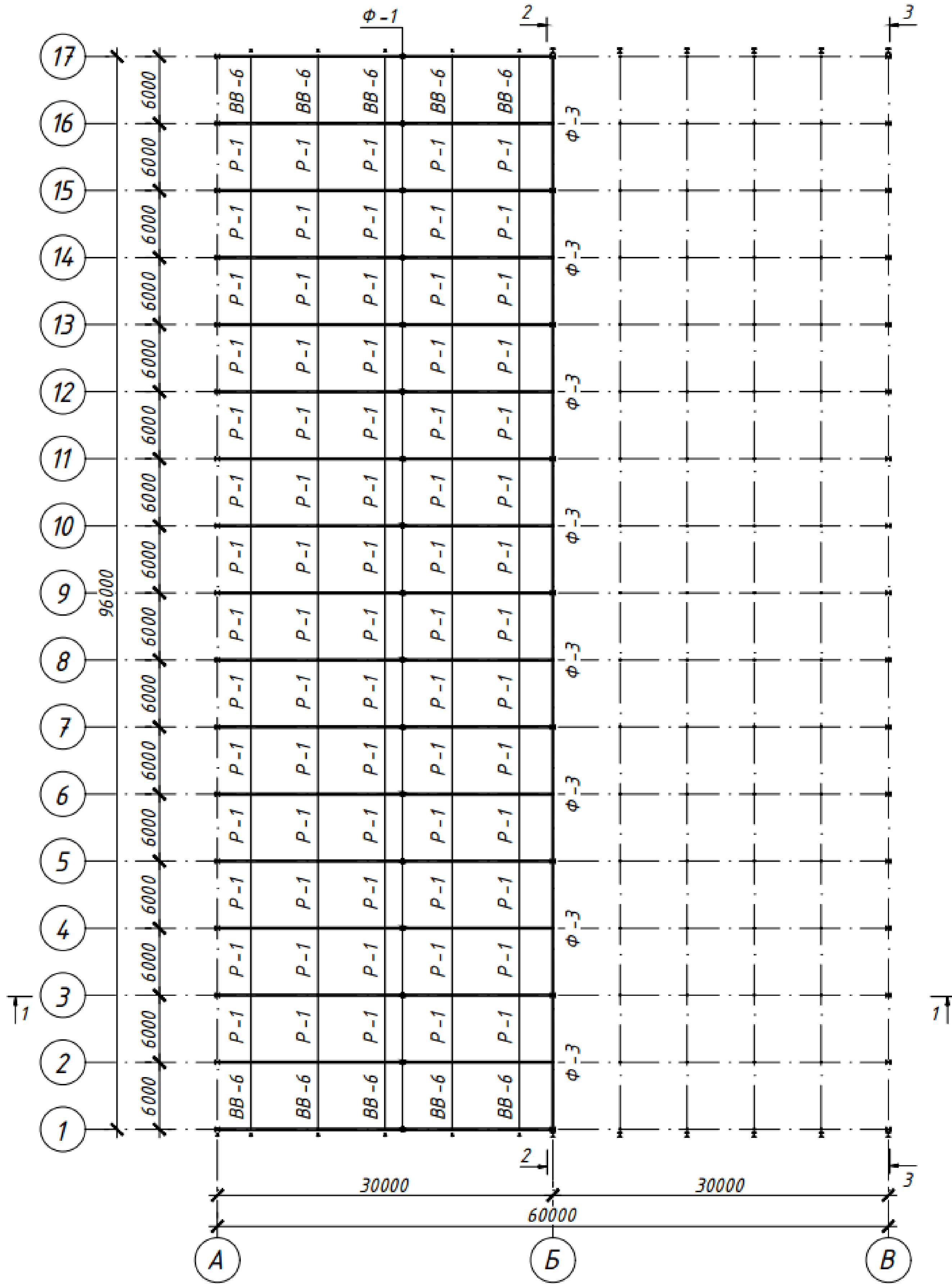


Схема розміщення елементів по верхньому поясу ферм  $\Phi-1$

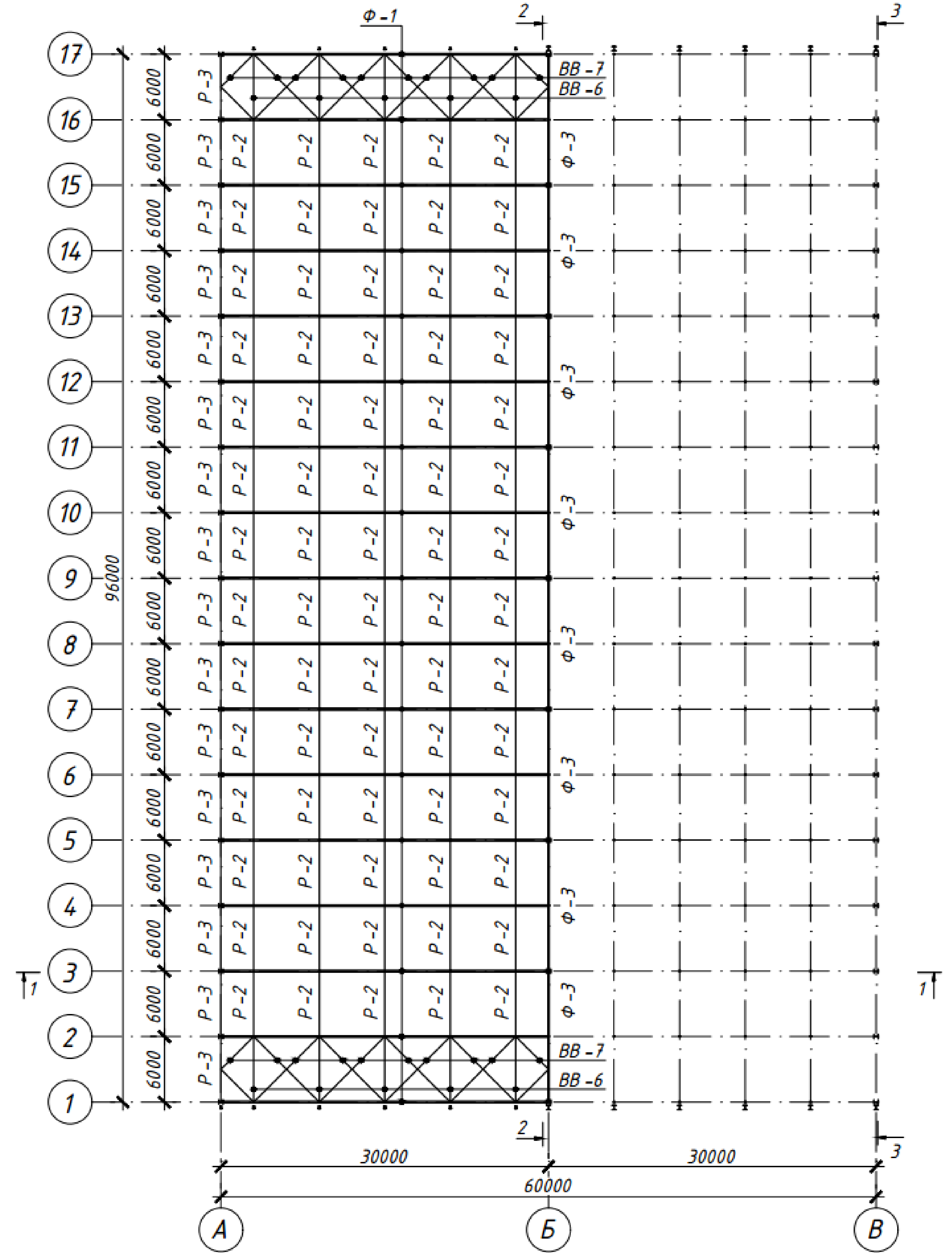


Схема розміщення елементів по верхньому поясу ферм  $\Phi-2$

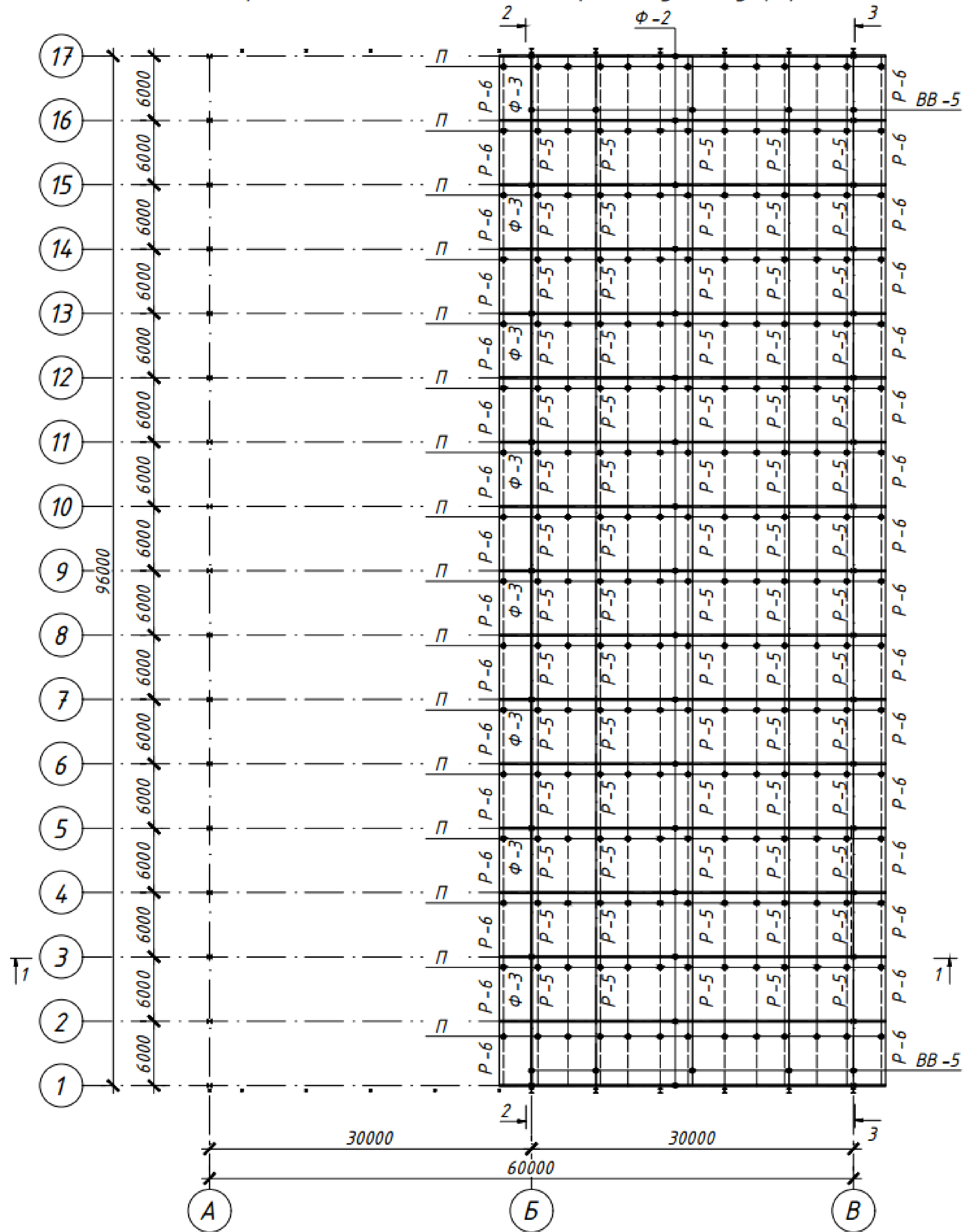
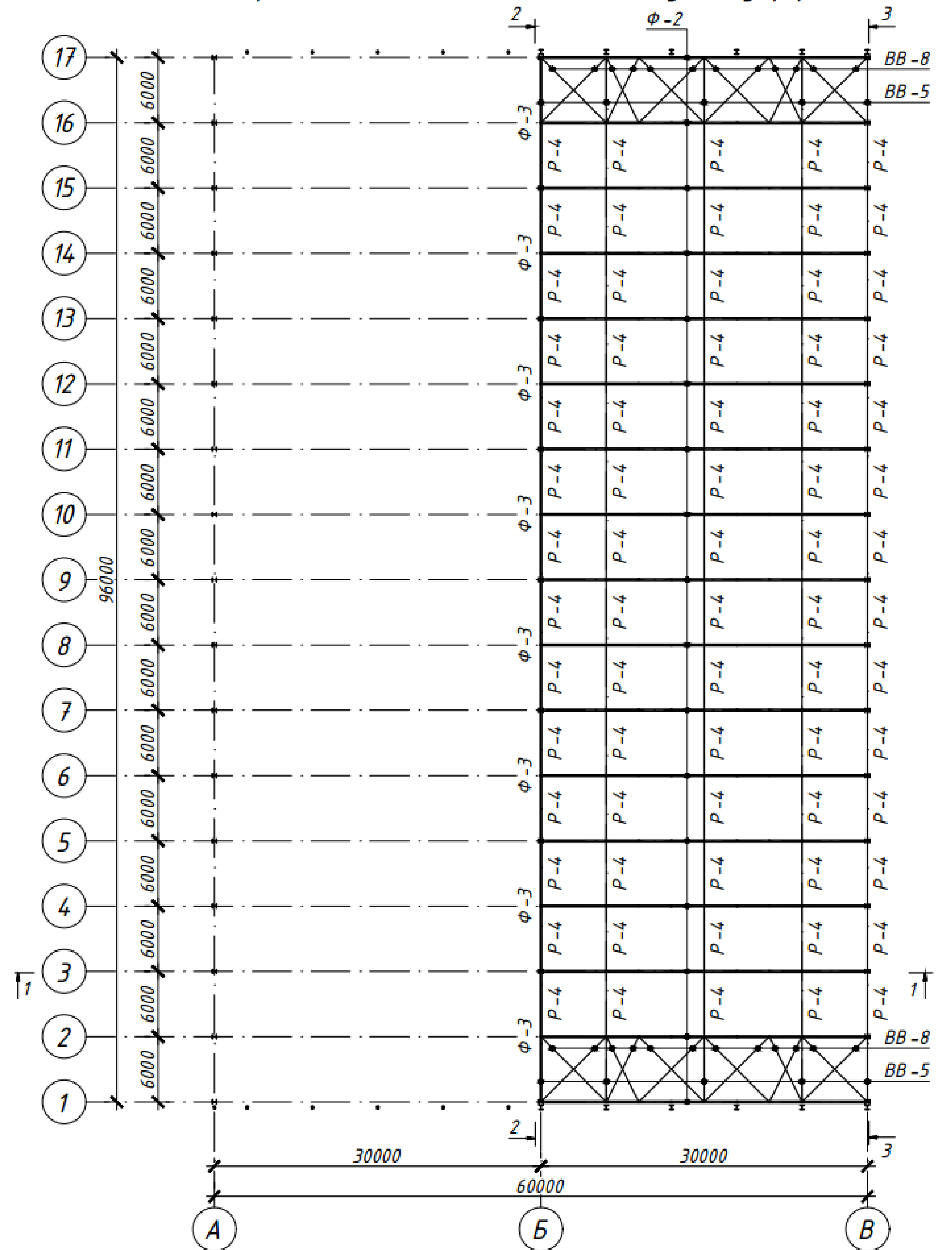
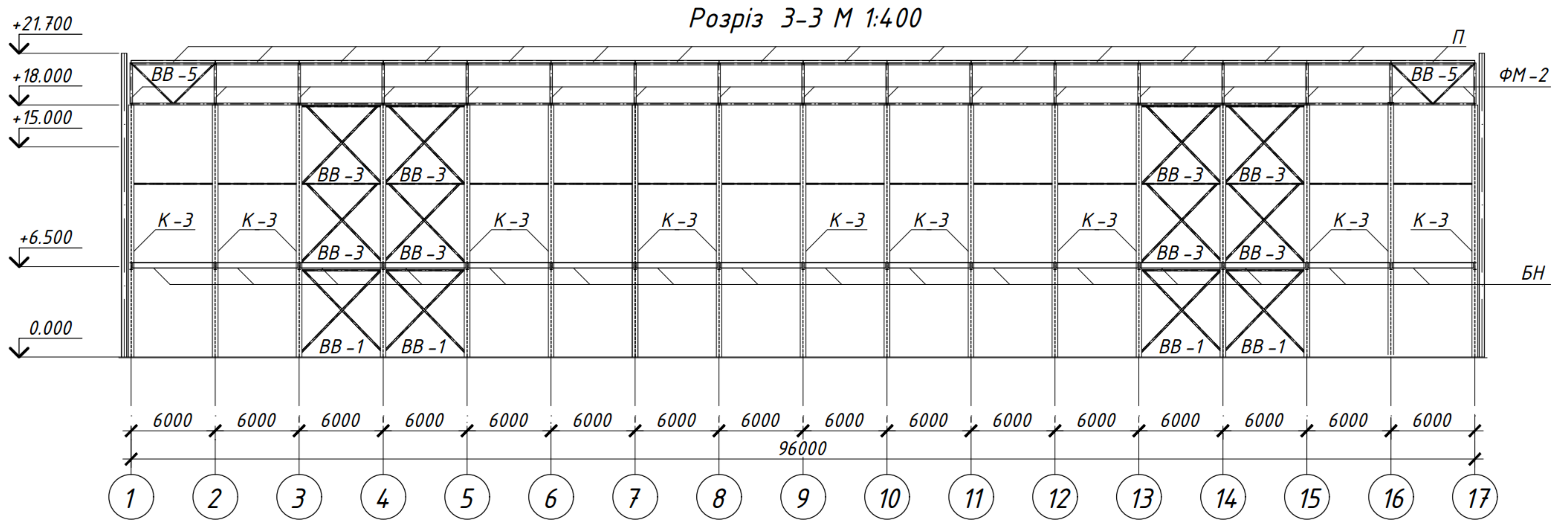
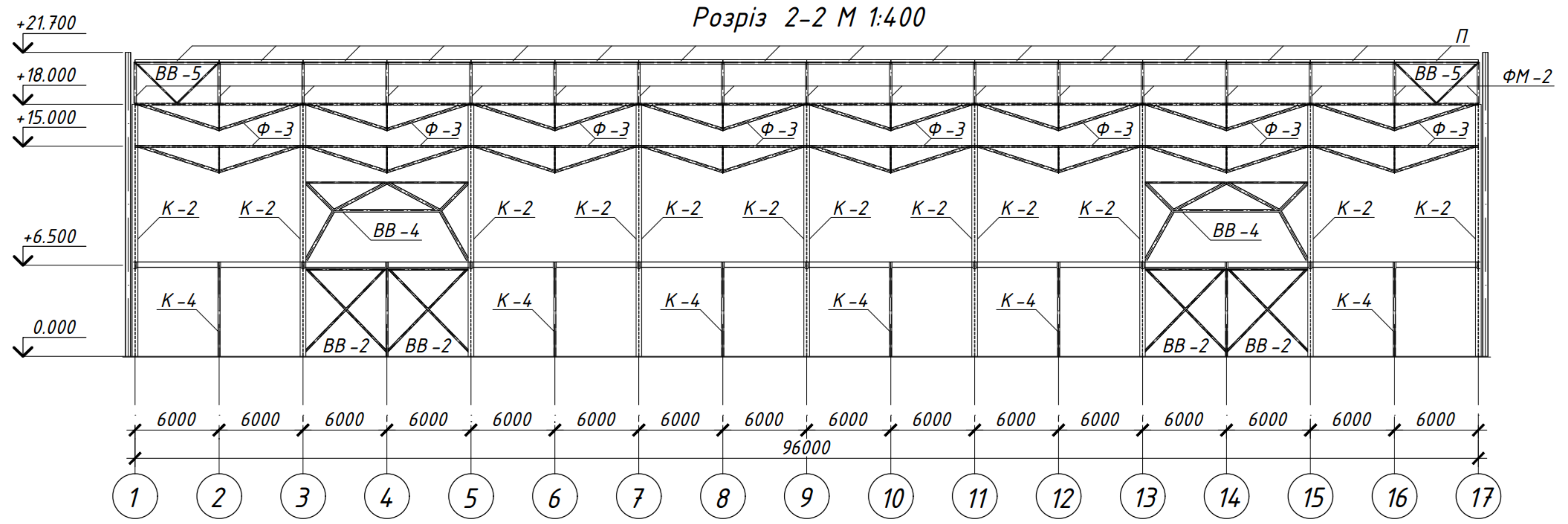
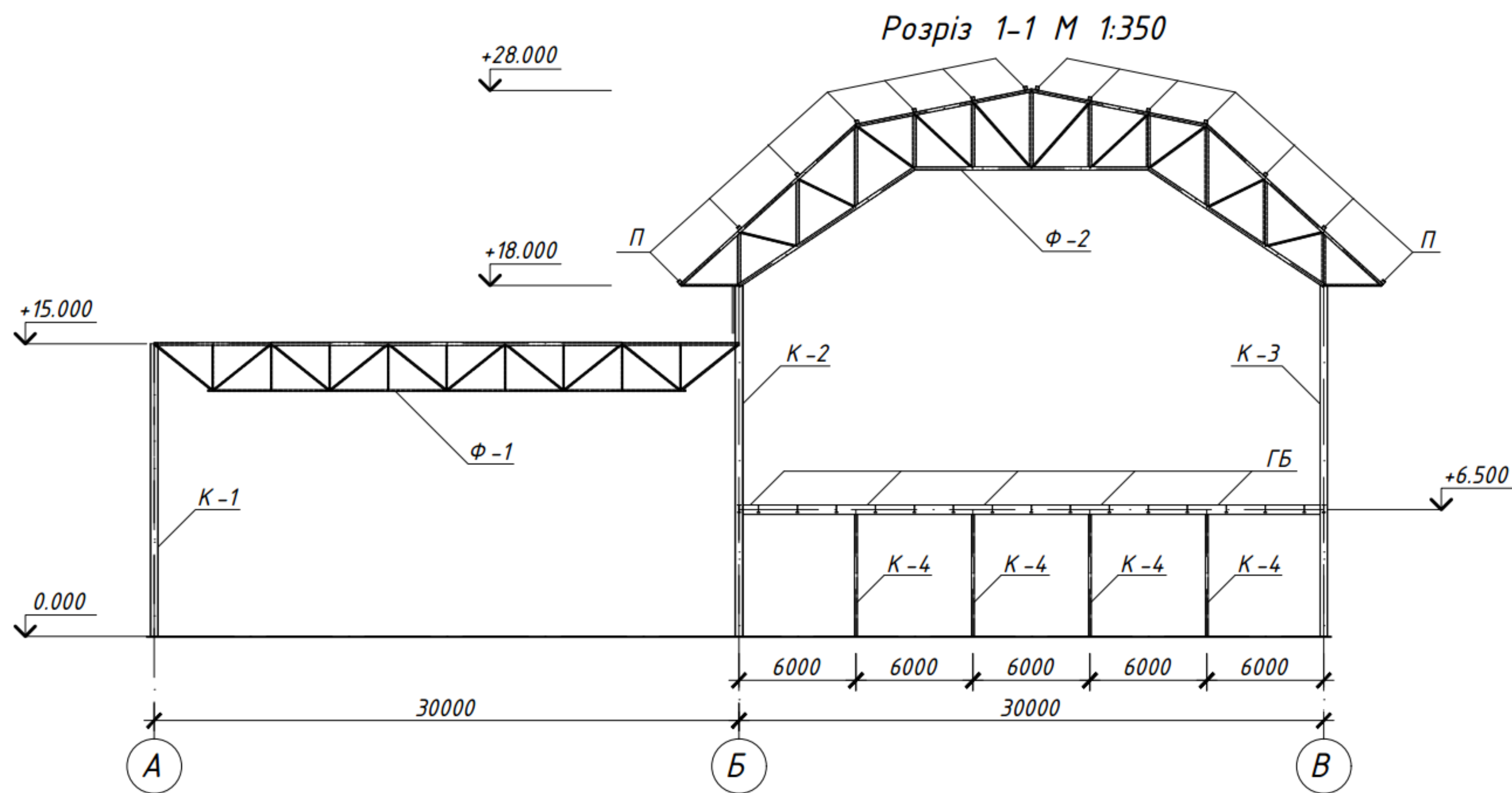


Схема розміщення елементів по нижньому поясу ферм  $\Phi-2$



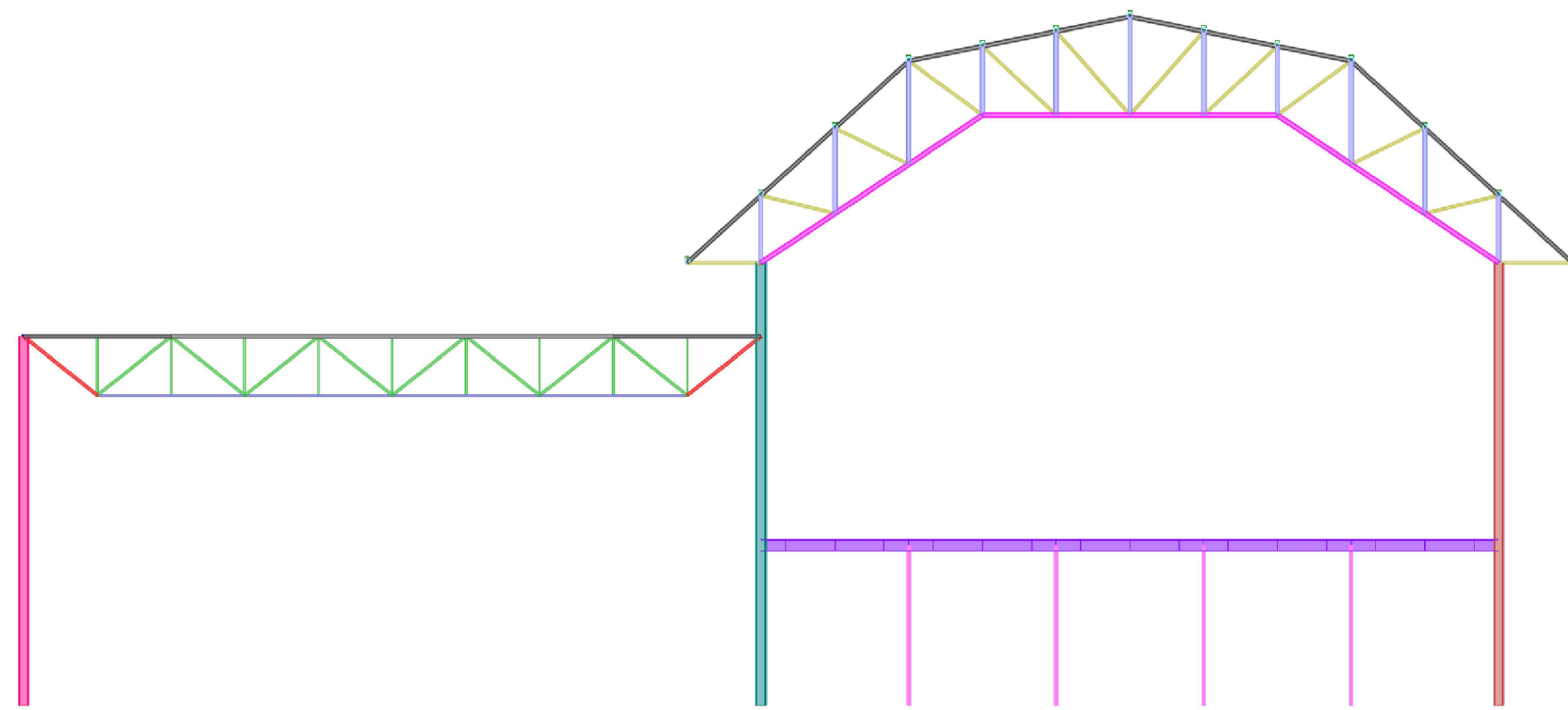




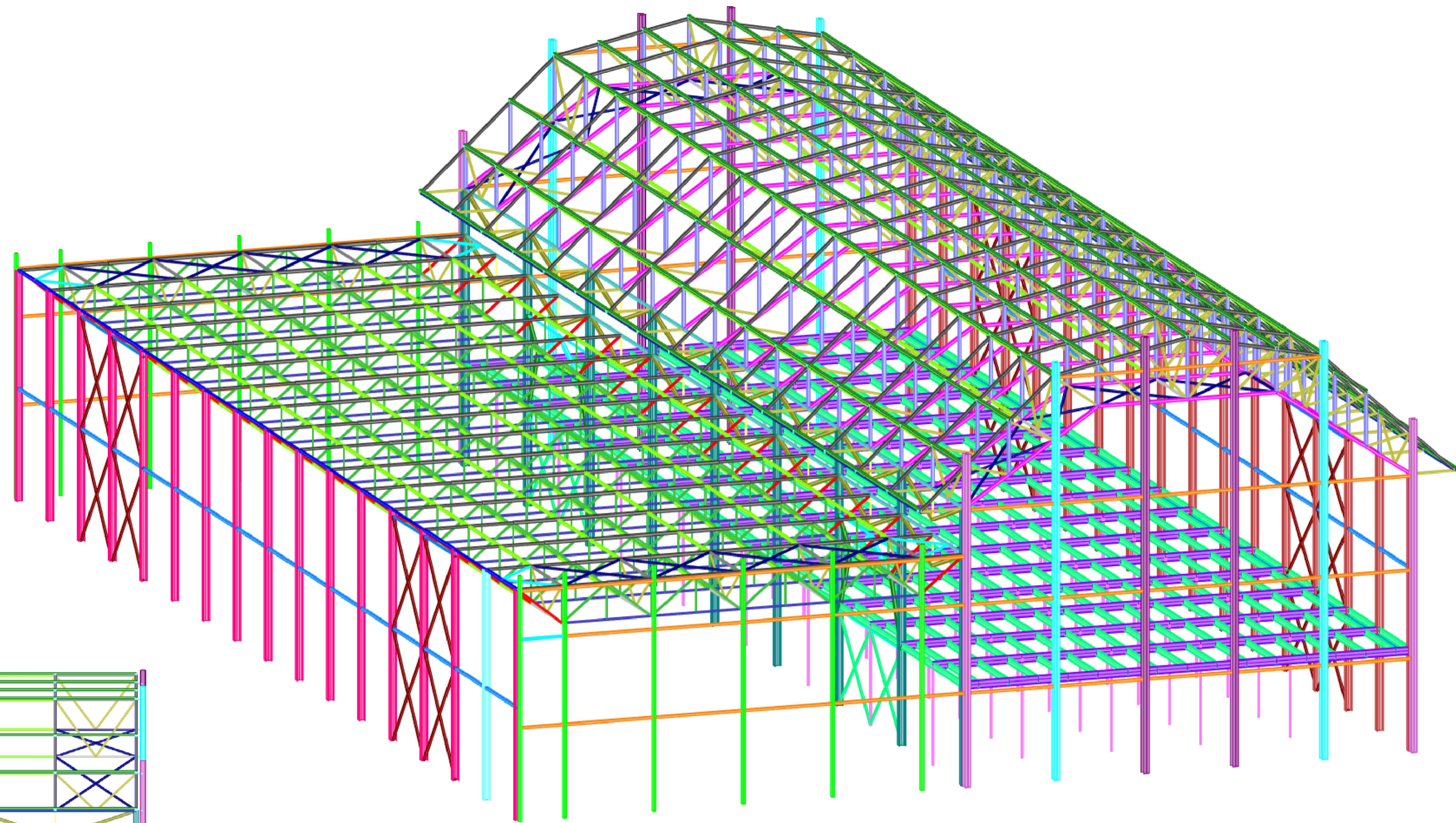
**Відомість елементів**

Марка елемента	Переріз			Зусилля для прикріплення			Найменування або марка матеріалу	Примітка
	Ескіз	Поз.	Склад	Q кН	N кН	M кНм		
БН			40 Б 1		1.268	56.71	С 275	
ГБ			50 Б 1	39.313	5.97	115.31	С 235	
К 1			40 К 1	40.58	274.58	356.14	С 275	
К 2			40 К 5	73.85	1172.2	737.55	С 275	
К 3			40 К 1	39.08	456.83	340.45	С 275	
К 4			146 x 9		233.41		С 275	
КФ-1			20 К 1	17.17	12.13	36.42	С 275	
КФ-2			40 К 1	28.73	114.09	78.07	С 275	
Ф 1 (ескіз повернуто на 90°)		1	140 x 6.5		309.76		С 375	
		2	180 x 6.5		634.33		С 375	
		3	90 x 6		-576.9		С 375	
		4	100 x 9	8	-340.05	-22.55	С 375	
		5	70 x 4		-0.7	0.25	С 375	
		6	90 x 6		183.88	3.44	С 375	
Ф 2 (ескіз повернуто на 90°)		7	140 x 7.5		375.476		С 375	
		8	160 x 7.5		576.73		С 375	
		9	180 x 6		-677.29		С 375	
		10	180 x 8		341.25		С 375	
		11	100 x 20	9.03	22.18	29.46	С 375	
Ф 3		12	140 x 6		299.13		С 375	
		13	180 x 8		-405.09		С 375	
		14	70 x 6		252.85		С 375	
ВВ-1			120 x 5.5		108.98		С 255	
ВВ-2			120 x 5.5		108.98		С 255	
ВВ-3			120 x 5.5		108.98		С 255	
ВВ-4		15	90 x 5		-303	-2.36	С 255	
		16	200 x 9.5		374.5		С 255	
ВВ-5		17	100 x 6		78.31		С 255	
		18	70 x 6		252.85		С 255	
ВВ-6		19	100 x 6		78.31		С 255	
		20	100 x 9		-340.05	-22.55	С 255	
ВВ-7			100 x 5.5		98.28		С 255	
ВВ-8			100 x 5.5		98.28		С 255	
П			180 x 5		-26.2	27	С 275	
Р-1			140 x 8		64.46	-2.29	С 255	
Р-2			140 x 8		64.46	-2.29	С 255	
Р-3			90 x 5		40.14		С 255	
Р-4			140 x 8		64.46	-2.29	С 255	
Р-5			140 x 8		64.46	-2.29	С 255	
Р-6			90 x 5		40.14		С 255	

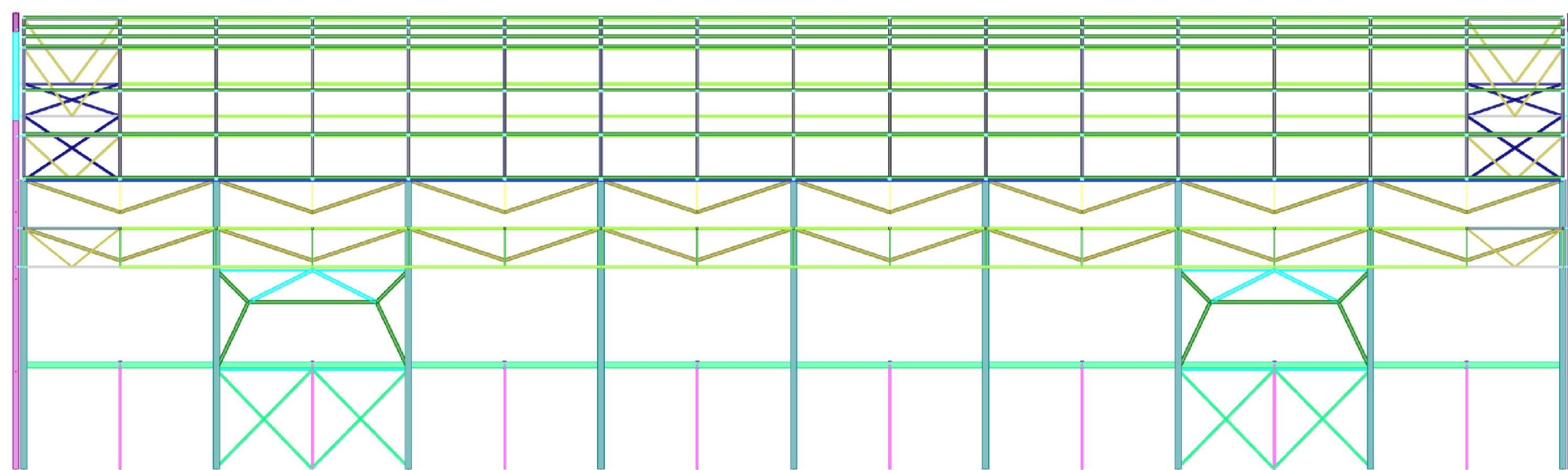
Поперечний розріз каркасу у ПК Robot Structural Analysis 2025



3D інформаційна модель каркасу у ПК Robot Structural Analysis 2025



Поздовжній розріз каркасу у ПК Robot Structural Analysis 2025

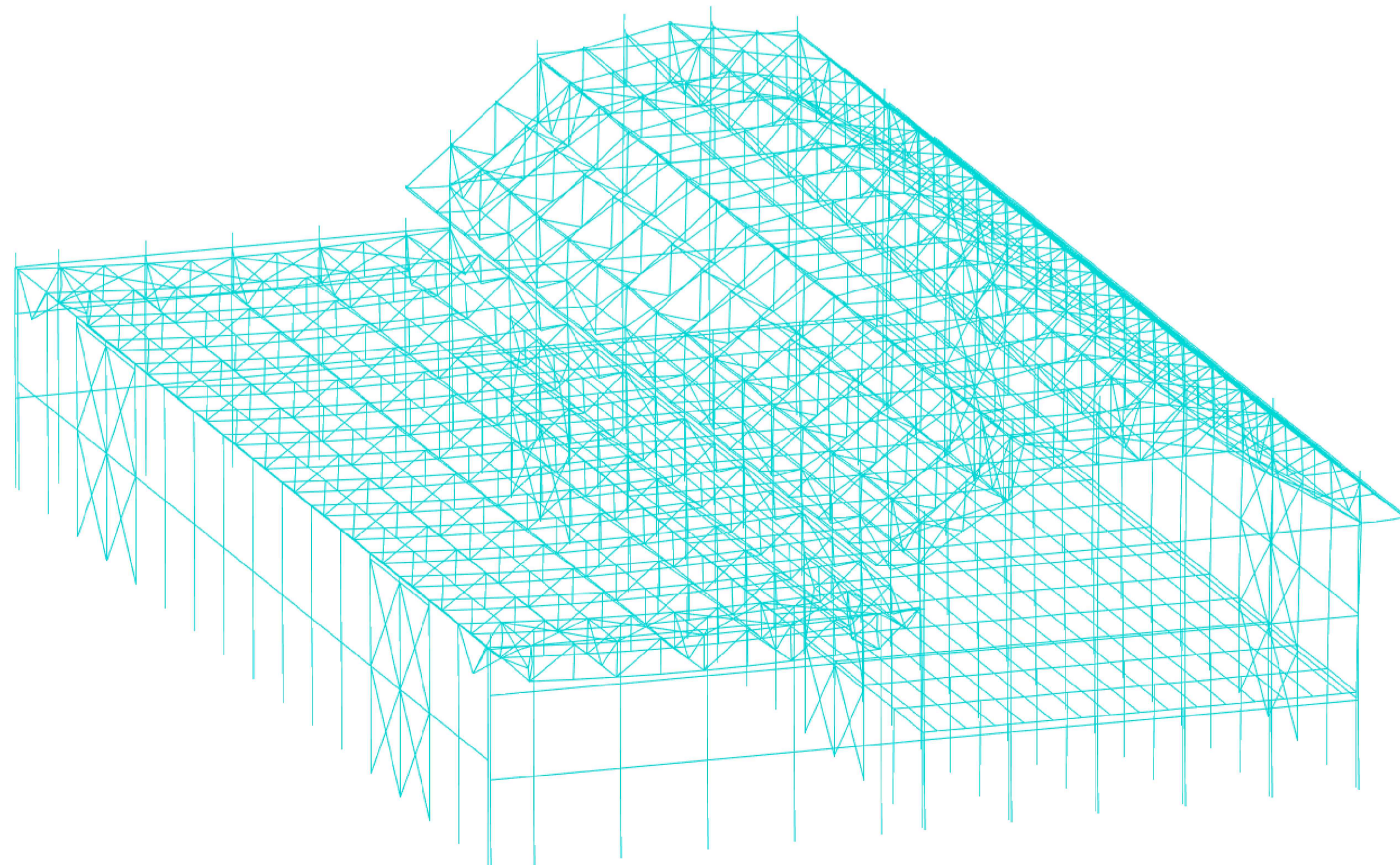


Результати перевірки груп підбору у ПК Robot Structural Analysis 2025

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
<b>Code group : 1 БН</b>						
973	ДБ 40x1	C275	37.42	175.62	0.73	15 ПС-1 СОМВ3 (X)
<b>Code group : 2 ГБ</b>						
1464	ДБ 50x1	C235	30.01	144.37	0.79	15 ПС-1 СОМВ3 (X)
<b>Code group : 3 Прогони</b>						
116	Т_г 180x180x5	C275	84.39	84.39	0.59	15 ПС-1 СОМВ3 (X)
<b>Code group : 4 К-1-15м</b>						
1452	ДК 40x1	C275	173.77	76.93	0.81	14 ПС1-СОМВ2(X+)
<b>Code group : 5 К-2-18м середні</b>						
1453	ДК 40x5	C275	84.52	84.09	0.69	14 ПС1-СОМВ2(X+)
<b>Code group : 6 К-3-18м</b>						
1716	ДК 40x1	C275	123.23	61.45	0.77	15 ПС-1 СОМВ3 (X)
<b>Code group : 7 К-4-6,5м</b>						
7574	Тб 146x9	C275	133.91	133.91	0.75	17 ПС1-СОМВ5 (Y)
<b>Code group : 8 Фаферкові 1</b>						
2993 Column_29	ДК 20x1	C275	148.16	121.38	0.54	15 ПС-1 СОМВ3 (X)
3014 Column_30	ДК 40x1	C275	164.50	81.93	0.48	17 ПС1-СОМВ5 (Y)
<b>Code group : 9 Фаферкові 2,3,4</b>						
<b>Code group : 10 ВП-Ф1-крайні</b>						
594	Т_г 140x140x6.5	C375	55.74	111.47	0.81	16 ПС1-СОМВ4 (Y)
<b>Code group : 11 ВП-Ф1-середні</b>						
593	Т_г 180x180x6.5	C375	42.75	85.50	0.79	16 ПС1-СОМВ4 (Y)
<b>Code group : 12 НП-Ф1</b>						
1824	Тк 90x6	C375	176.25	176.25	0.81	16 ПС1-СОМВ4 (Y)
<b>Code group : 13 Опорні розкоси</b>						
1823	Тк 100x9	C375	104.49	104.49	0.90	14 ПС1-СОМВ2(X+)
<b>Code group : 14 Ф-1-Розкоси</b>						
1485	Тк 90x6	C375	101.57	101.57	0.84	15 ПС-1 СОМВ3 (X)
<b>Code group : 15 Ф-1-Стійки</b>						
1494	Тк 70x4	C375	80.65	80.65	0.03	15 ПС-1 СОМВ3 (X)
<b>Code group : 16 ВП-Ф2-Крайні</b>						
71	Т_г 140x140x7.5	C375	56.30	112.59	0.88	17 ПС1-СОМВ5 (Y)

<b>Code group : 17 ВП-Ф2-Середні</b>							
618	Т_г 160x160x7.5	C375	48.80	97.60	0.88	17 ПС1-СОМВ5 (Y)	
<b>Code group : 18 Ф2-НП</b>							
76	Т_г 180x180x6	C375	42.48	84.97	0.45	17 ПС1-СОМВ5 (Y)	
<b>Code group : 19 Ф2-Стійки</b>							
240	Тк 180x8	C375	39.11	39.11	0.20	16 ПС1-СОМВ4 (Y)	
<b>Code group : 20 Ф2-Розкоси</b>							
251	100x20	C375	89.11	89.11	0.90	14 ПС1-СОМВ2(X+)	
<b>Code group : 21 Ф3-Верхній пояс</b>							
2766	Т_г 140x140x6	C375	110.55	110.55	0.82	17 ПС1-СОМВ5 (Y)	
<b>Code group : 22 Ф3-Нижній пояс</b>							
850	Тк 180x8	C375	90.51	171.72	0.21	17 ПС1-СОМВ5 (Y)	
<b>Code group : 23 Ф3-Стійка</b>							
2559	Тк 70x6	C375	69.56	69.56	0.83	16 ПС1-СОМВ4 (Y)	
<b>Code group : 24 ВВ1,2-Верхн.Нижній пояс</b>							
490	Тк 100x6	C255	78.69	157.38	0.60	17 ПС1-СОМВ5 (Y)	
<b>Code group : 25 ВВ1,2-Розкоси</b>							
2826	Тк 100x9	C255	110.38	110.38	0.54	16 ПС1-СОМВ4 (Y)	
<b>Code group : 26 Ф1,2-Горизонтальні розкоси</b>							
652	Хрестові гор	Т_г 100x100x5.5	C255	122.87	157.17	0.83	17 ПС1-СОМВ5 (Y)
<b>Code group : 27 Контурна балка</b>							
526	Тк 90x5	C255	173.96	173.96	0.50	16 ПС1-СОМВ4 (Y)	
<b>Code group : 28 Горизонтальні в'язі К1,К2,К3+П,З</b>							
3034	Горизонтал	Т_г 150x150x4	C255	101.14	101.14	0.08	16 ПС1-СОМВ4 (Y)
<b>Code group : 29 Горизонтальні над хрестовими по колонам К1,К2,К3</b>							
1718	Горизонтал	Т_г 90x90x3	C255	169.99	169.99	0.14	17 ПС1-СОМВ5 (Y)
<b>Code group : 30 Хрестові по колонам К1,К2,К3</b>							
2484	Хрестові в	Т_г 120x120x5.5	C255	93.08	129.46	0.52	17 ПС1-СОМВ5 (Y)
<b>Code group : 31 Портальні горизонтальна</b>							
7668	Простой ст	Т_г 90x90x5	C255	349.56	349.56	0.87	16 ПС1-СОМВ4 (Y)
<b>Code group : 32 Портальні 1</b>							
7620	Т_г 200x200x9.5	C255	60.59	156.29	0.90	16 ПС1-СОМВ4 (Y)	
<b>Code group : 33 Розпірки Ф1,2(ВН)</b>							
489	Тк 140x8	C255	112.04	112.04	0.83	17 ПС1-СОМВ5 (Y)	

Деформаційна схема каркасу у ПК Robot Structural Analysis 2025

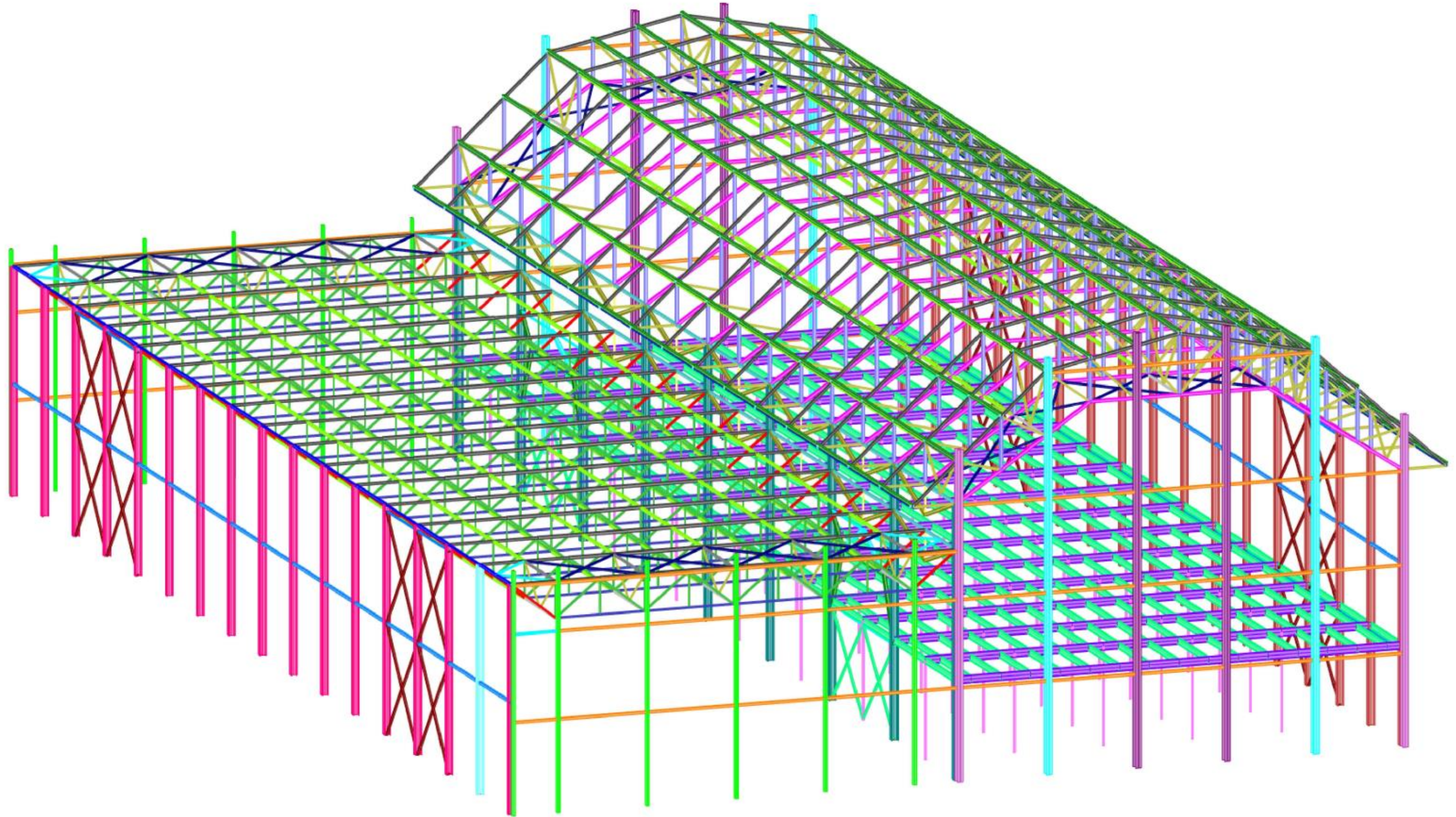


В результаті розрахунку каркасу було створено 33 групи підбору, відповідно до яких, виконано підбір перерізів та проведено їх перевірку. Всім елементам було задано їх типи, характеристики та конфігурації при підборі. Збір навантаження на каркас виконано згідно норм ДБН. При моделюванні інформаційної моделі було прийнято, що опори колон крайнього і середнього ряду є жорсткими, а колони балкової клітки є шарнірними. З'єднання балок настилу та головних балок є шарнірним. Також, було задано додаткові характеристики фермовим елементам, згідно яких, їх підбір виконується як для центрально стиснутих або розтягнутих елементів, по поздовжніх зусиллях. Додаткові характеристики були враховані і для елементів в 'язі, прогонів, розпірок і тд.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА								
Сортувальний центр з сталевим каркасом в м. Рівне								
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата			
Розробив	Піненко О.С.					Конструктивні рішення		
Консультант	Аваченко В.М.							
Керувач	Аваченко В.М.					3D інформаційна модель будівлі Поперечний та поздовжній розріз каркасу Деформаційна схема, Перевірка перерізів		
Зав. каф.	Білик С.І.							
						Стадія	Аркуш	Аркушів
						Н	4	13
						КНУБА кафедра МДК		
						Формат А1		

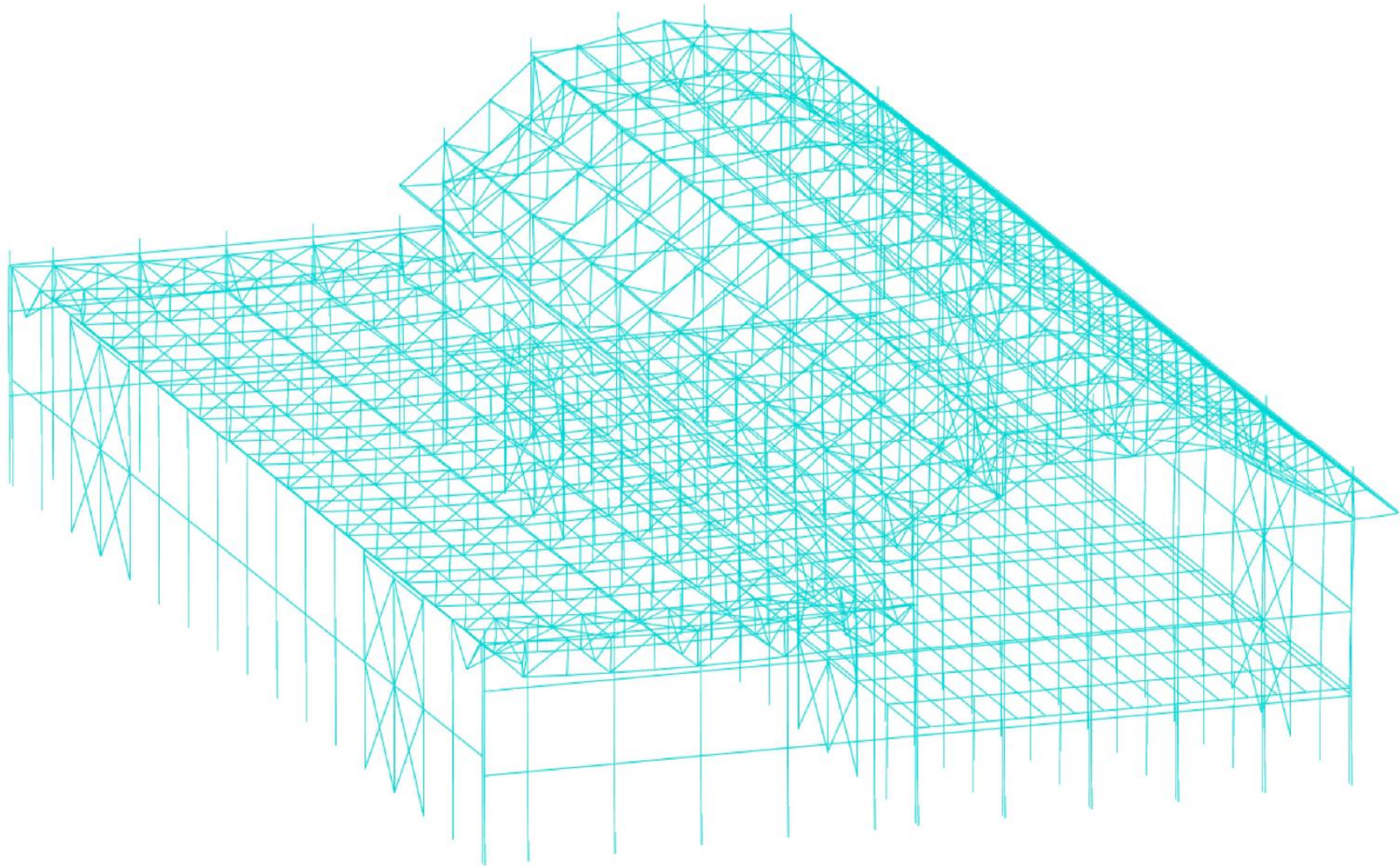
---

*3D інформаційна модель каркасу у ПК Robot Structural Analysis 2025*



---

*Деформаційна схема каркасу у ПК Robot Structural Analysis 2025*

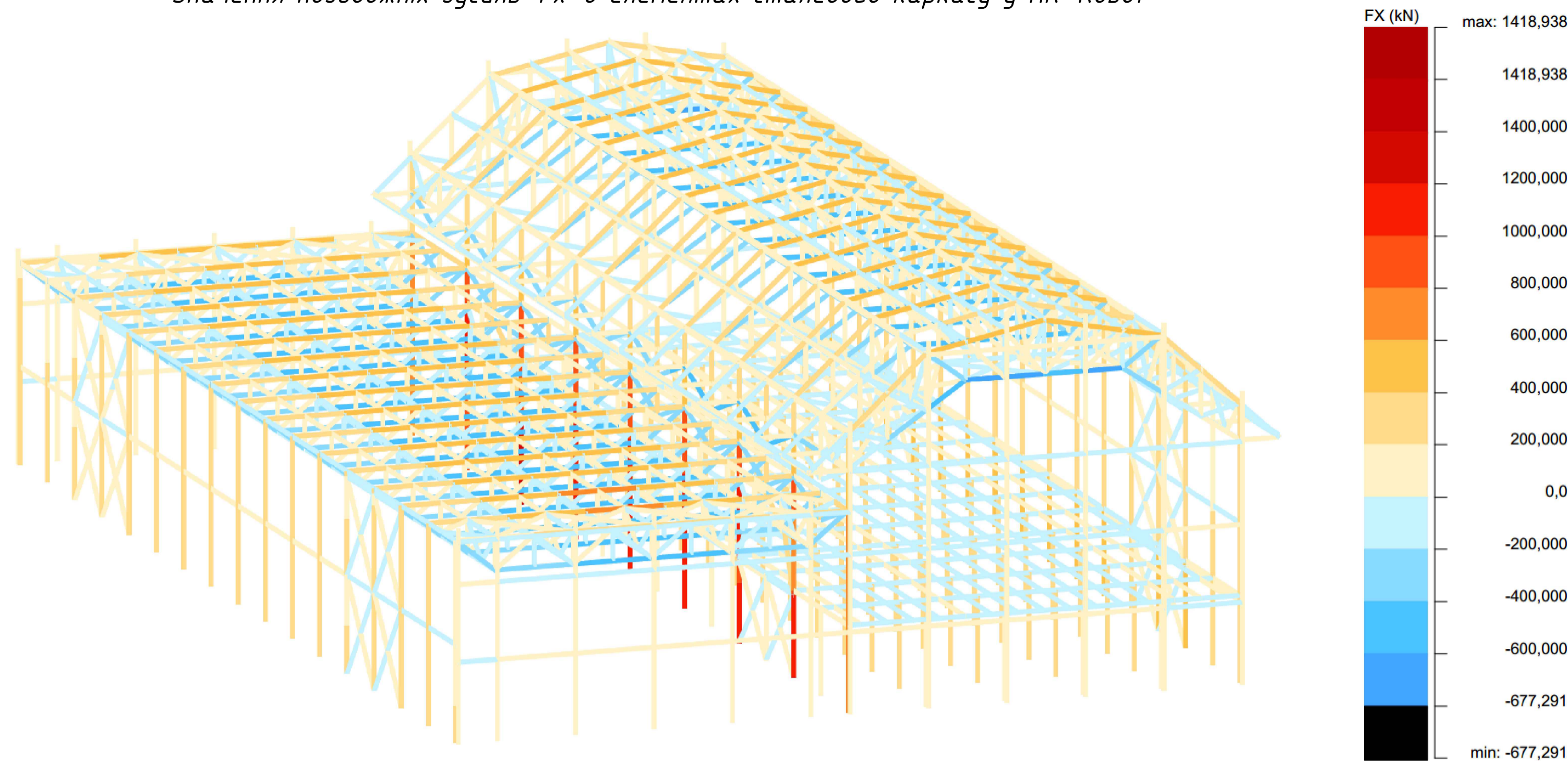


Результати перевірки груп підбору у ПК Robot Structural Analysis 2025

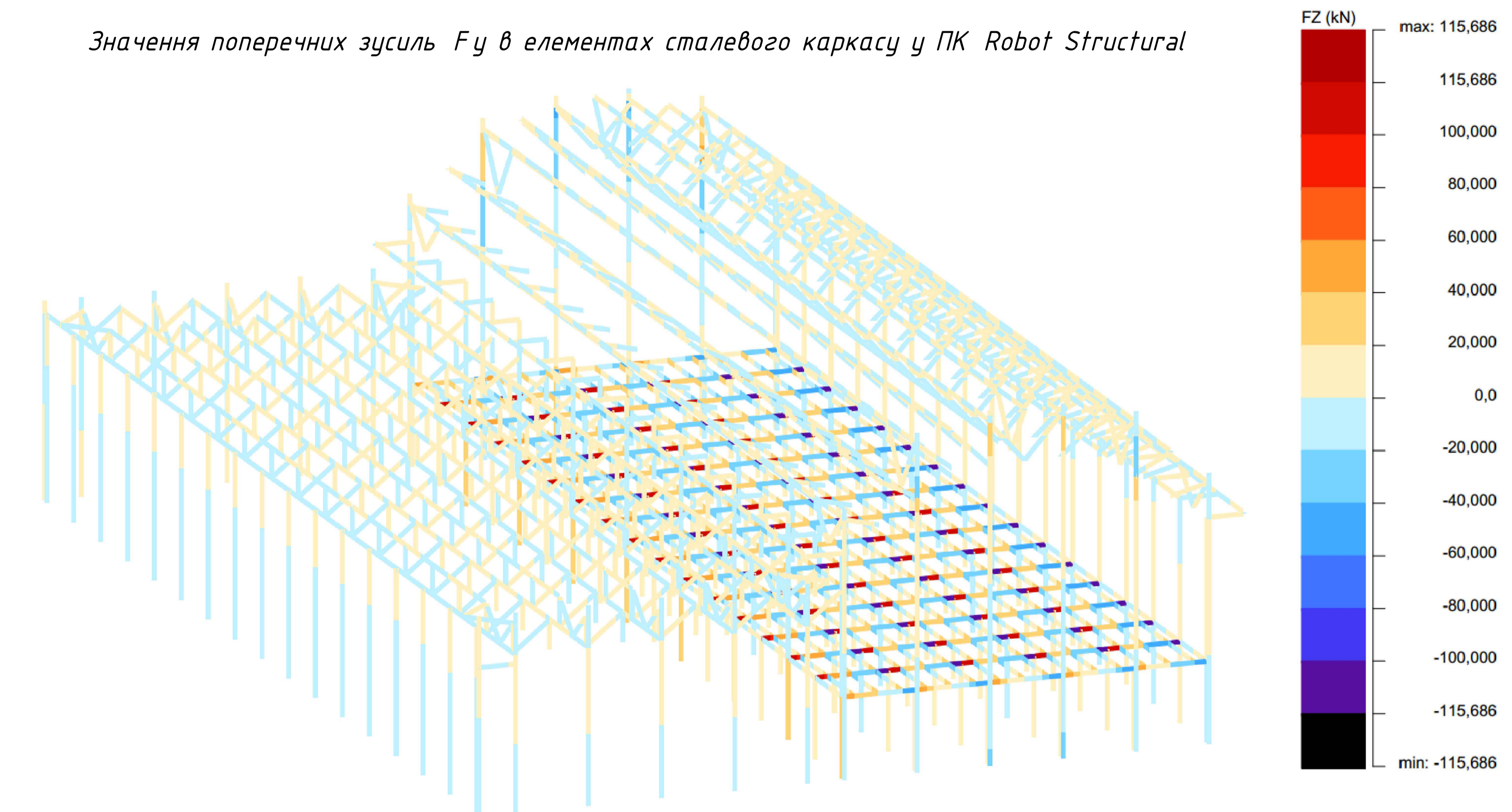
Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
<b>Code group : 1 БН</b>						
973	ДБ 40x1	C275	37.42	175.62	0.73	15 ПС-1 COMB3 (X-
<b>Code group : 2 ГБ</b>						
1464	ДБ 50x1	C235	30.01	144.37	0.79	15 ПС-1 COMB3 (X-
<b>Code group : 3 Прогони</b>						
116	Т_г 180x180x5	C275	84.39	84.39	0.59	15 ПС-1 COMB3 (X-
<b>Code group : 4 К-1-15м</b>						
1452	ДК 40x1	C275	173.77	76.93	0.81	14 ПС1-COMB2(X+)
<b>Code group : 5 К-2-18м середні</b>						
1453	ДК 40x5	C275	84.52	84.09	0.69	14 ПС1-COMB2(X+)
<b>Code group : 6 К-3-18м</b>						
1716	ДК 40x1	C275	123.23	61.45	0.77	15 ПС-1 COMB3 (X-
<b>Code group : 7 К-4-6,5м</b>						
7574	Тб 146x9	C275	133.91	133.91	0.75	17 ПС1-COMB5 (Y-
<b>Code group : 8 Фаферкові 1</b>						
2993 Column_29	ДК 20x1	C275	148.16	121.38	0.54	15 ПС-1 COMB3 (X-
<b>Code group : 9 Фаферкові 2,3,4</b>						
3014 Column_30	ДК 40x1	C275	164.50	81.93	0.48	17 ПС1-COMB5 (Y-
<b>Code group : 10 ВП-Ф1-крайні</b>						
594	Т_г 140x140x6.5	C375	55.74	111.47	0.81	16 ПС1-COMB4 (Y
<b>Code group : 11 ВП-Ф1-середні</b>						
593	Т_г 180x180x6.5	C375	42.75	85.50	0.79	16 ПС1-COMB4 (Y
<b>Code group : 12 НП-Ф1</b>						
1824	Тк 90x6	C375	176.25	176.25	0.81	16 ПС1-COMB4 (Y
<b>Code group : 13 Опорні розкоси</b>						
1823	Тк 100x9	C375	104.49	104.49	0.90	14 ПС1-COMB2(X+)
<b>Code group : 14 Ф-1-Розкоси</b>						
1485	Тк 90x6	C375	101.57	101.57	0.84	15 ПС-1 COMB3 (X-
<b>Code group : 15 Ф-1-Стойки</b>						
1494	Тк 70x4	C375	80.65	80.65	0.03	15 ПС-1 COMB3 (X-
<b>Code group : 16 ВП-Ф2-Крайні</b>						
71	Т_г 140x140x7.5	C375	56.30	112.59	0.88	17 ПС1-COMB5 (Y-

<b>Code group : 17 ВП-Ф2-Середні</b>						
618	Т_г 160x160x7.5	C375	48.80	97.60	0.88	17 ПС1-COMB5 (Y-
<b>Code group : 18 Ф2-НП</b>						
76	Т_г 180x180x6	C375	42.48	84.97	0.45	17 ПС1-COMB5 (Y-
<b>Code group : 19 Ф2-Стойки</b>						
240	Тк 180x8	C375	39.11	39.11	0.20	16 ПС1-COMB4 (Y
<b>Code group : 20 Ф2-Розкоси</b>						
251	100x20	C375	89.11	89.11	0.90	14 ПС1-COMB2(X+)
<b>Code group : 21 Ф3-Верхній пояс</b>						
2766	Т_г 140x140x6	C375	110.55	110.55	0.82	17 ПС1-COMB5 (Y-
<b>Code group : 22 Ф3-Нижній пояс</b>						
850	Тк 180x8	C375	90.51	171.72	0.21	17 ПС1-COMB5 (Y-
<b>Code group : 23 Ф3-Стойка</b>						
2559	Тк 70x6	C375	69.56	69.56	0.83	16 ПС1-COMB4 (Y
<b>Code group : 24 ВВ1,2-Верхн.Нижній пояс</b>						
490	Тк 100x6	C255	78.69	157.38	0.60	17 ПС1-COMB5 (Y-
<b>Code group : 25 ВВ1,2-Розкоси</b>						
2826	Тк 100x9	C255	110.38	110.38	0.54	16 ПС1-COMB4 (Y
<b>Code group : 26 Ф1,2-Горизонтальні розкоси</b>						
652 Хрестові гор	Т_г 100x100x5.5	C255	122.87	157.17	0.83	17 ПС1-COMB5 (Y-
<b>Code group : 27 Контурна балка</b>						
526	Тк 90x5	C255	173.96	173.96	0.50	16 ПС1-COMB4 (Y
<b>Code group : 28 Горизонтальні в'язі К1,К2,К3+П,З</b>						
3034 Горизонтал	Т_г 150x150x4	C255	101.14	101.14	0.08	16 ПС1-COMB4 (Y
<b>Code group : 29 ГОризонтальні над хрестовими по колонам К1,К2,К3</b>						
1718 Горизонтал	Т_г 90x90x3	C255	169.99	169.99	0.14	17 ПС1-COMB5 (Y-
<b>Code group : 30 Хрестові по колонам К1,К2,К3</b>						
2484 Хрестові в'	Т_г 120x120x5.5	C255	93.08	129.46	0.52	17 ПС1-COMB5 (Y-
<b>Code group : 31 Портальні горизонтальна</b>						
7668 Простой ст	Т_г 90x90x5	C255	349.56	349.56	0.87	16 ПС1-COMB4 (Y
<b>Code group : 32 Портальні 1</b>						
7620	Т_г 200x200x9.5	C255	60.59	156.29	0.90	16 ПС1-COMB4 (Y
<b>Code group : 33 Розпірки Ф1,2(ВН)</b>						
489	Тк 140x8	C255	112.04	112.04	0.83	17 ПС1-COMB5 (Y-

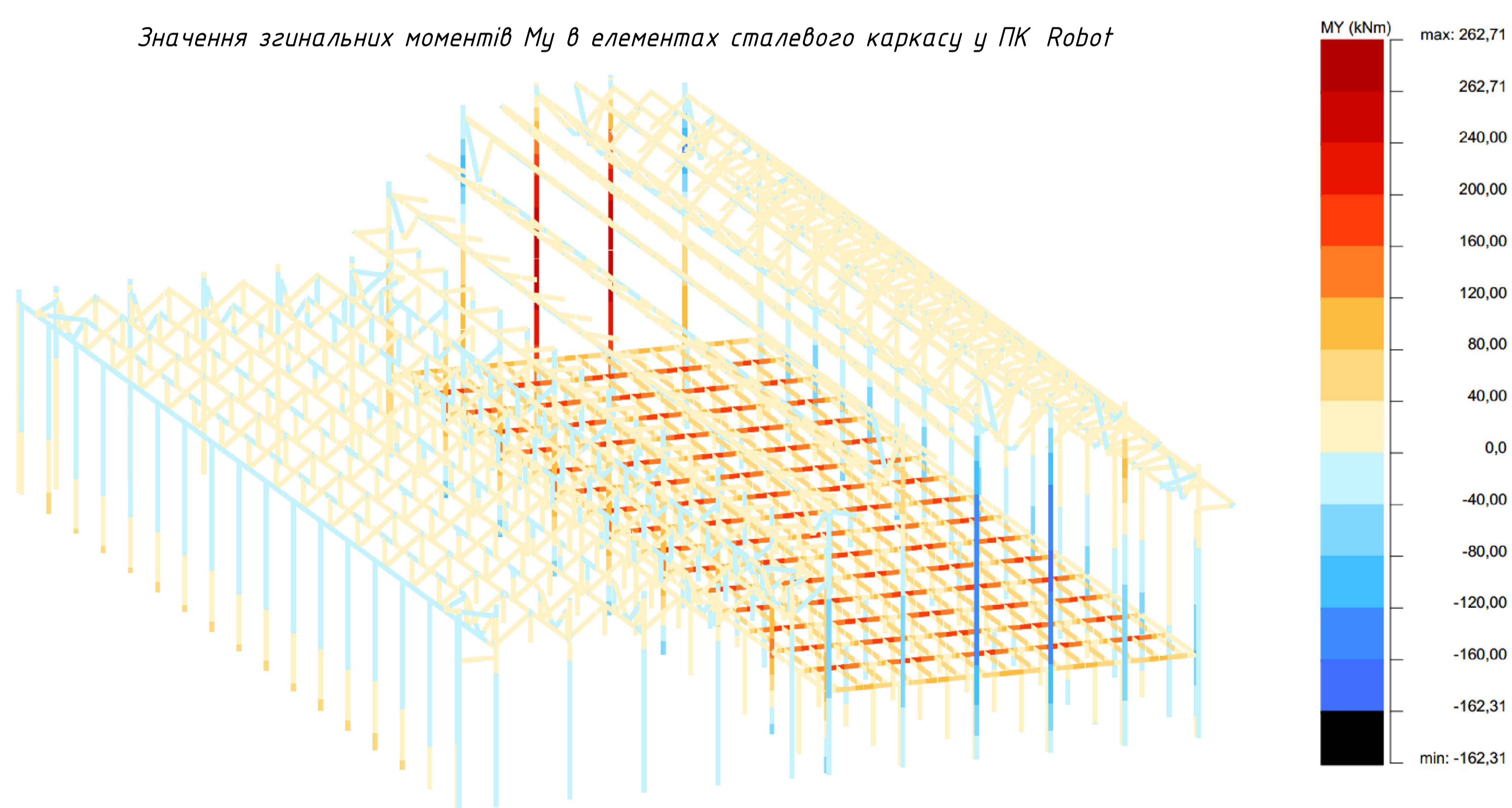
Значення поздовжніх зусиль  $F_x$  в елементах сталевго каркасу у ПК Robot



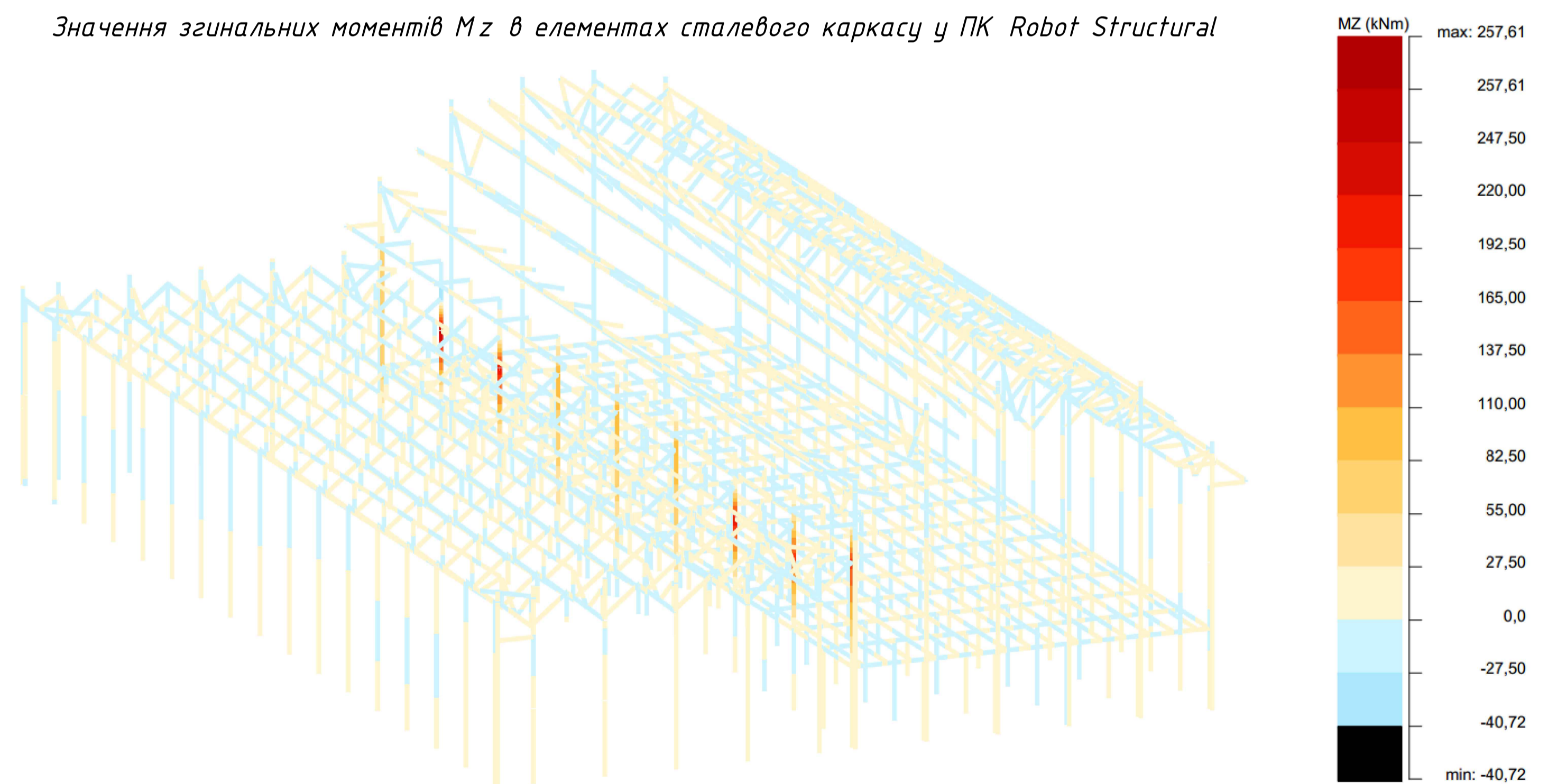
Значення поперечних зусиль  $F_y$  в елементах сталевго каркасу у ПК Robot Structural



Значення згинальних моментів  $M_y$  в елементах сталевго каркасу у ПК Robot



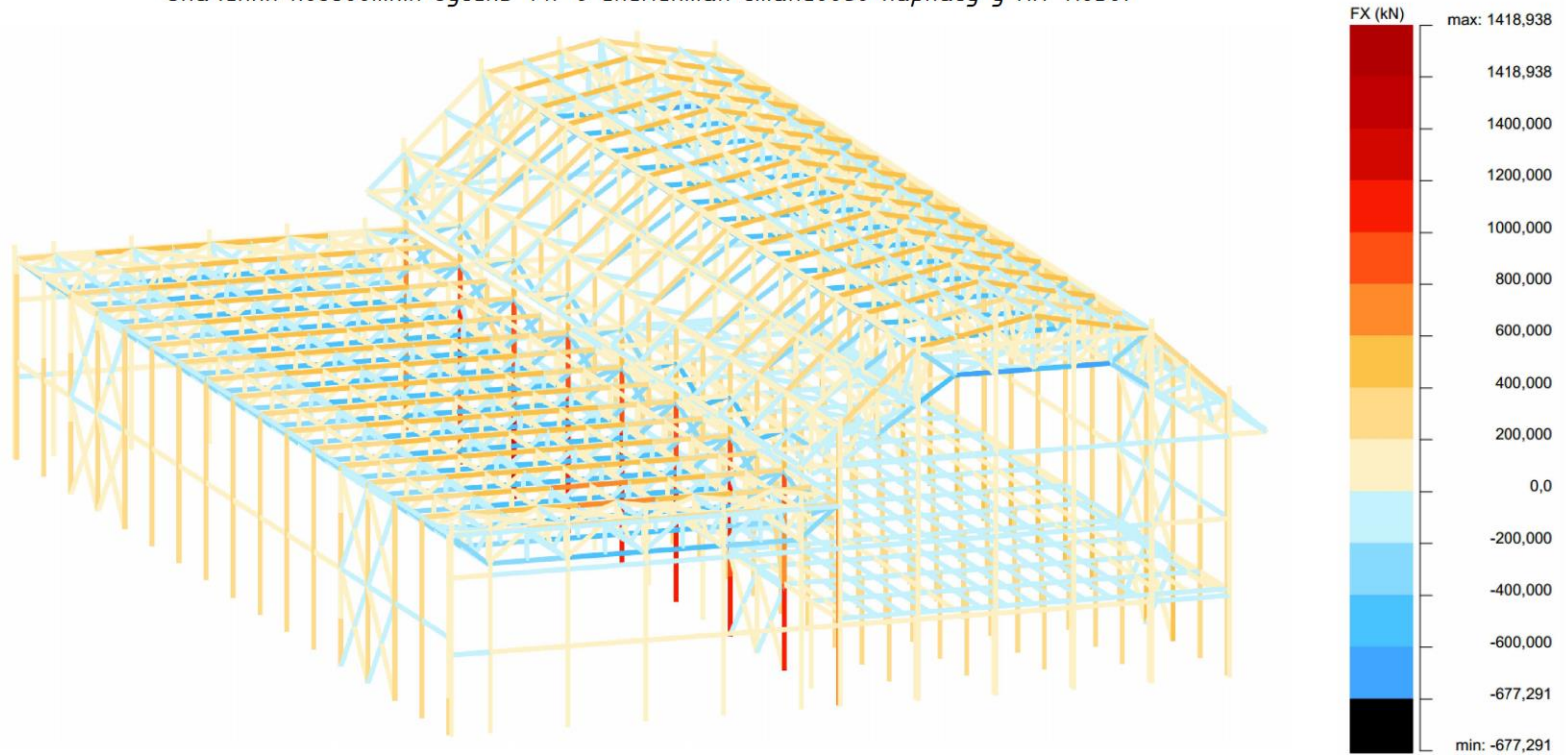
Значення згинальних моментів  $M_z$  в елементах сталевго каркасу у ПК Robot Structural



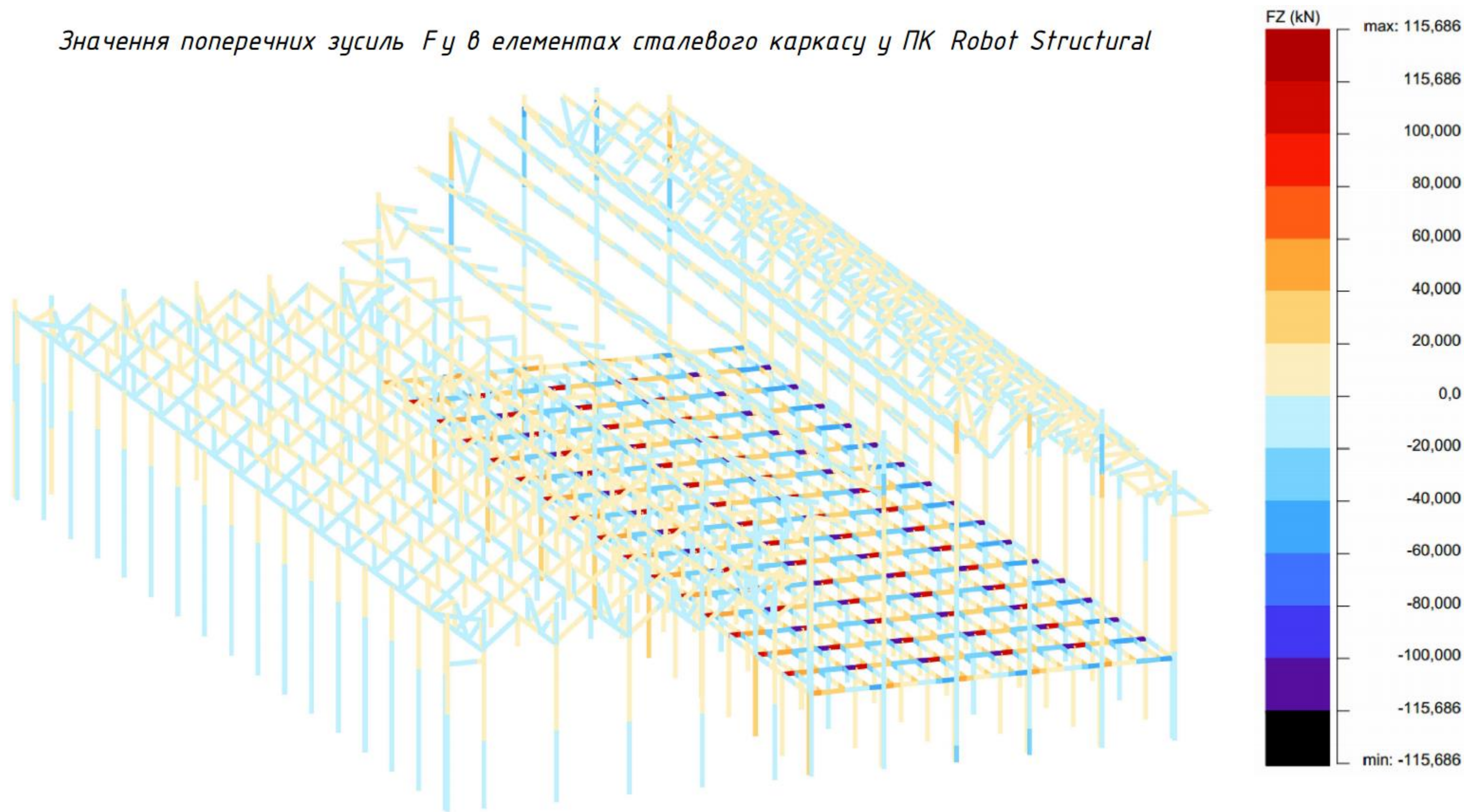
Відповідно до отриманих результатів розрахунку сталевго каркасу, в результаті аналізу встановлено:  
 Найбільші значення поздовжніх зусиль фіксуються у колонах середнього ряду, які знаходяться в межах  $F_x = 1419$  кН;  
 Максимальні значення поперечних зусиль зафіксовані у головних балках перекриття  $F_y = 116$  кН;  
 Максимальні значення згинальних моментів  $M_y$ , які знаходяться в межах  $M_y = 263$  кНм зафіксовані у головних балках та фахверкових колонах, які розташовані по торцям будівлі;  
 Також, спостерігаються суттєві значення згинальних моментів  $M_z$ , максимальні значення зафіксовані в колонах середнього ряду, вище балкової клітки.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Сортувальний центр з сталевим каркасом в м. Рівне					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробка	Піненко О.С.				
Консультація	Адаменко В.М.				
Керівник	Адаменко В.М.				
Зав. каф.	Білик С.І.				
Конструктивні рішення				Стадія	Аркуші
Результати аналізу зусиль сталевго каркасу та приведені їх значення у елементах				Н	5
				КНУБА кафедра МДК	

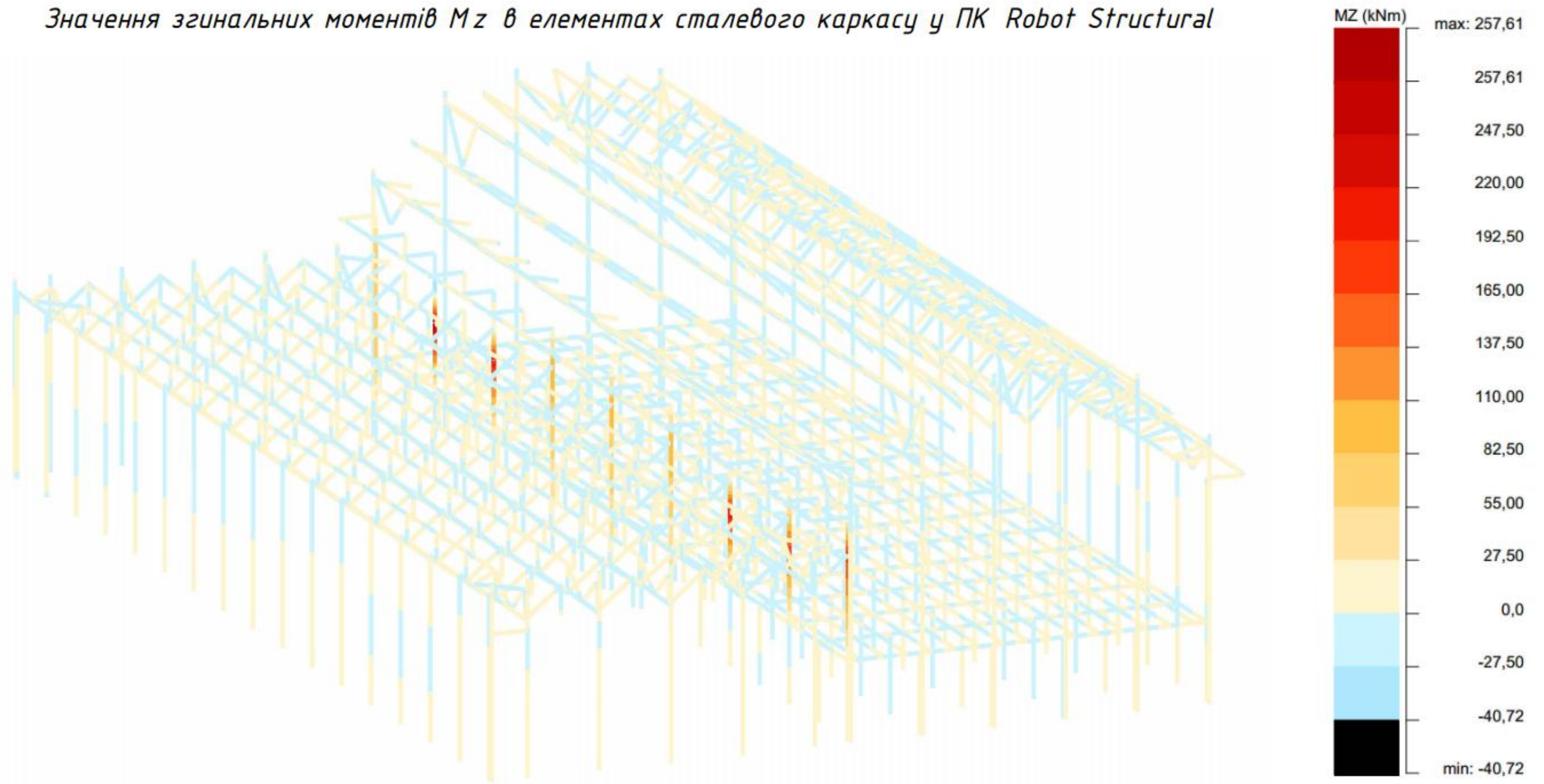
*Значення поздовжніх зусиль  $F_x$  в елементах сталевого каркасу у ПК Robot*



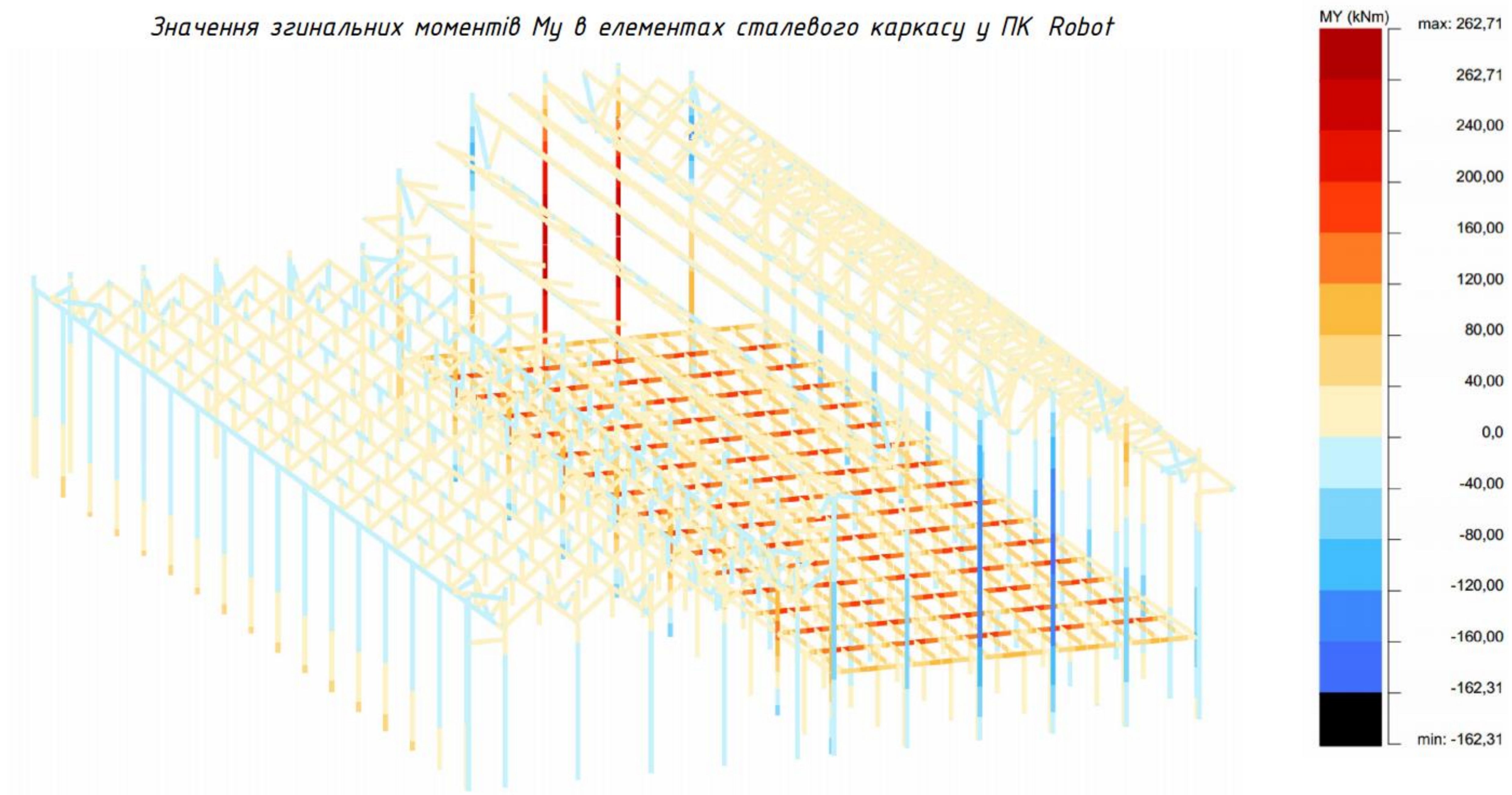
*Значення поперечних зусиль  $F_y$  в елементах сталевго каркасу у ПК Robot Structural*



*Значення згинальних моментів  $M_z$  в елементах сталевого каркасу у ПК Robot Structural*



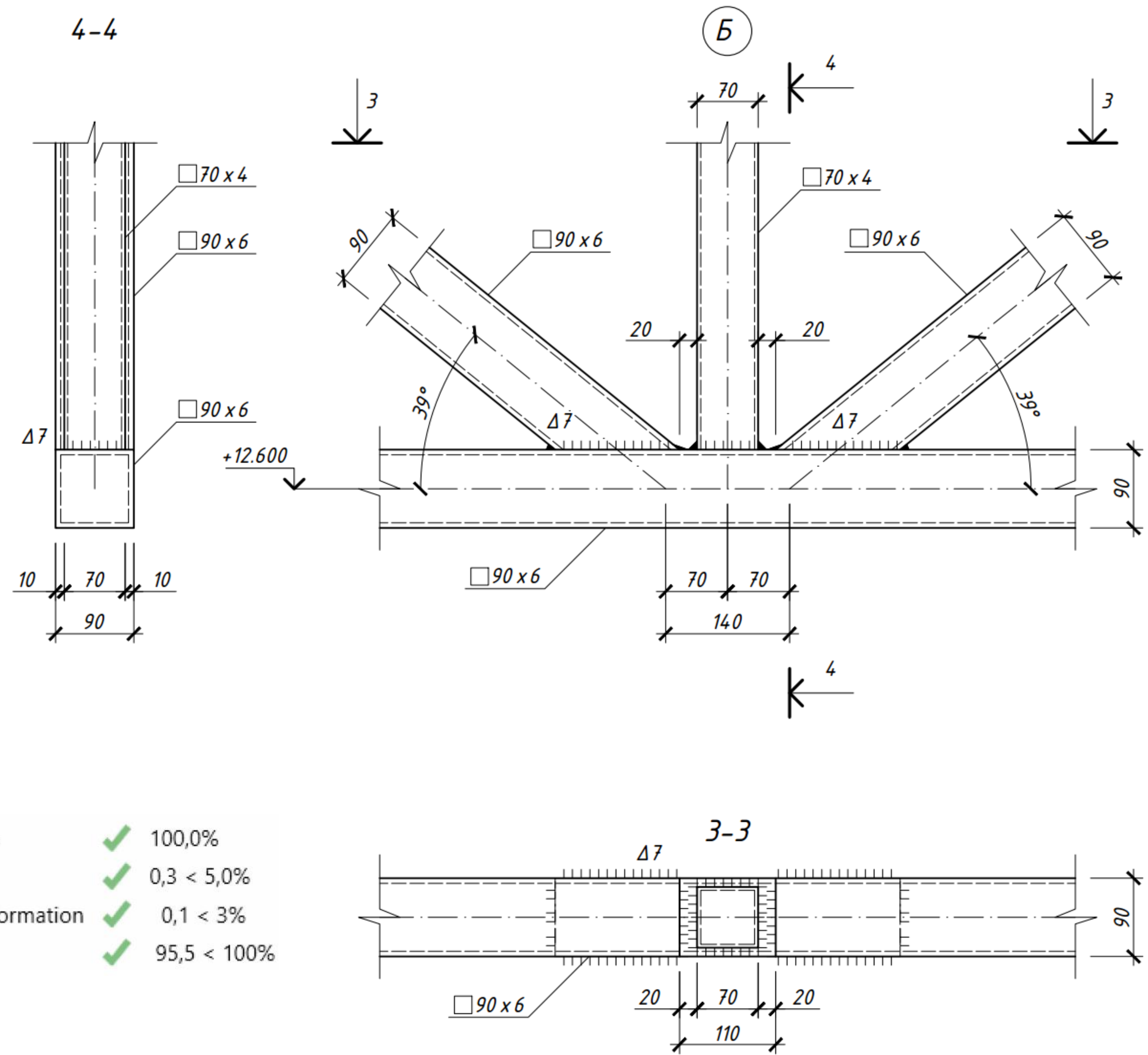
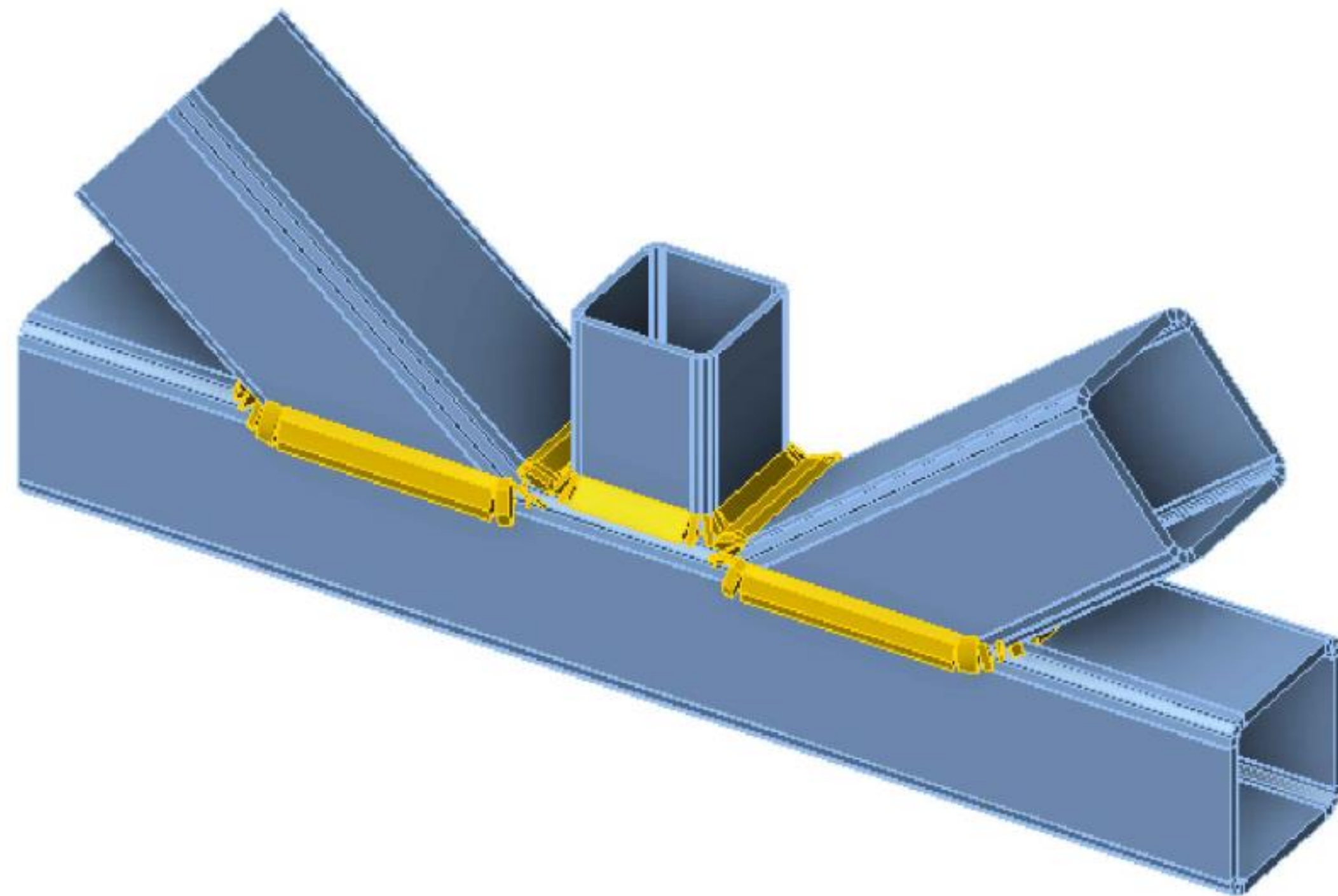
Значення згинальних моментів  $M_y$  в елементах сталевого каркасу у ПК Robot





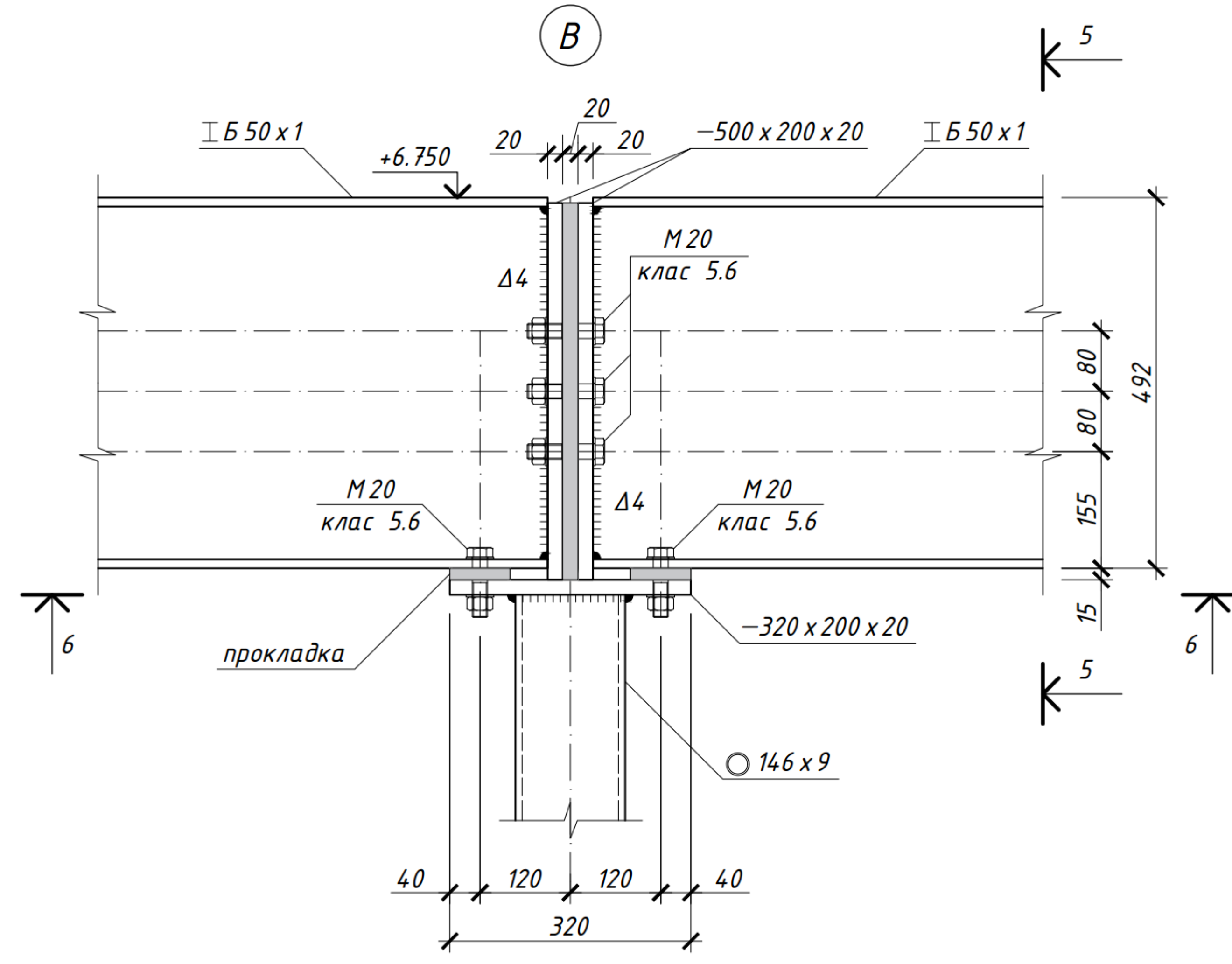
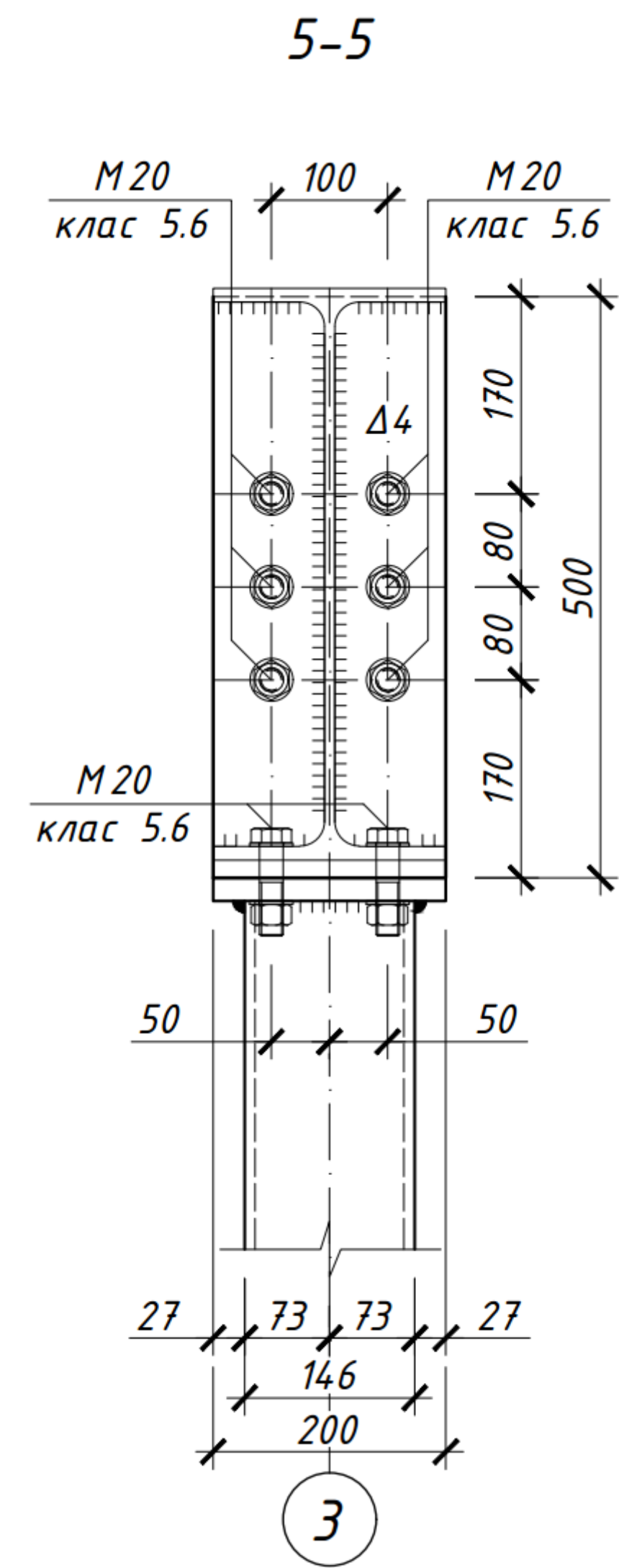
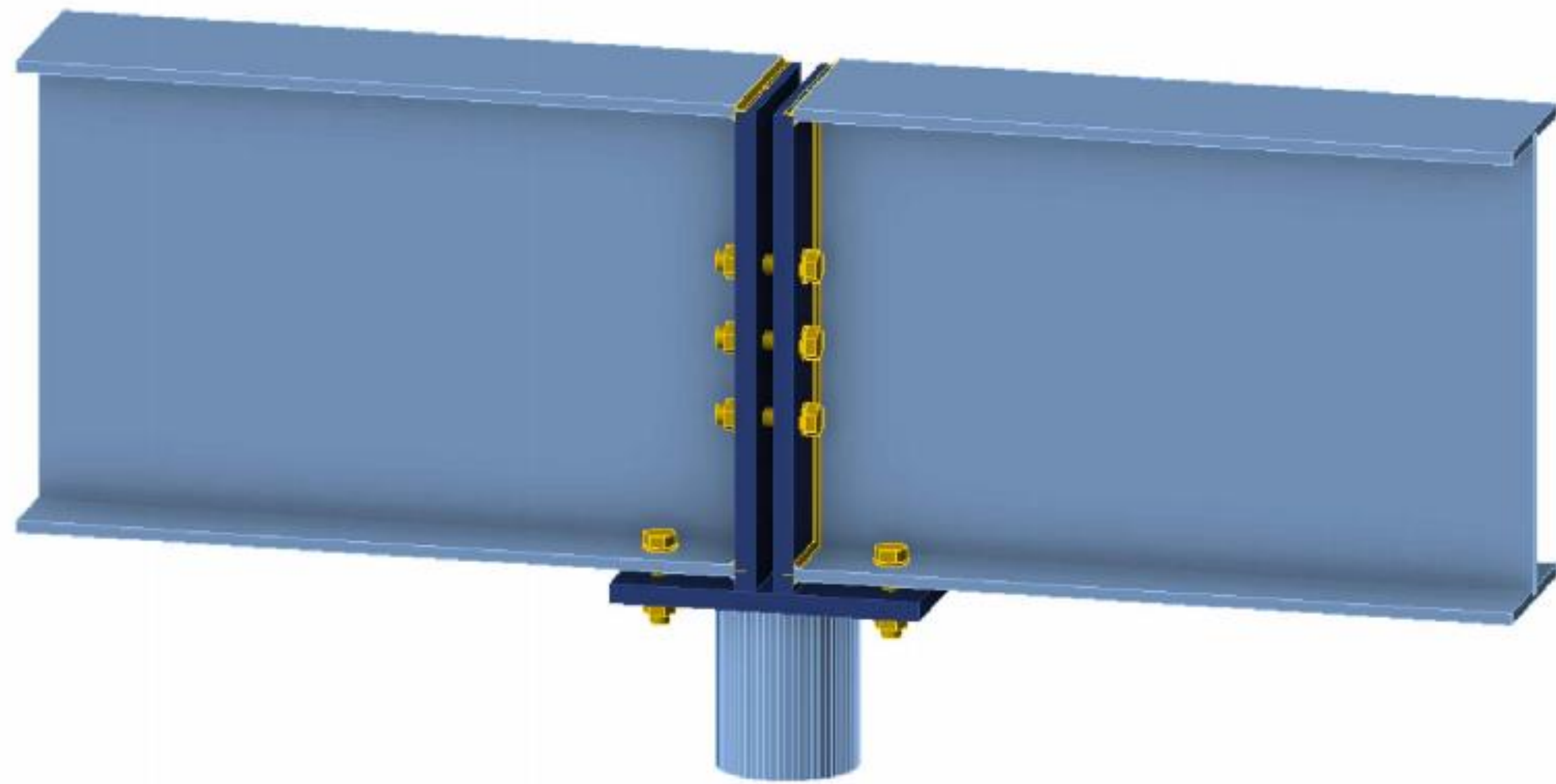


Візуалізація вузла в ПК "IDEA STATICA"

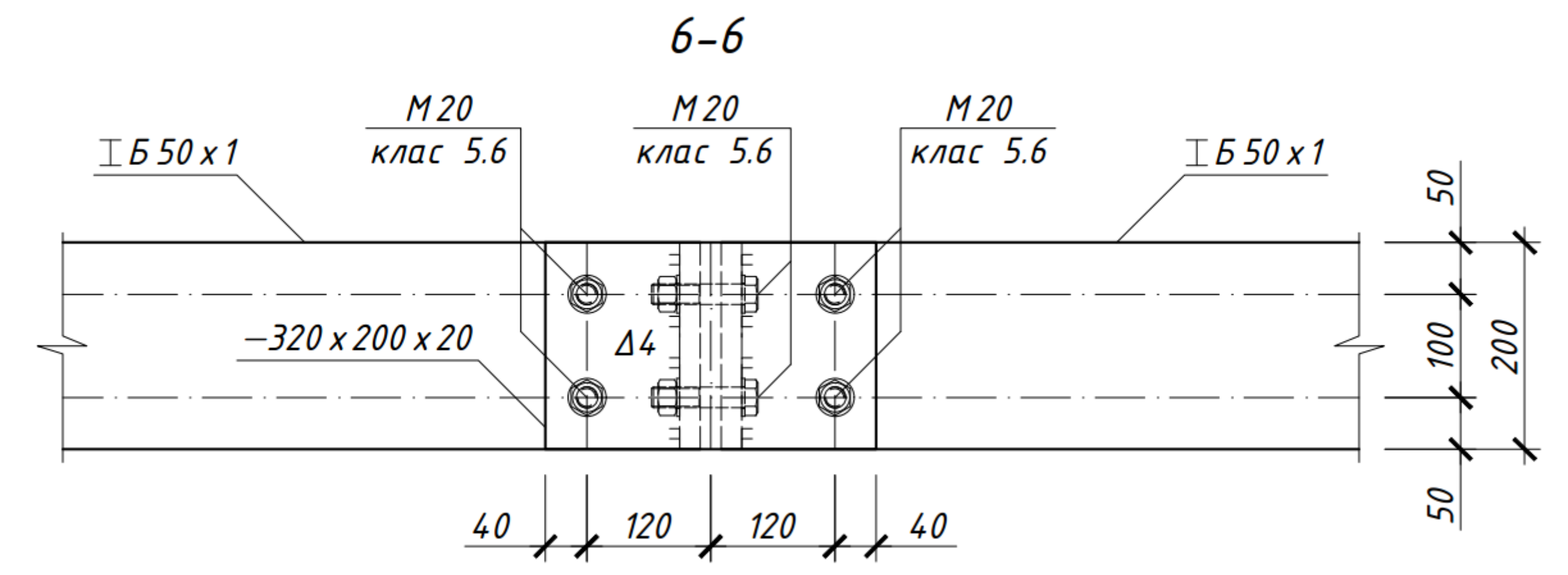


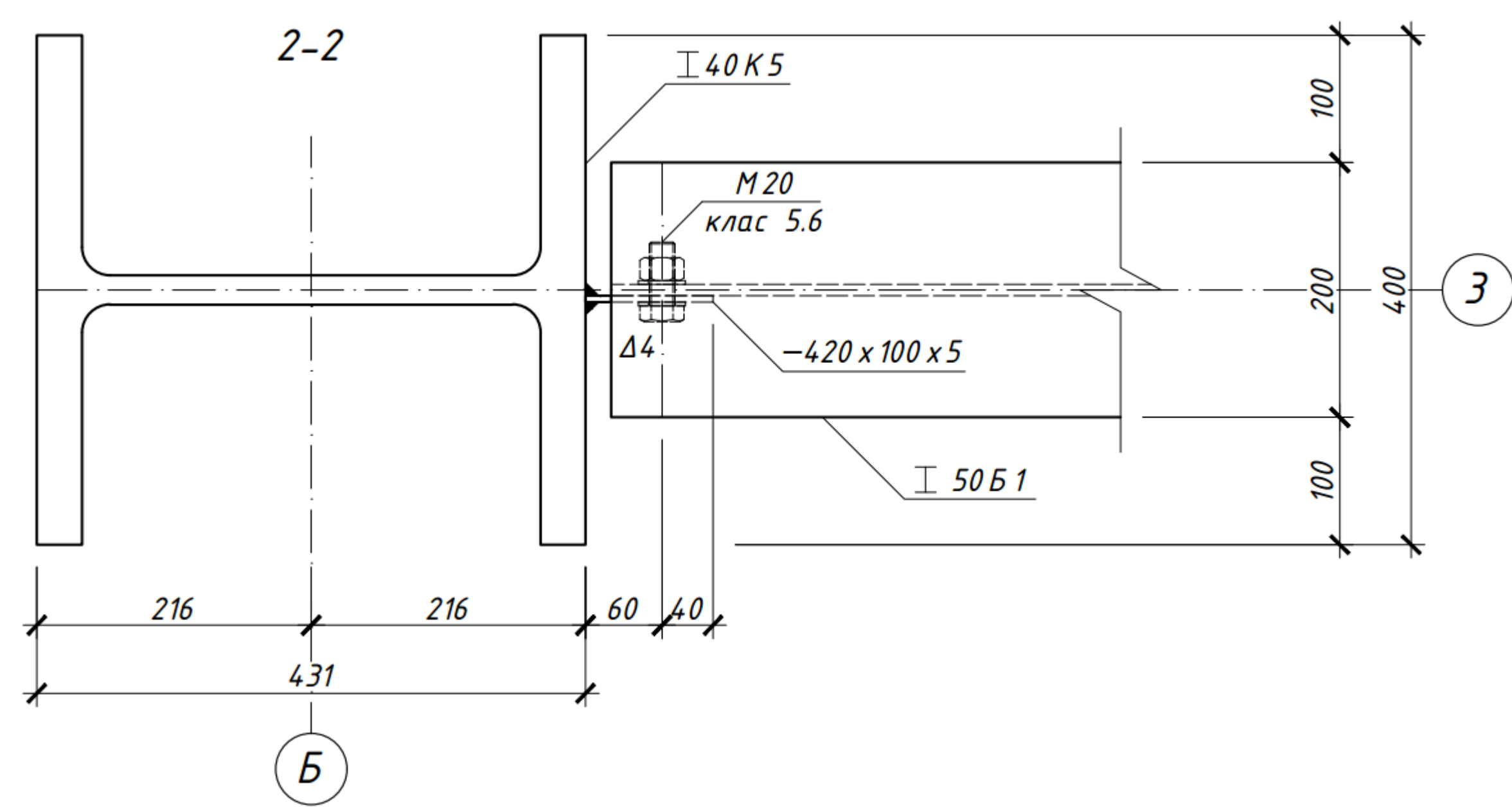
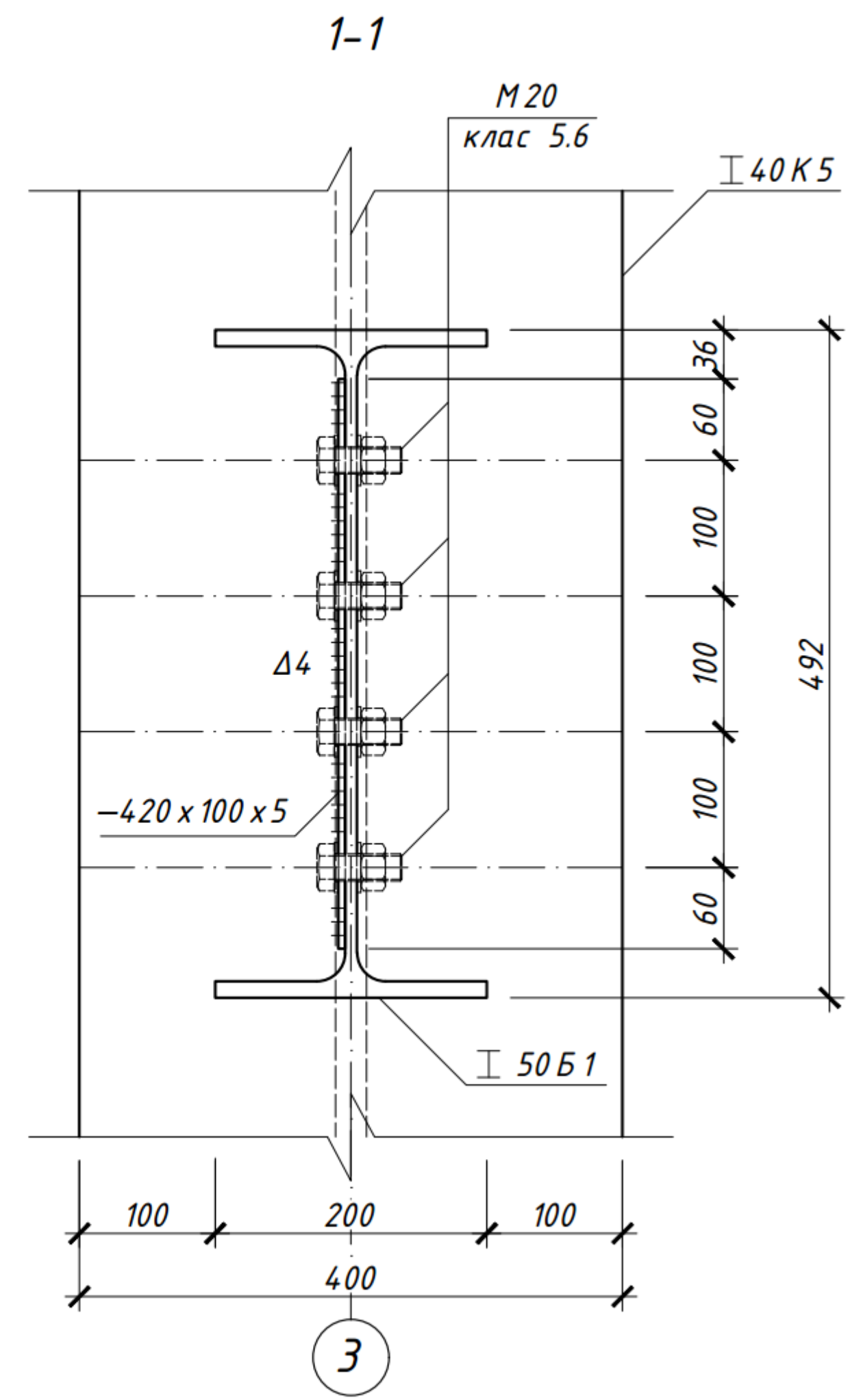
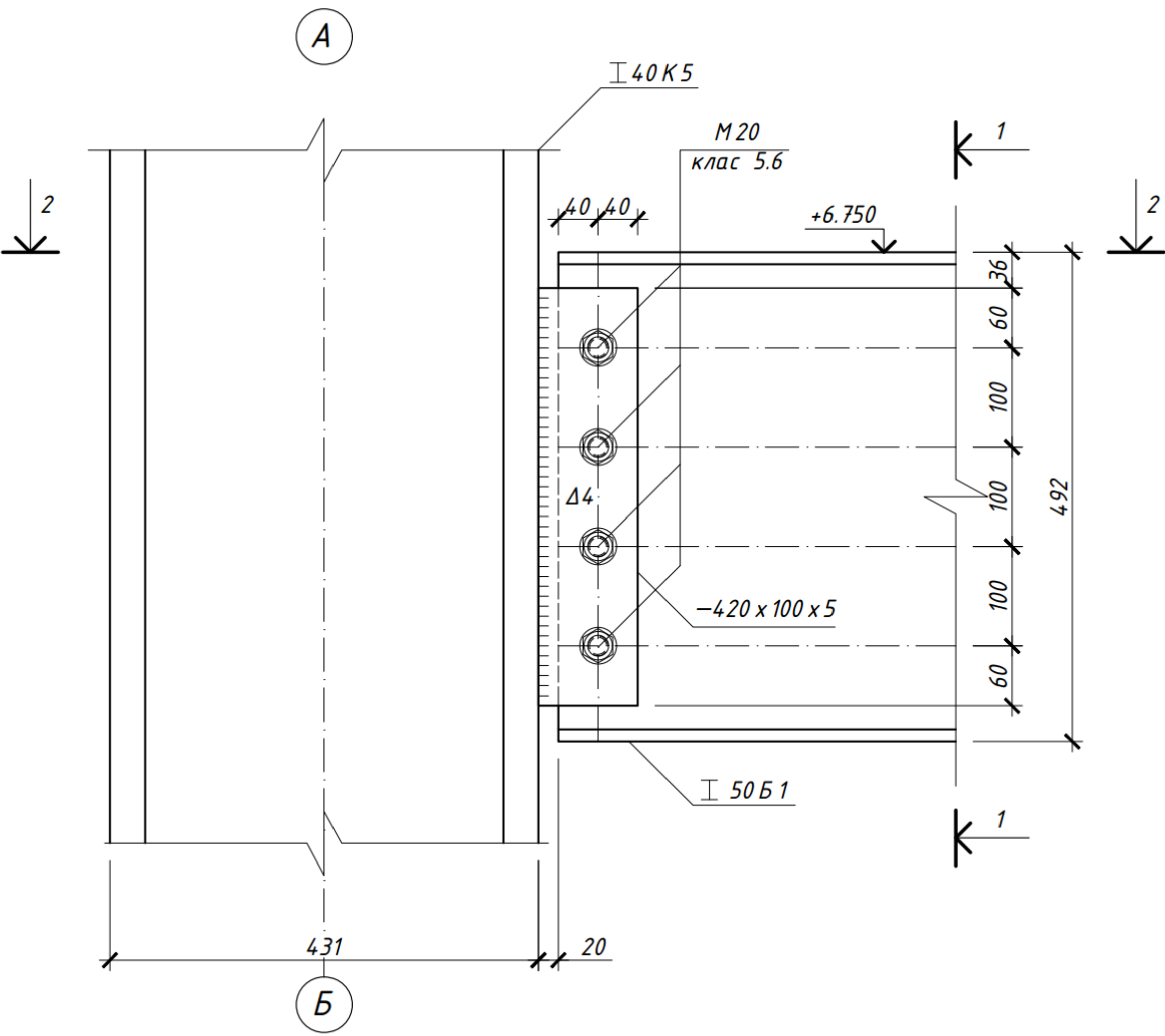
Analysis	✓	100,0%
Plates	✓	0,3 < 5,0%
Loc. deformation	✓	0,1 < 3%
Welds	✓	95,5 < 100%

Візуалізація вузла в ПК "IDEA STATICA"



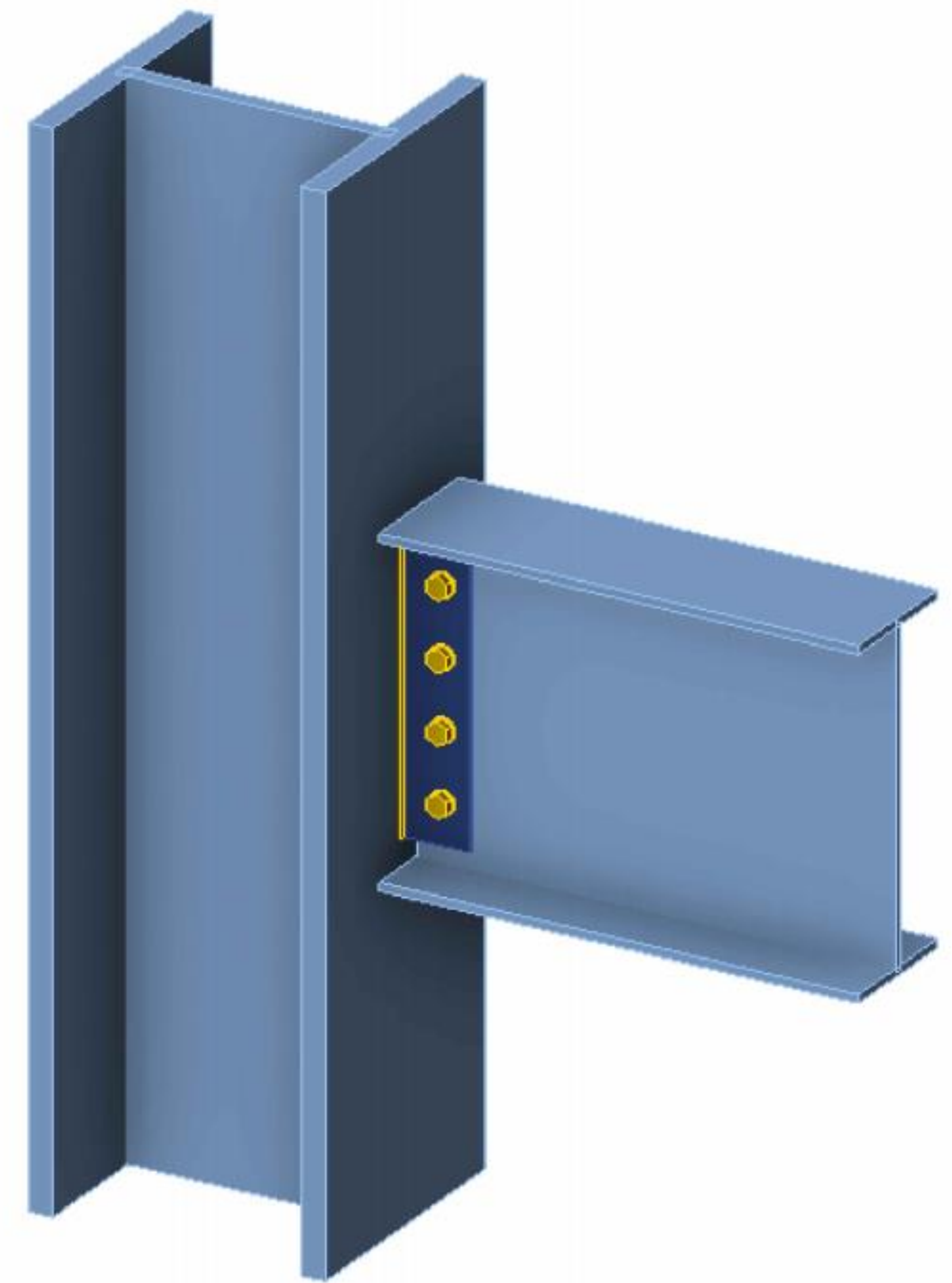
Analysis	✓	100,0%
Plates	✓	0,0 < 5,0%
Loc. deformation	✓	0,0 < 3%
Bolts	✓	8,1 < 100%
Welds	✓	77,7 < 100%





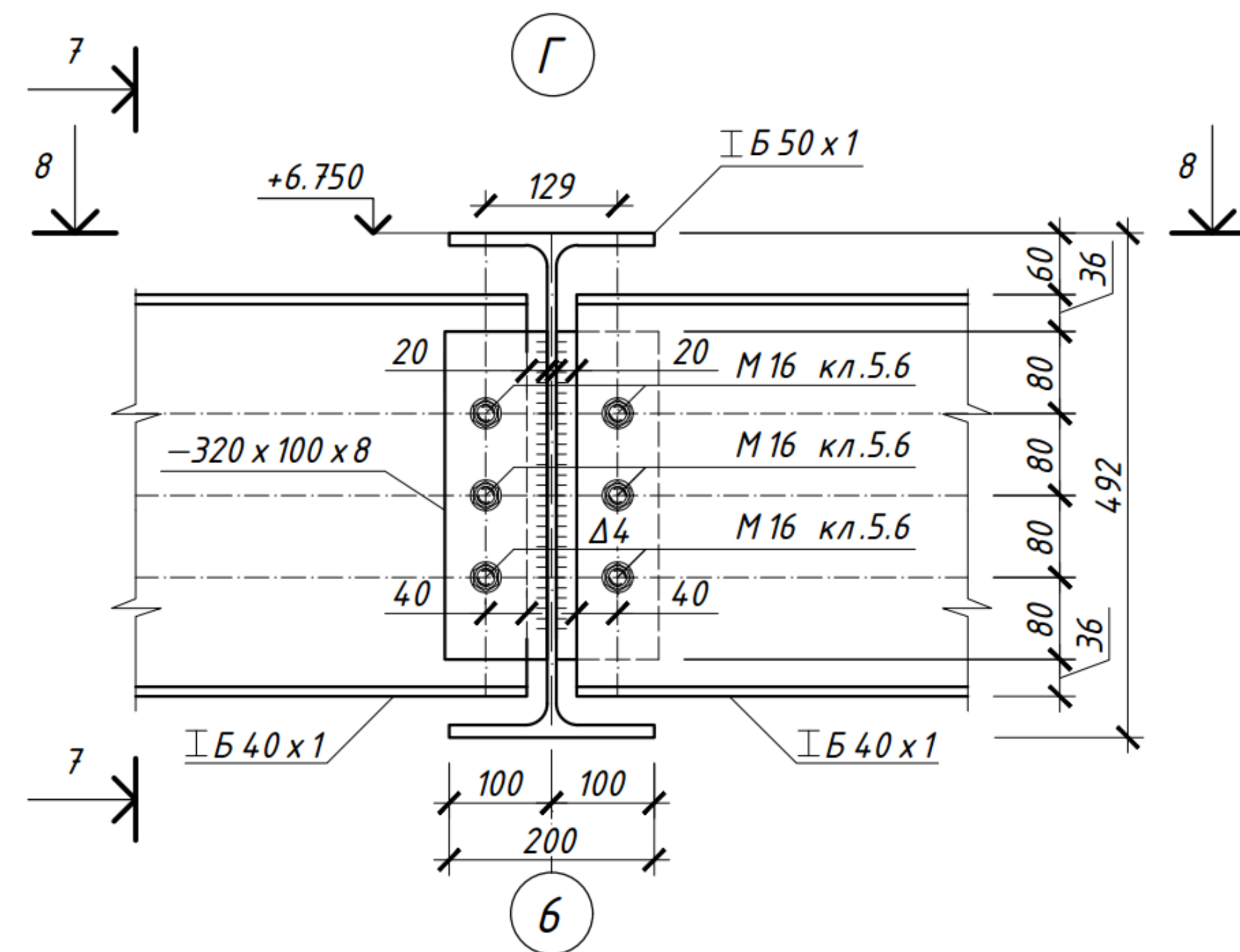
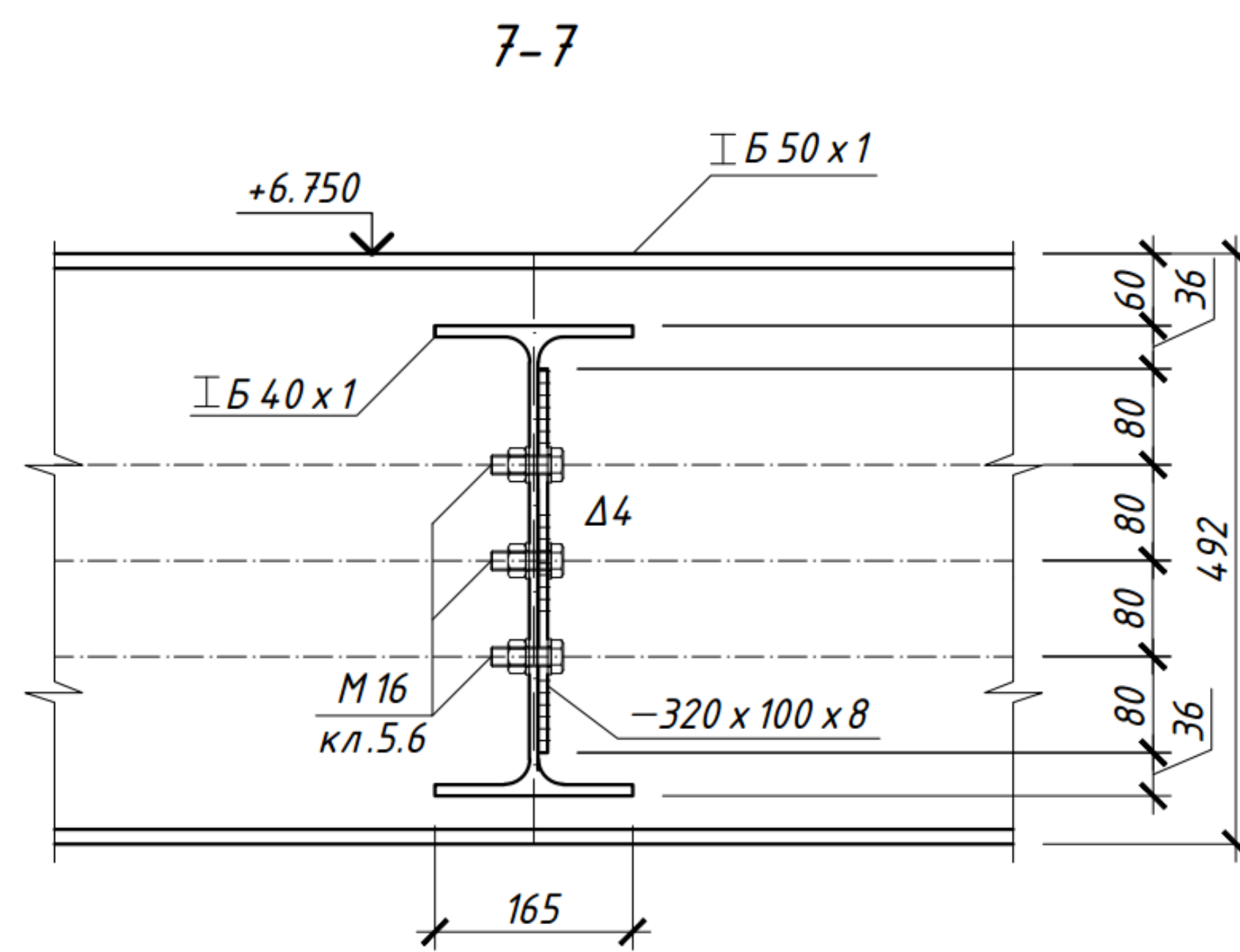
Analysis	✓	100,0%
Plates	✓	0,1 < 5,0%
Bolts	✓	61,4 < 100%
Welds	✓	43,3 < 100%

Візуалізація вузла в ПК "IDEA STATICA"

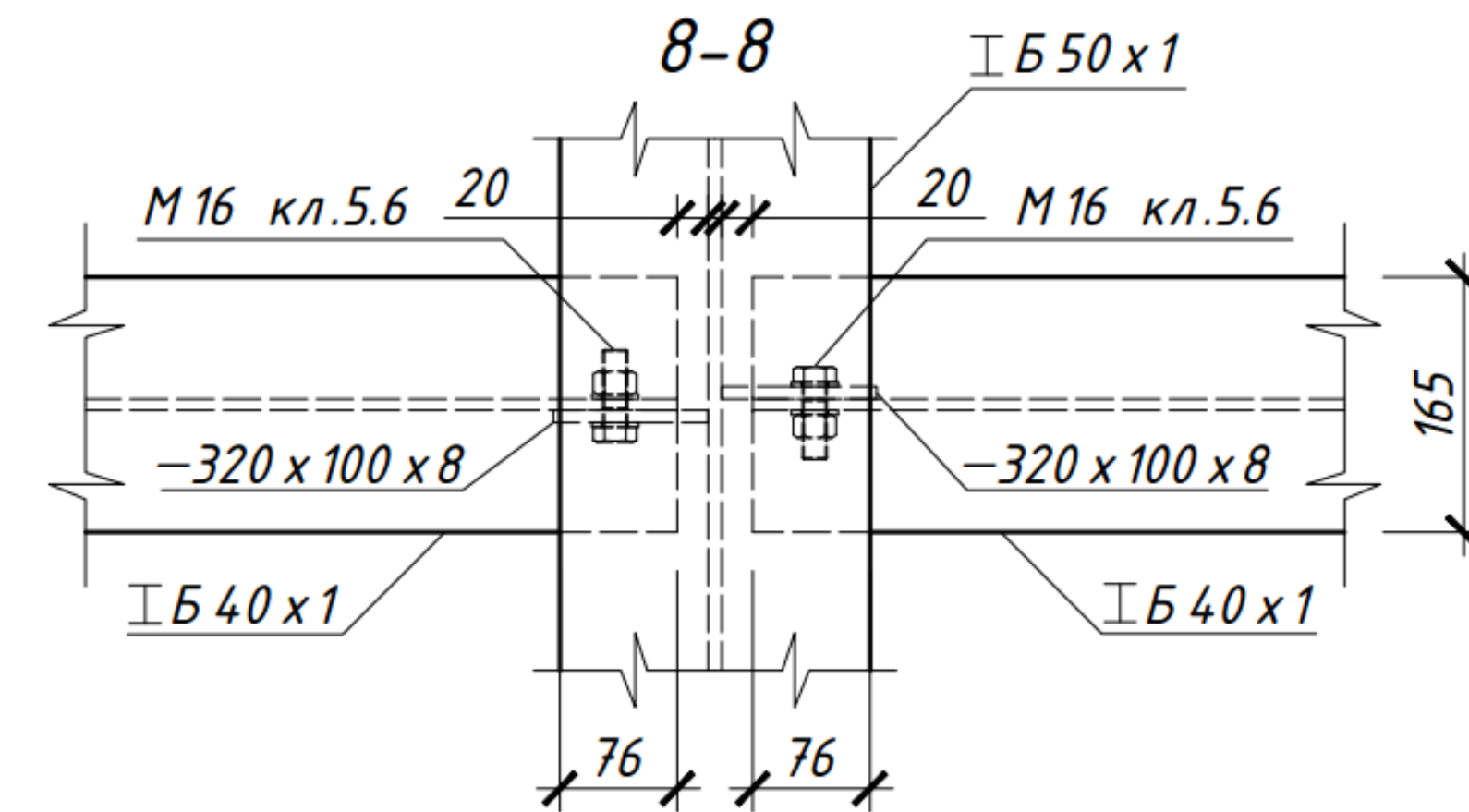
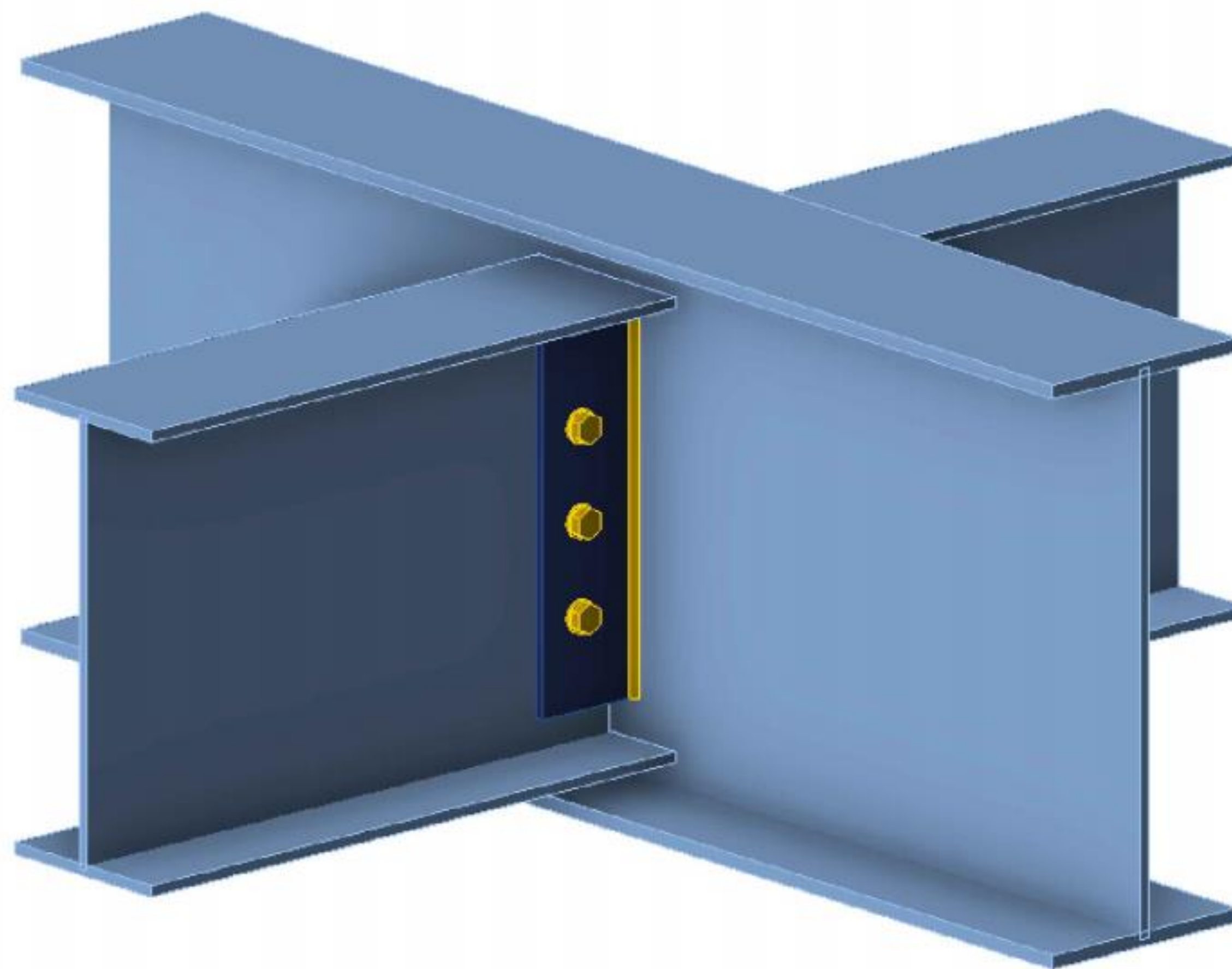






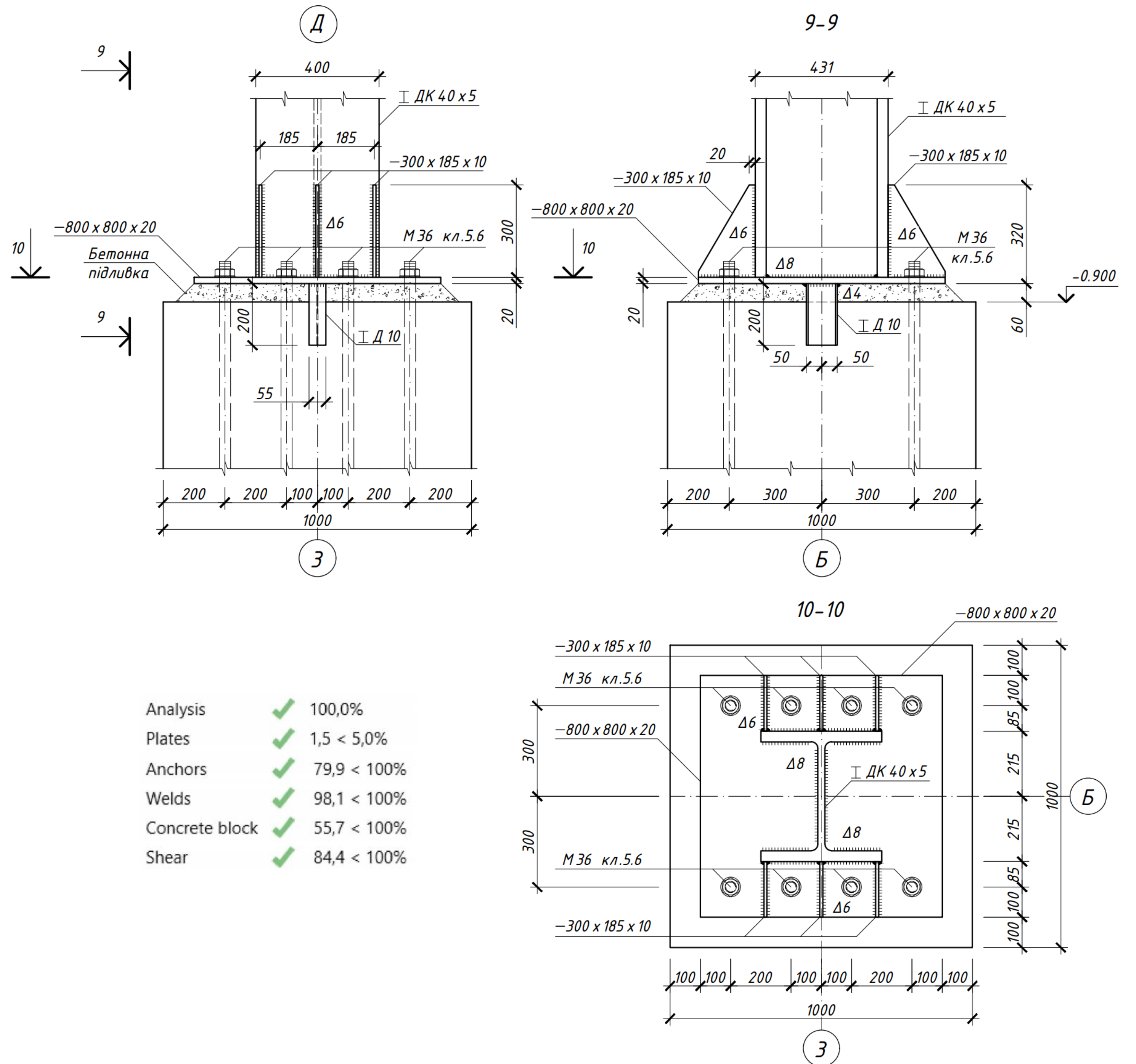
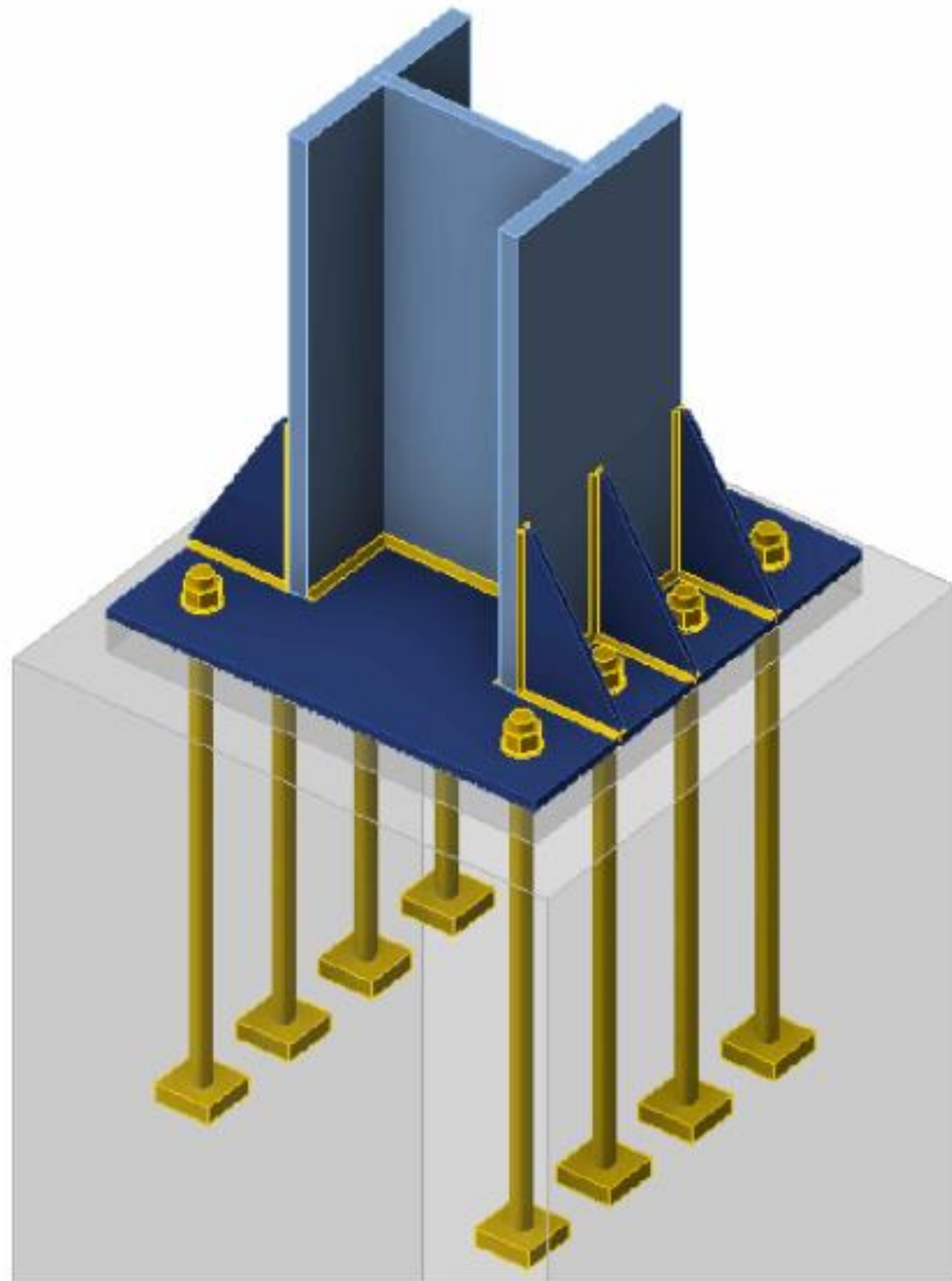


Візуалізація вузла в ПК "IDEA STATICA"



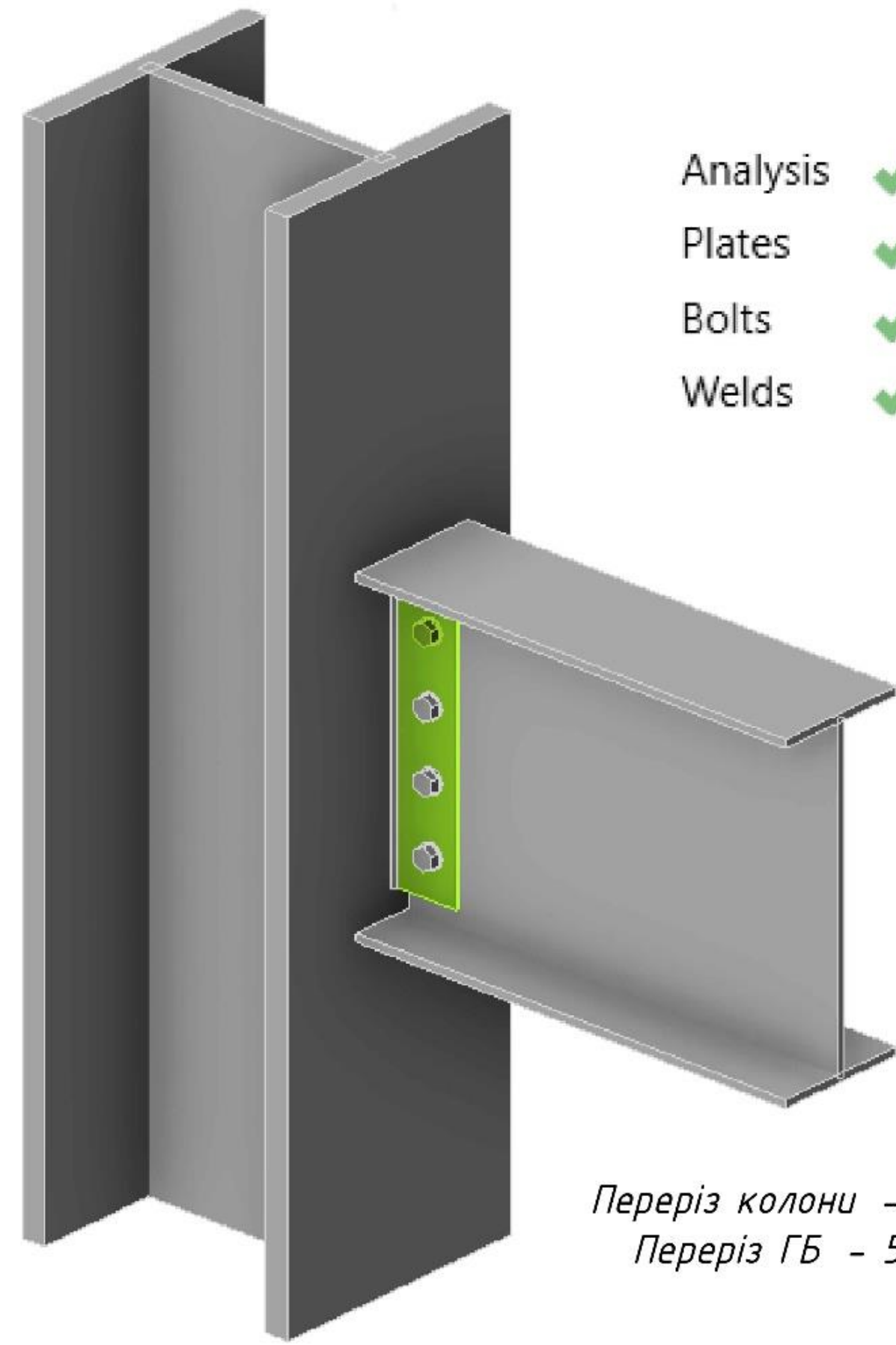
Analysis	✓	100,0%
Plates	✓	0,0 < 5,0%
Bolts	✓	37,0 < 100%
Welds	✓	22,5 < 100%

Візуалізація вузла в ПК "IDEA STATICA"





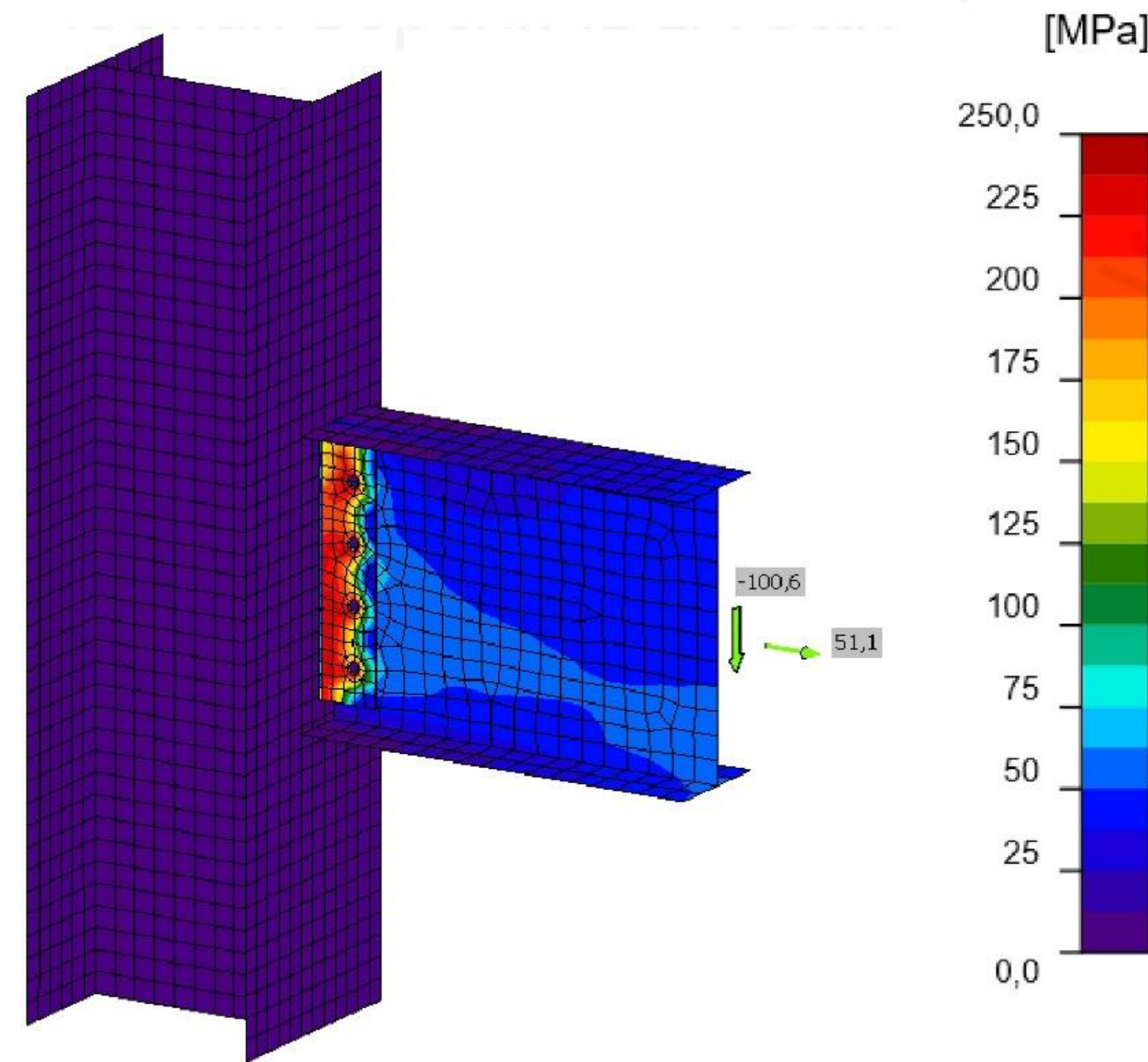
Візуалізація вузла та результати розрахунку



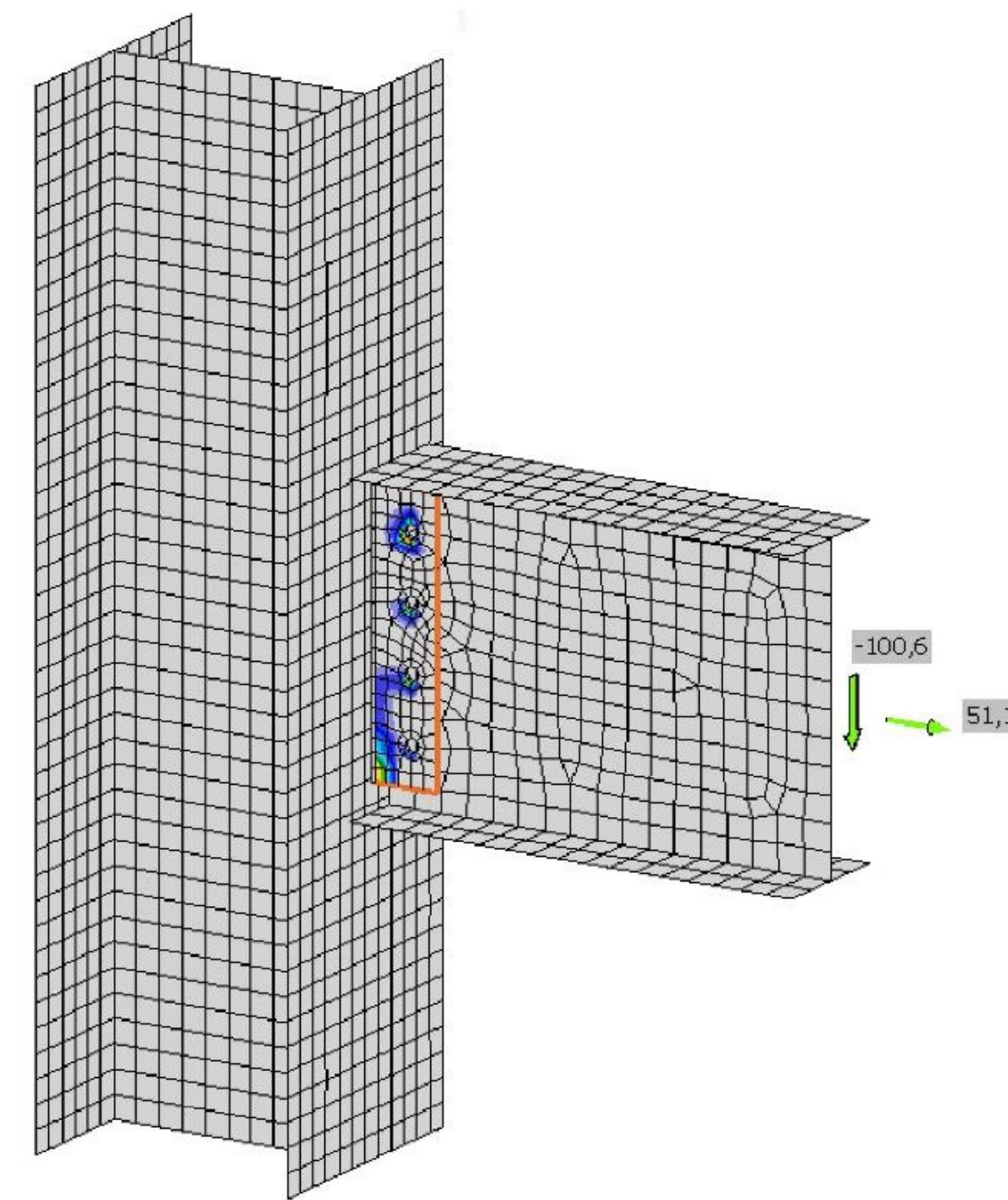
- Analysis ✔ 100,0%
- Plates ✔ 0,1 < 5,0%
- Bolts ✔ 61,4 < 100%
- Welds ✔ 43,3 < 100%

Переріз колони - 40К5 (С 255)  
Переріз ГБ - 50Б1 (С 235)

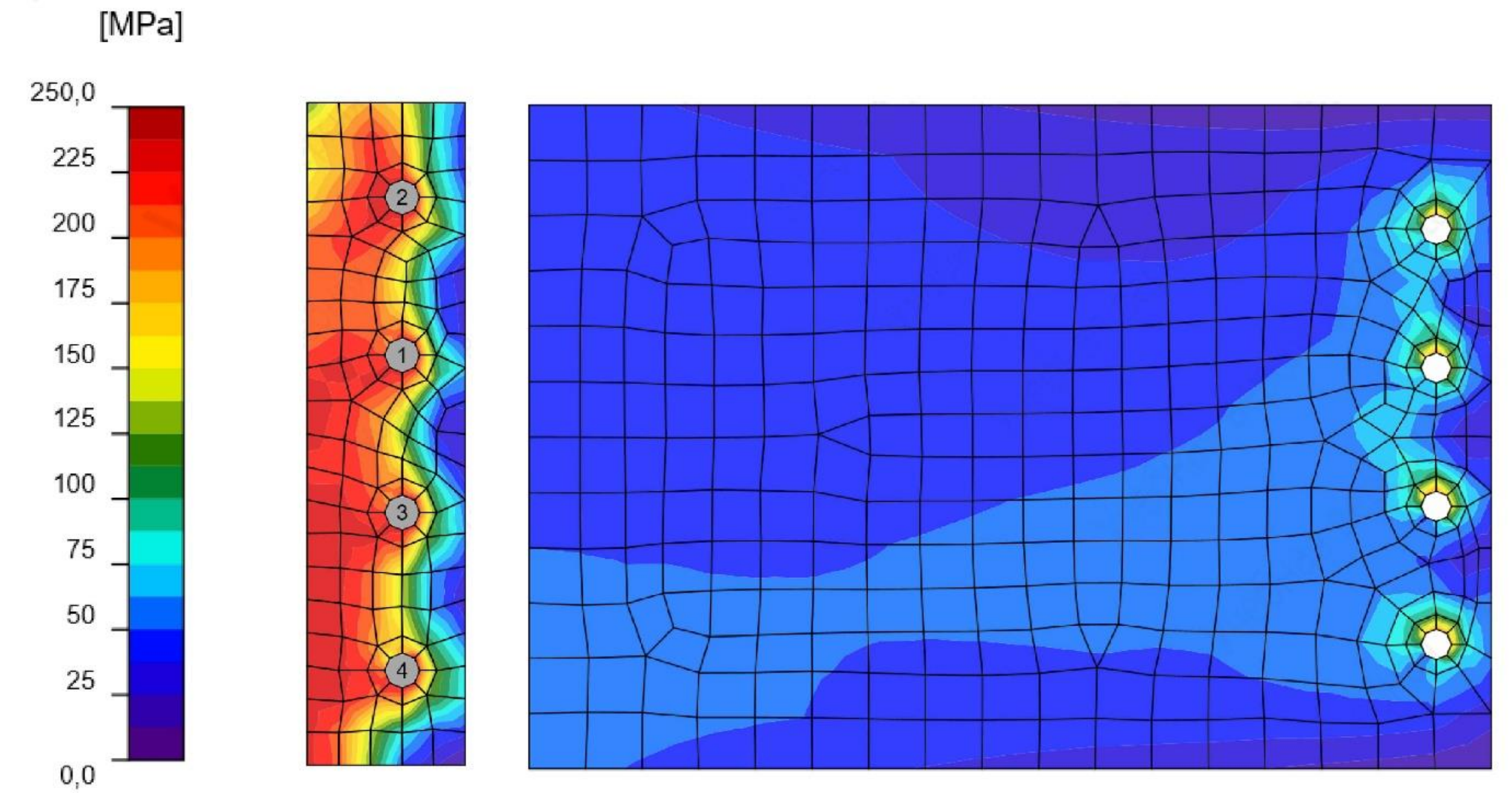
Еквівалентні напруження, що виникають в елементах вузла в результаті прикладення навантажень



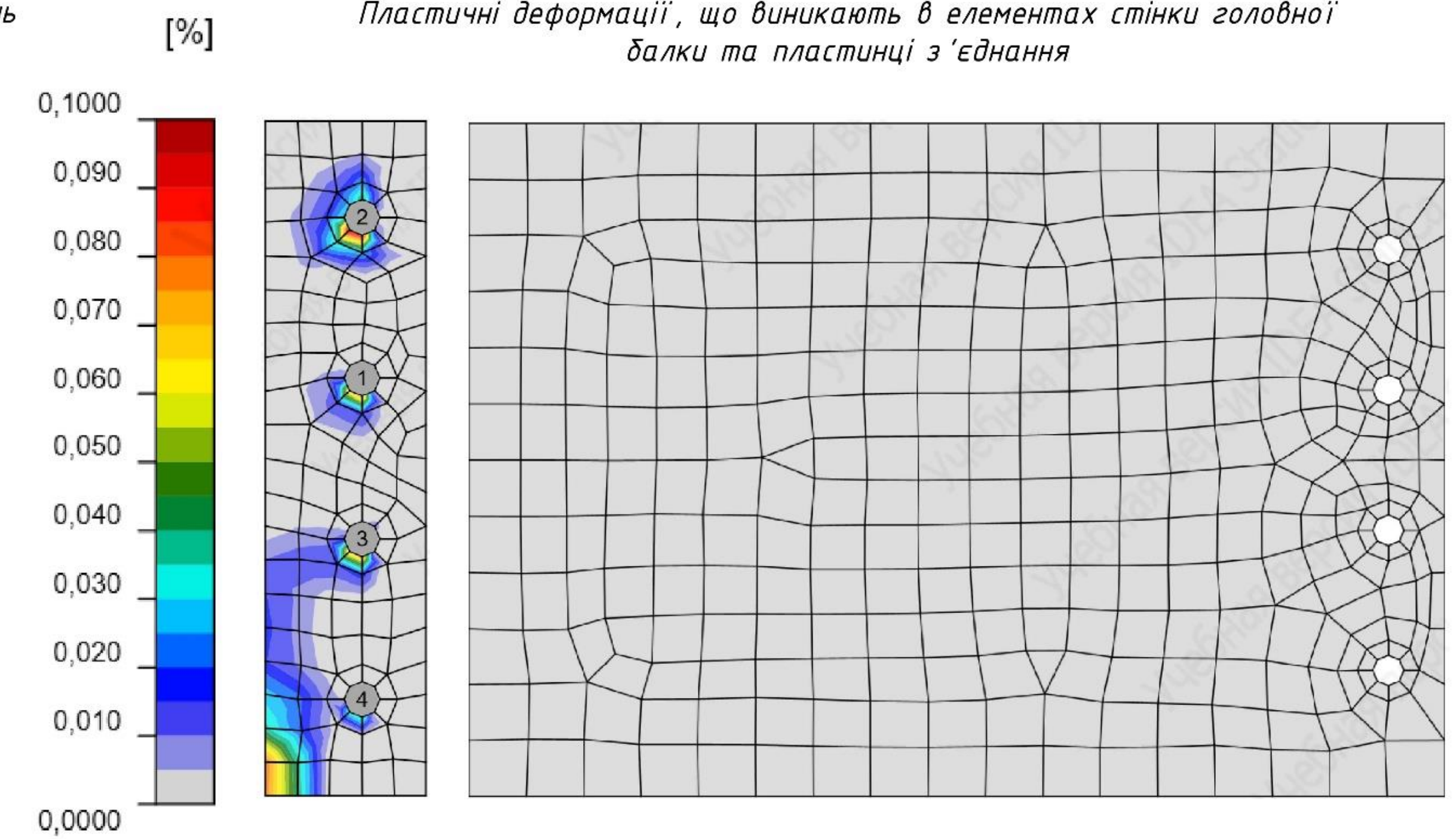
Пластичні деформації, що виникають в елементах вузла в результаті прикладення навантажень



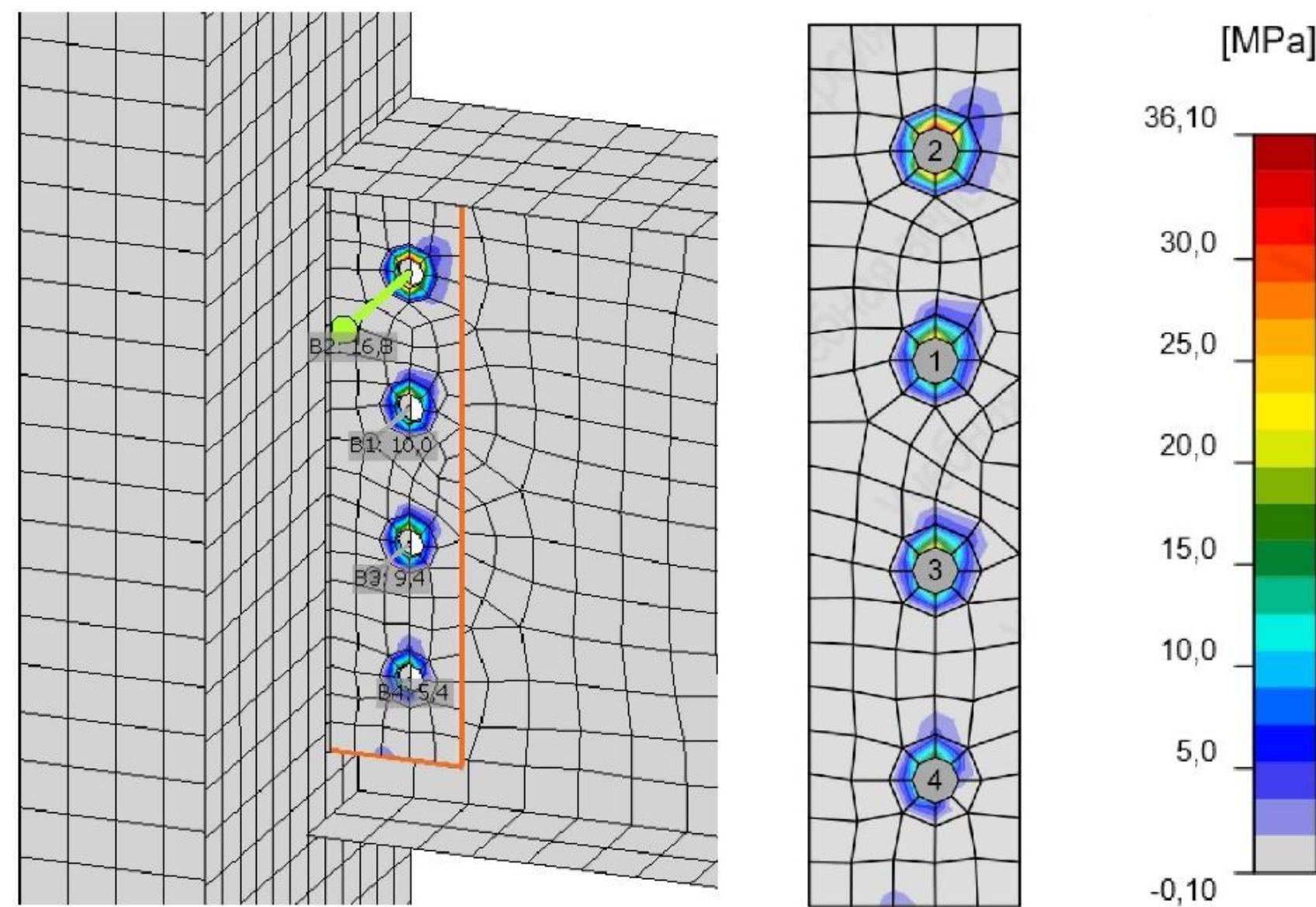
Концентрації еквівалентних напружень, що виникають в елементах стінки головної балки та пластинці з'єднання



Пластичні деформації, що виникають в елементах стінки головної балки та пластинці з'єднання



Зусилля у болтах, у відповідності до розташування болтових отворів по пластині



Результати перевірки болтів у відповідності до прикладених навантажень

Shape	Item	Grade	Loads	F <sub>t,Ed</sub> [kN]	F <sub>v,Ed</sub> [kN]	F <sub>b,Rd</sub> [kN]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t<sub>s</sub></sub> [%]	U <sub>t<sub>ts</sub></sub> [%]	Detailing	Status
	B1	M20 5.6 - 1	LE1	10,0	28,3	50,8	12,0	55,7	56,3	OK	OK
	B2	M20 5.6 - 1	LE1	16,8	28,1	50,4	20,1	55,7	61,4	OK	OK
	B3	M20 5.6 - 1	LE1	9,4	28,2	50,9	11,2	55,5	55,6	OK	OK
	B4	M20 5.6 - 1	LE1	5,4	28,1	50,4	6,5	55,9	52,3	OK	OK

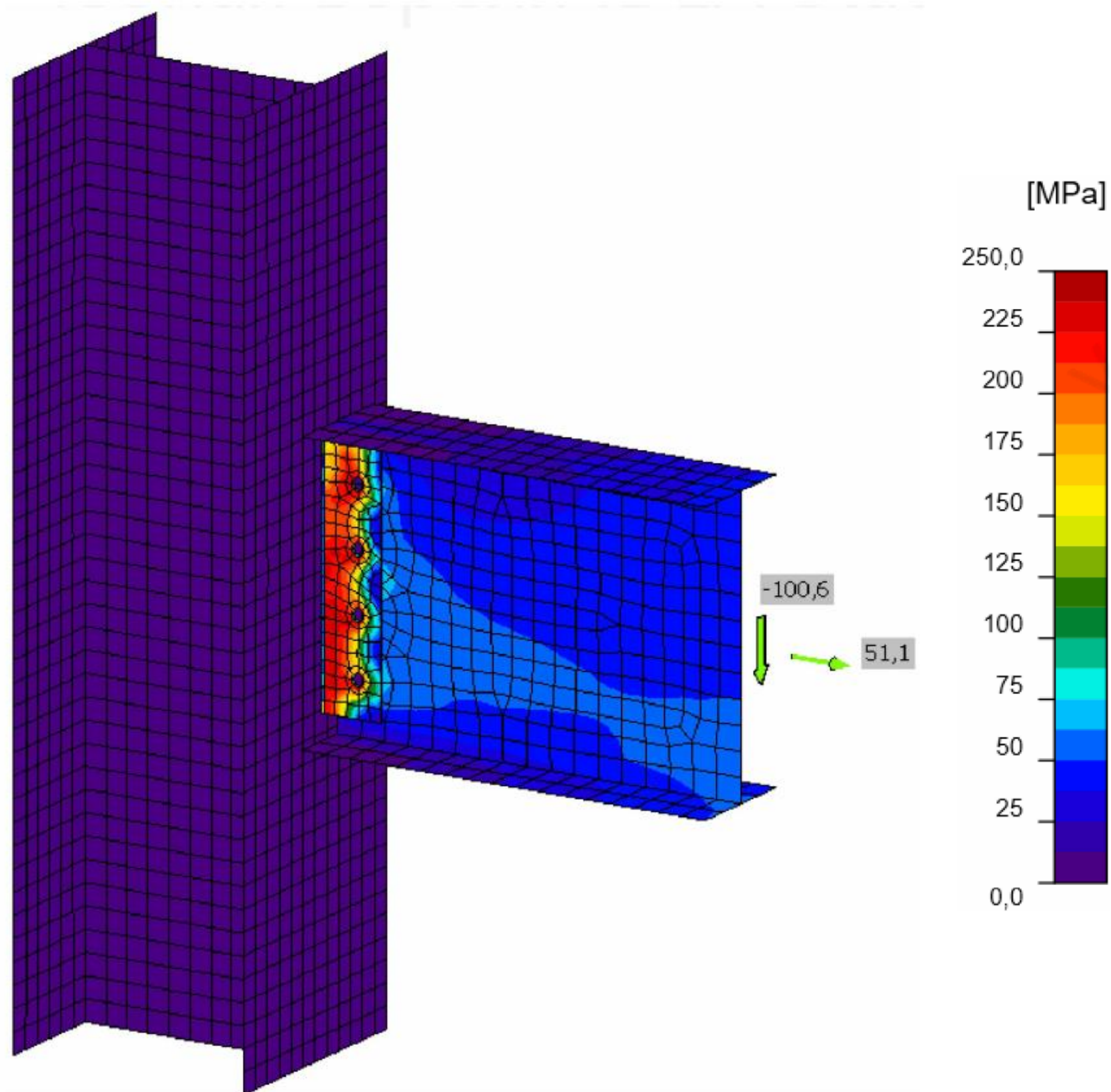
Результати перевірки зварних з'єднань у відповідності до прикладених навантажень

Item	Edge	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Loads	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t<sub>c</sub></sub> [%]	Status
C-тп 1	FP2	▲ 4,0 ▼	419	LE1	151,6	0,0	-79,9	-69,7	26,0	43,3	34,6	OK
			419	LE1	130,3	0,0	56,4	-61,0	-29,7	37,2	25,6	OK

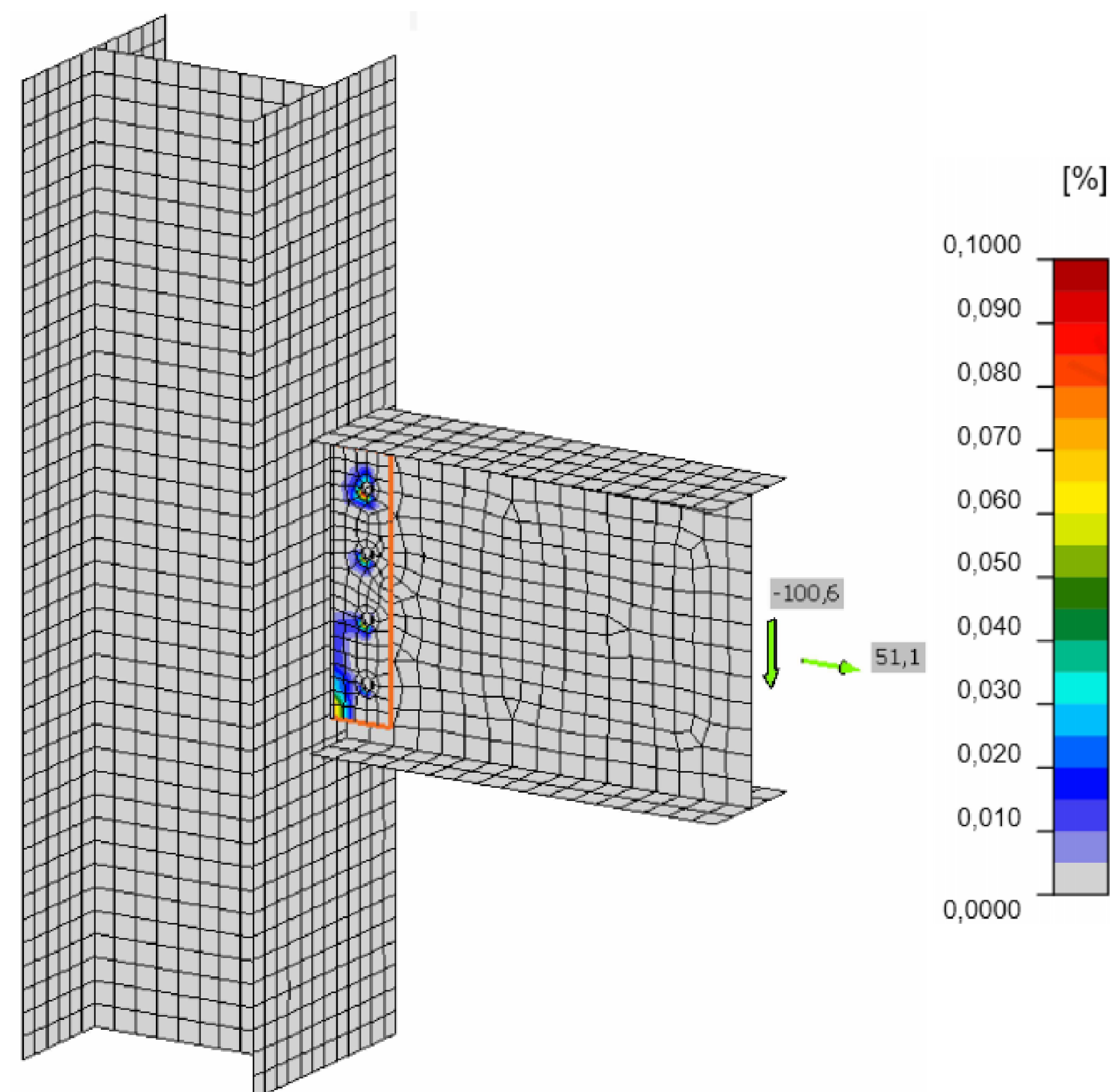
В результаті аналізу вузлового з'єднання встановлено: Концентрації еквівалентних напружень знаходяться в основному у пластинці, біля зварного шва, максимальні значення напружень наближаються до 250 МПа, що знаходиться в межах розрахункового опору. Пластичні деформації виникають переважно в зонах болтових з'єднань по пластинці, і є в межах 0.1%, що є прийнятним. Болтові з'єднання та зварні шви відповідають необхідним умовам.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Сортувальний центр з сталевим каркасом в м. Рівне					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробка	Пізниний О.Г.				
Консультація	Авданичко В.М.				
Керування	Авданичко В.М.				
Зав. каф.	Білик С.І.				
				Науково-дослідна частина	
				Стадія	Аркуші
				Н	8
				КНУБА кафедра МДК	

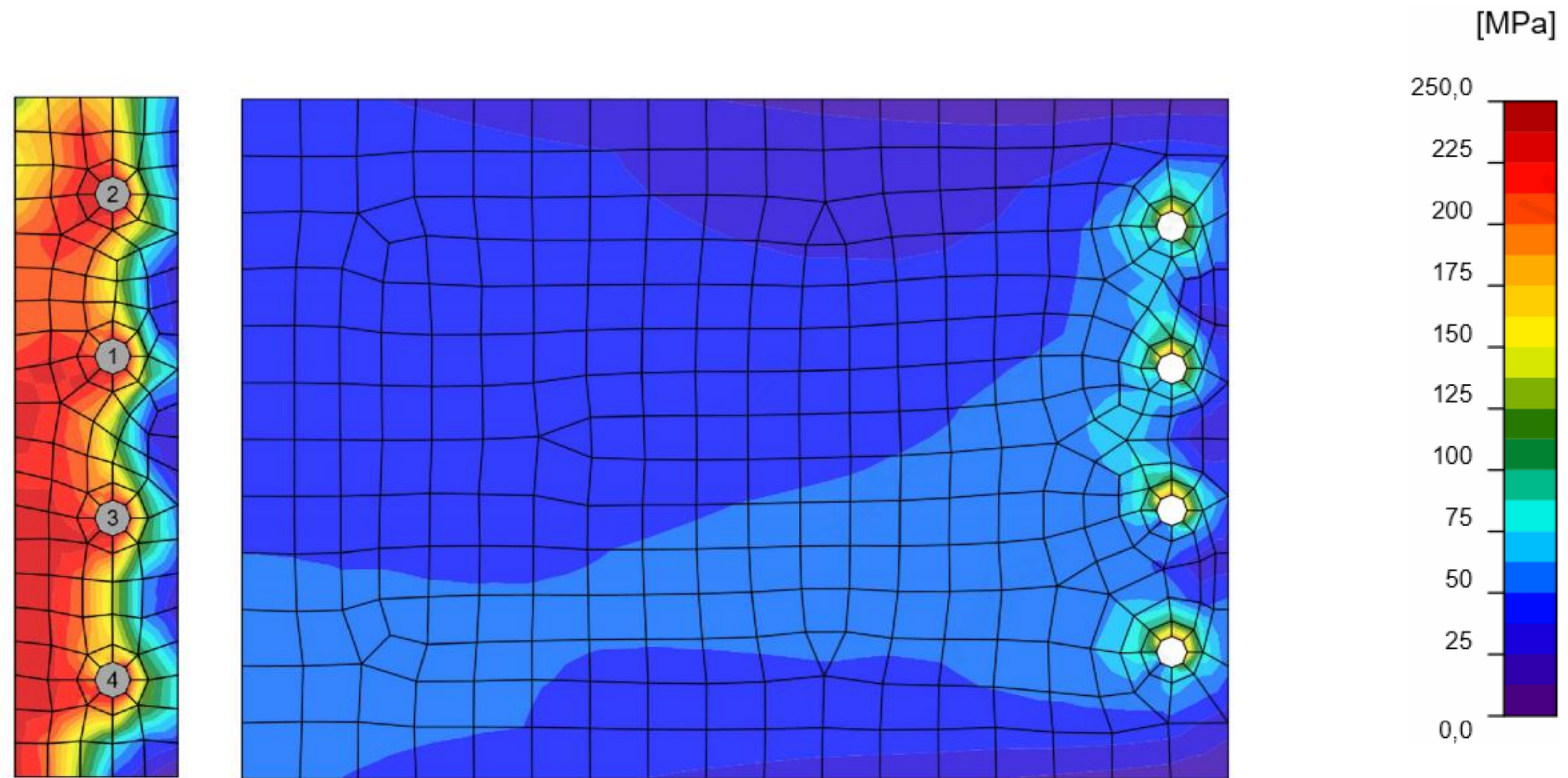
Еквівалентні напруження, що виникають в елементах вузла в результаті прикладення навантажень



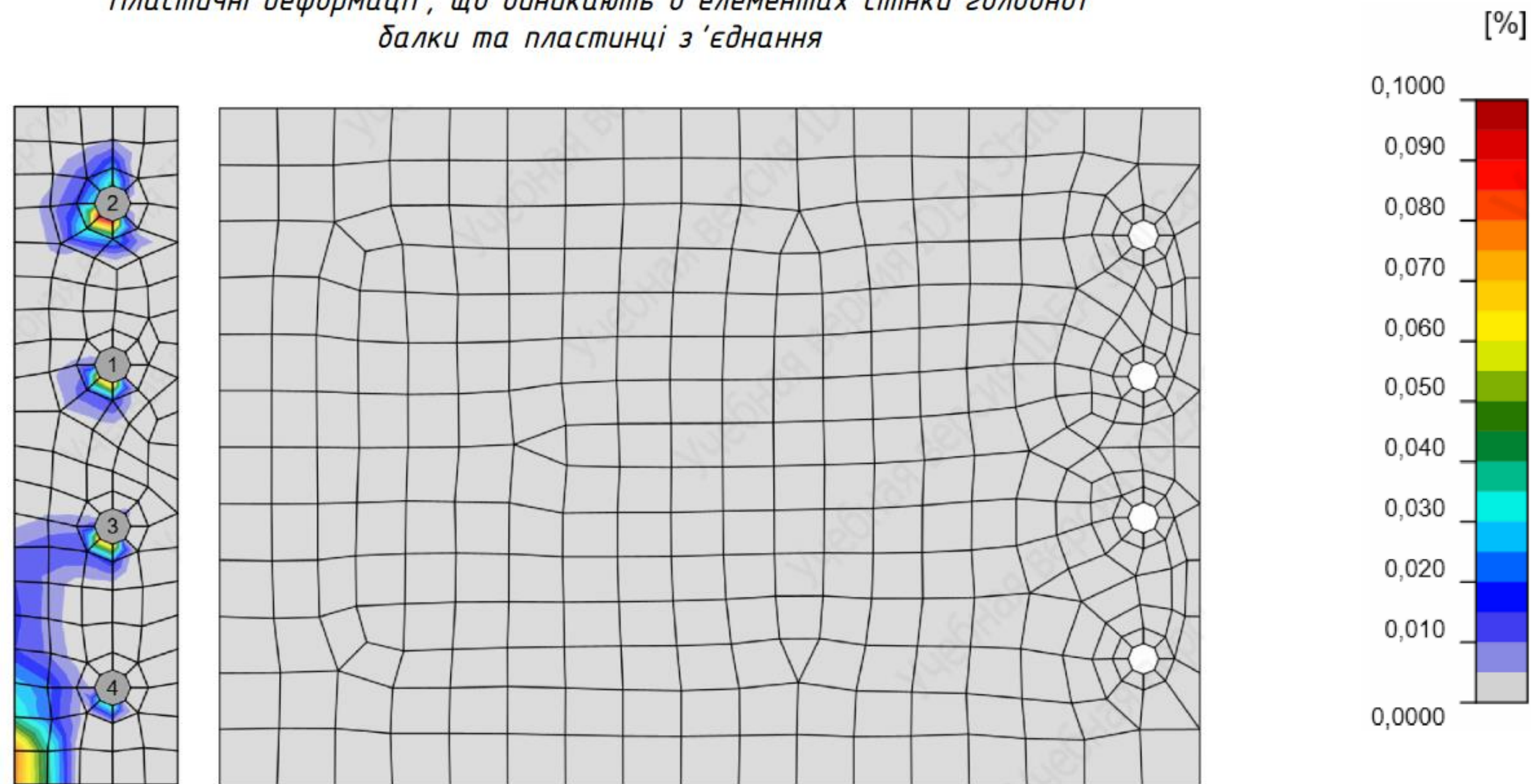
Пластичні деформації, що виникають в елементах вузла в результаті прикладення навантажень



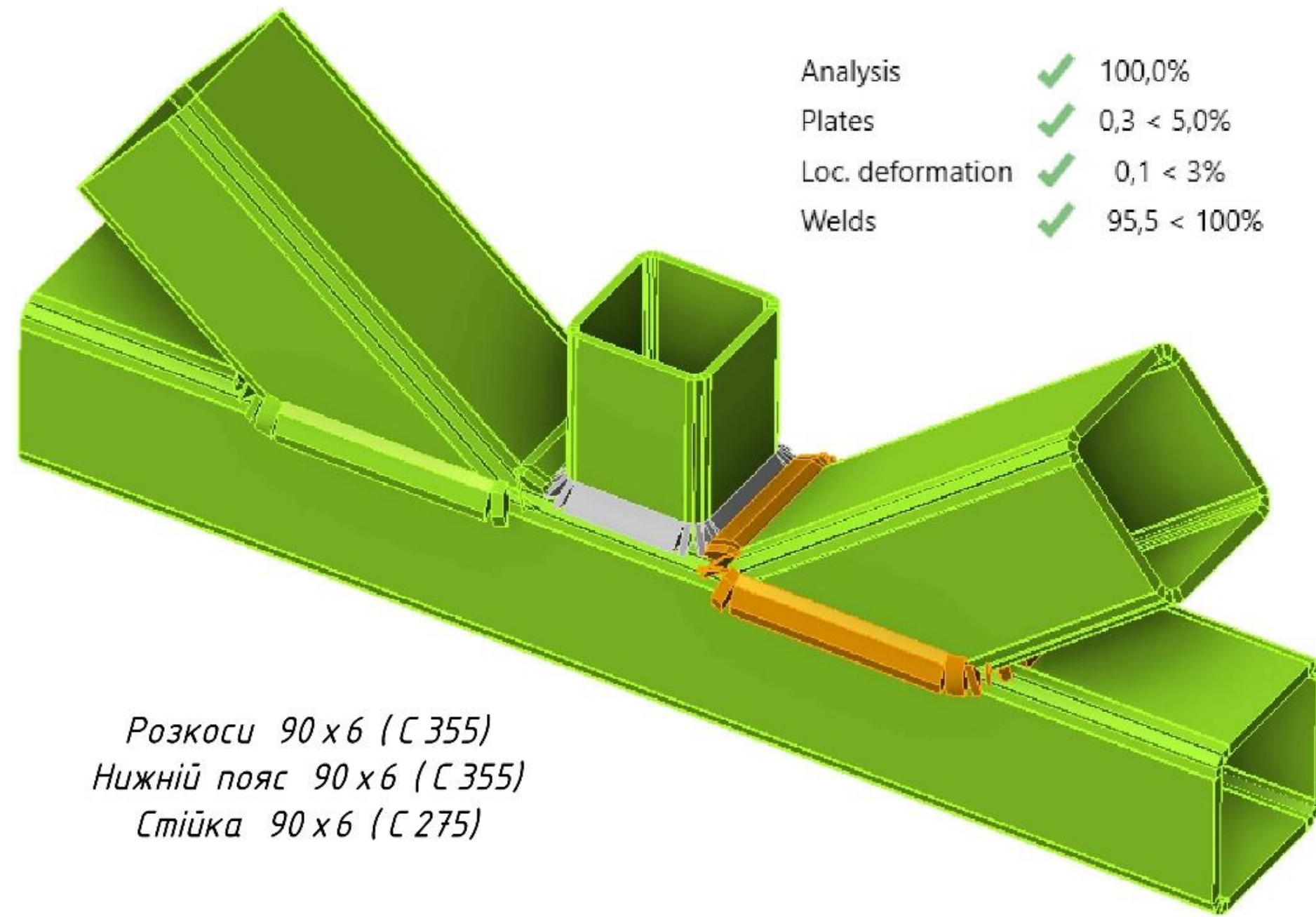
Концентрації еквівалентних напружень, що виникають в елементах стінки головної балки та пластинці з'єднання



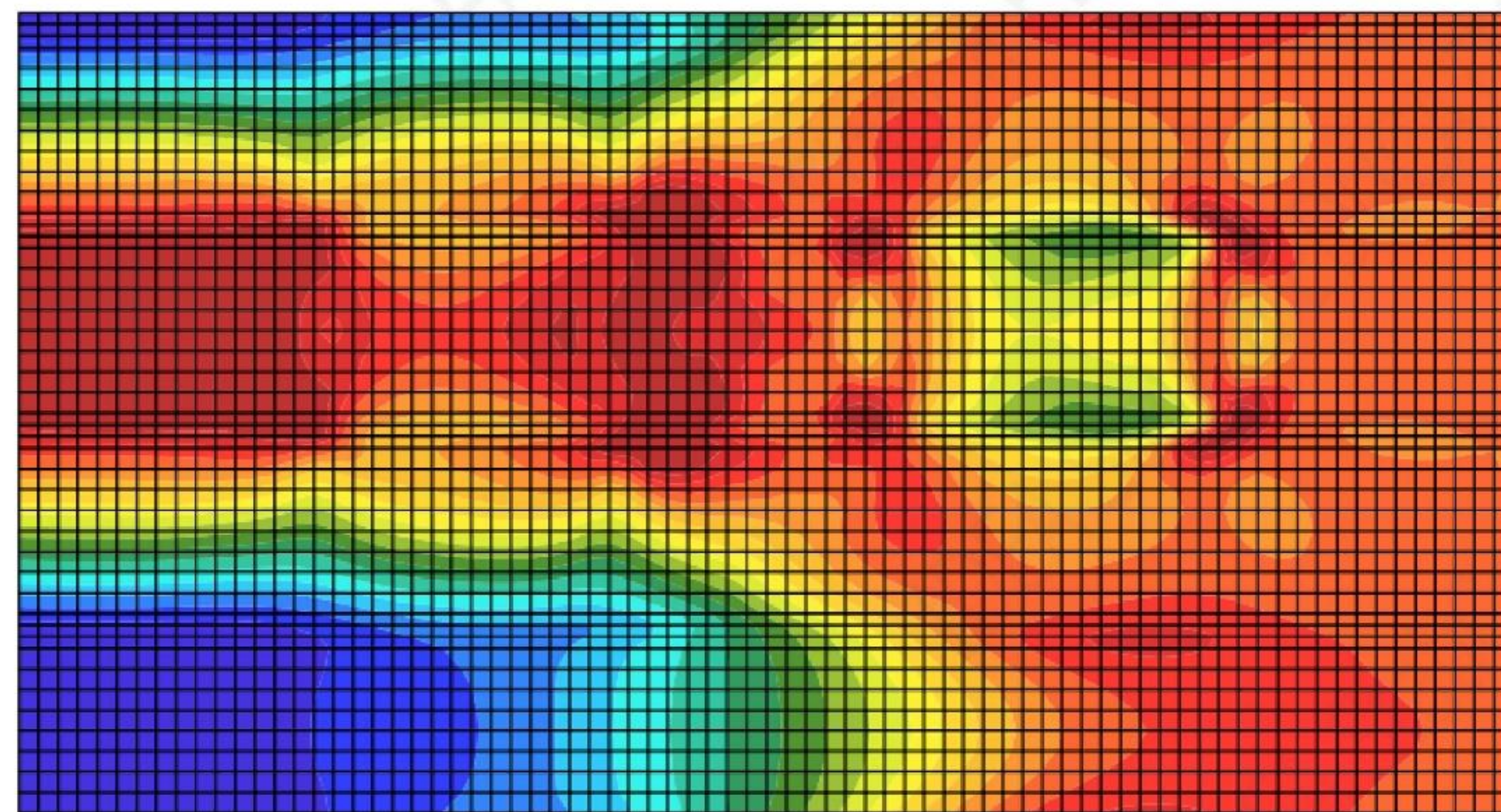
Пластичні деформації, що виникають в елементах стінки головної балки та пластинці з'єднання



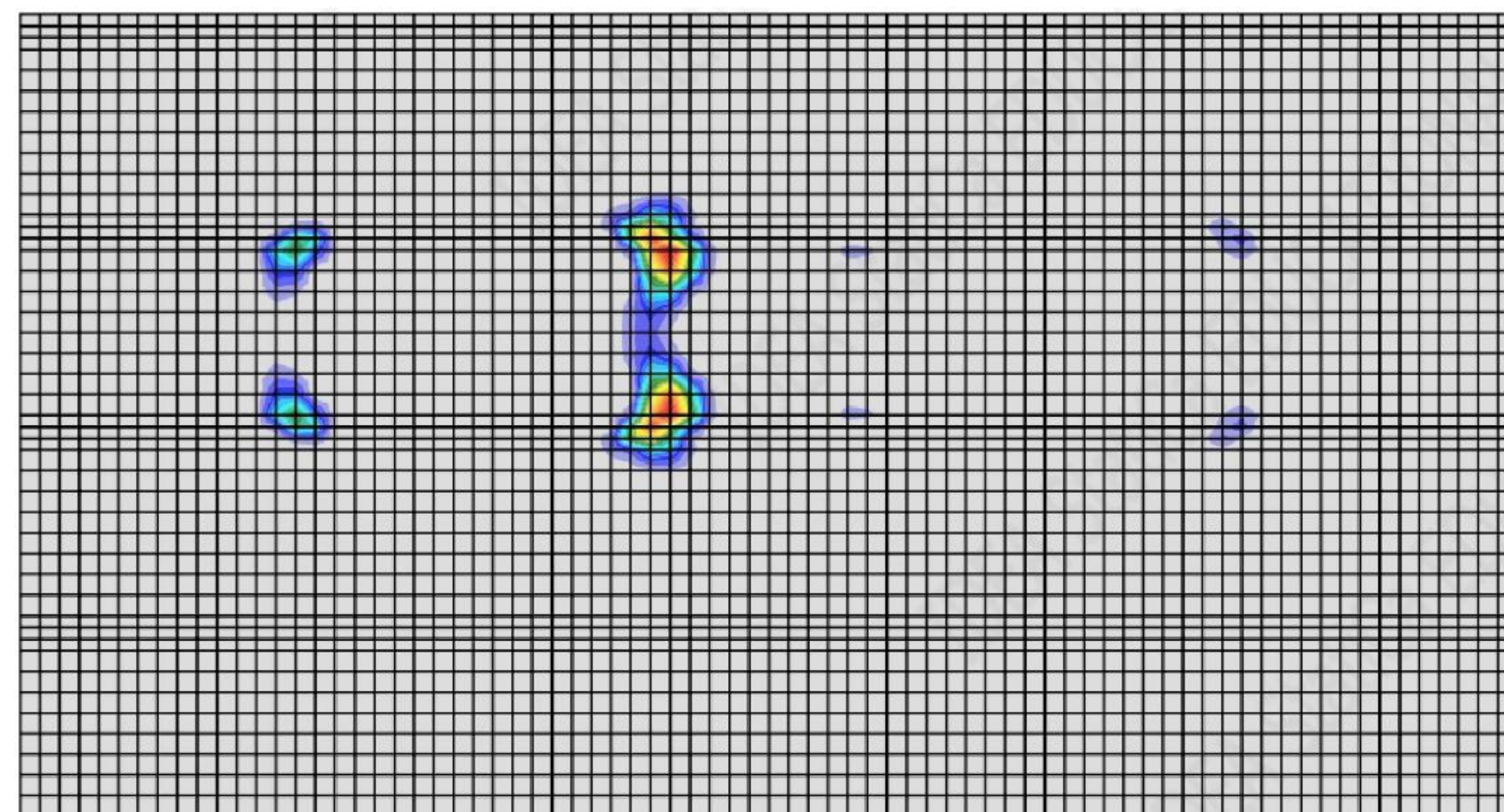
Візуалізація вузла та результати розрахунку



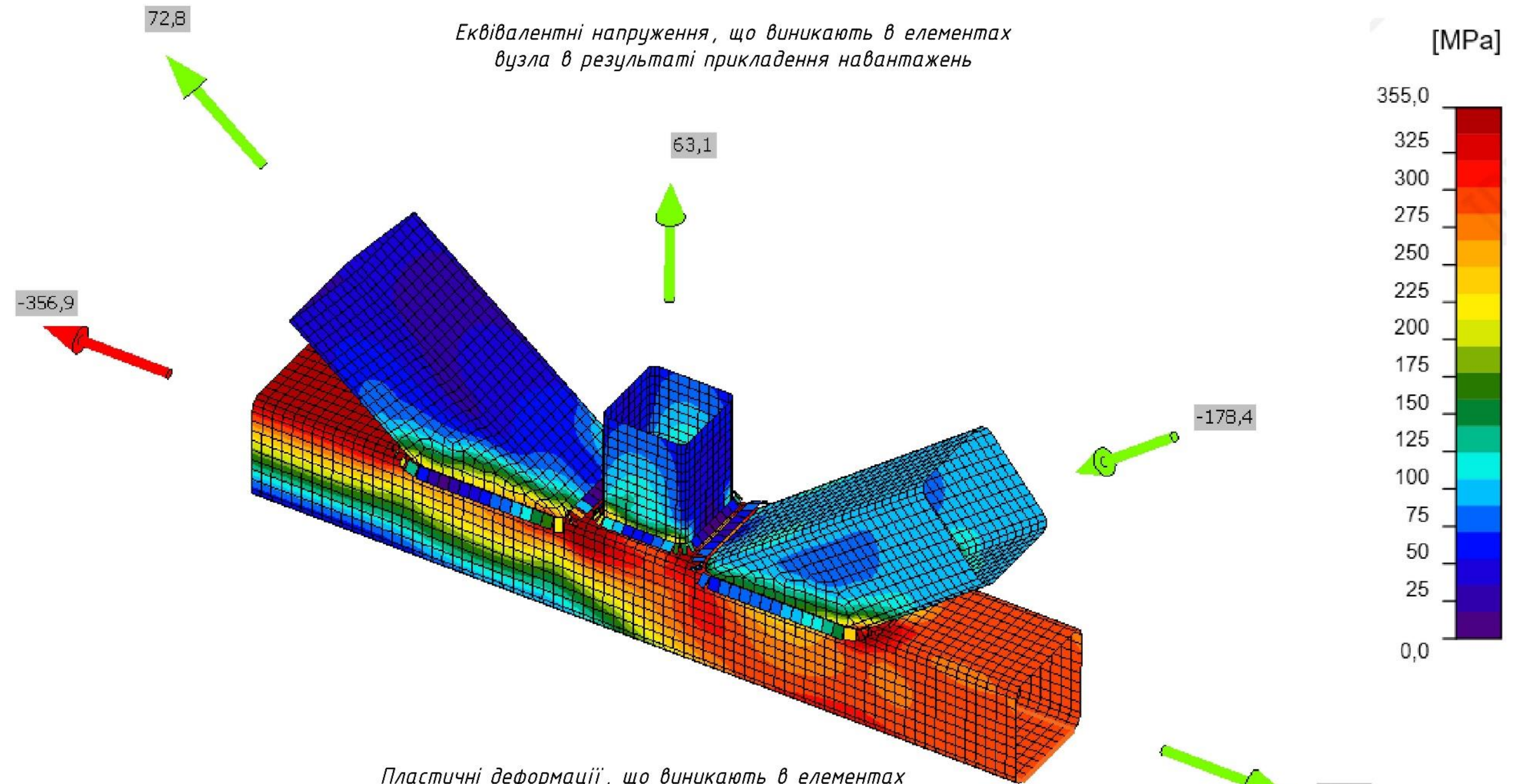
Розгортка еквівалентних напружень по нижньому поясу



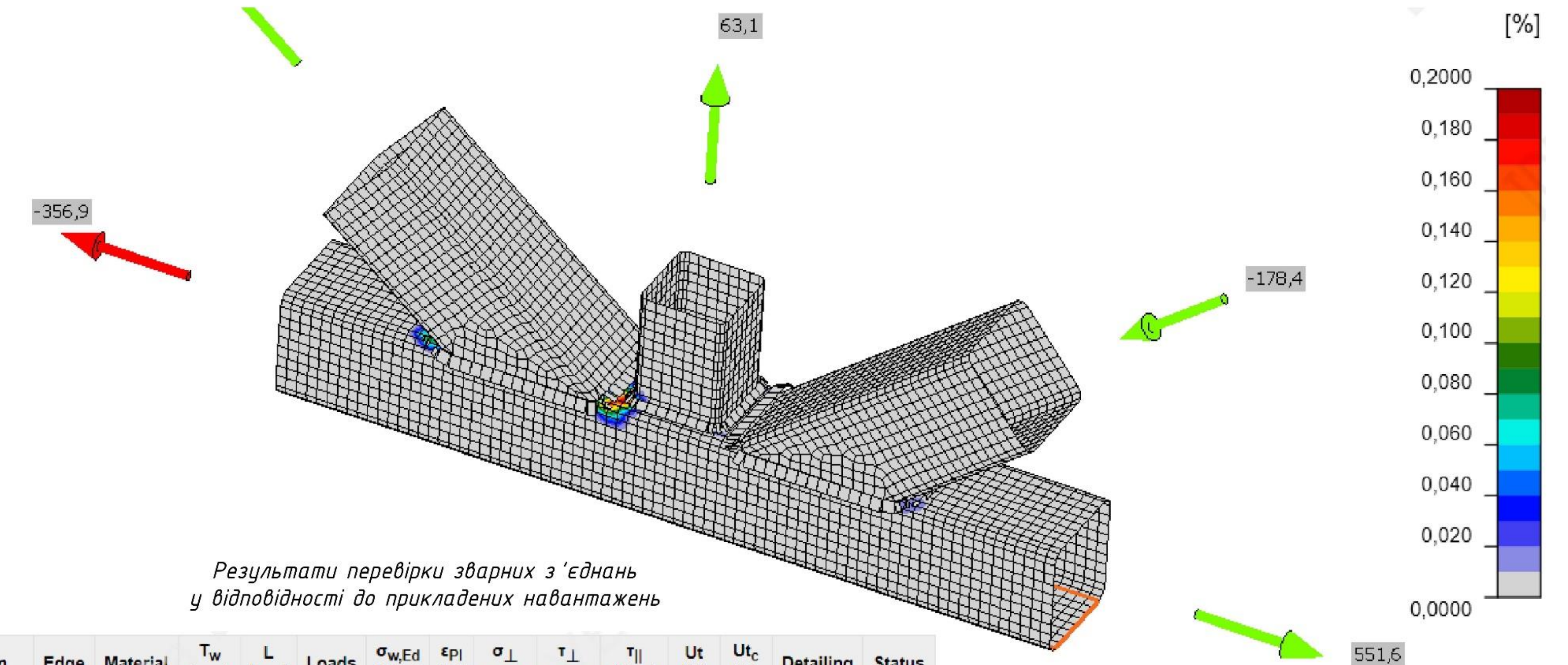
Розгортка пластичних деформацій по нижньому поясу



Еквівалентні напруження, що виникають в елементах вузла в результаті прикладення навантажень



Пластичні деформації, що виникають в елементах вузла в результаті прикладення навантажень



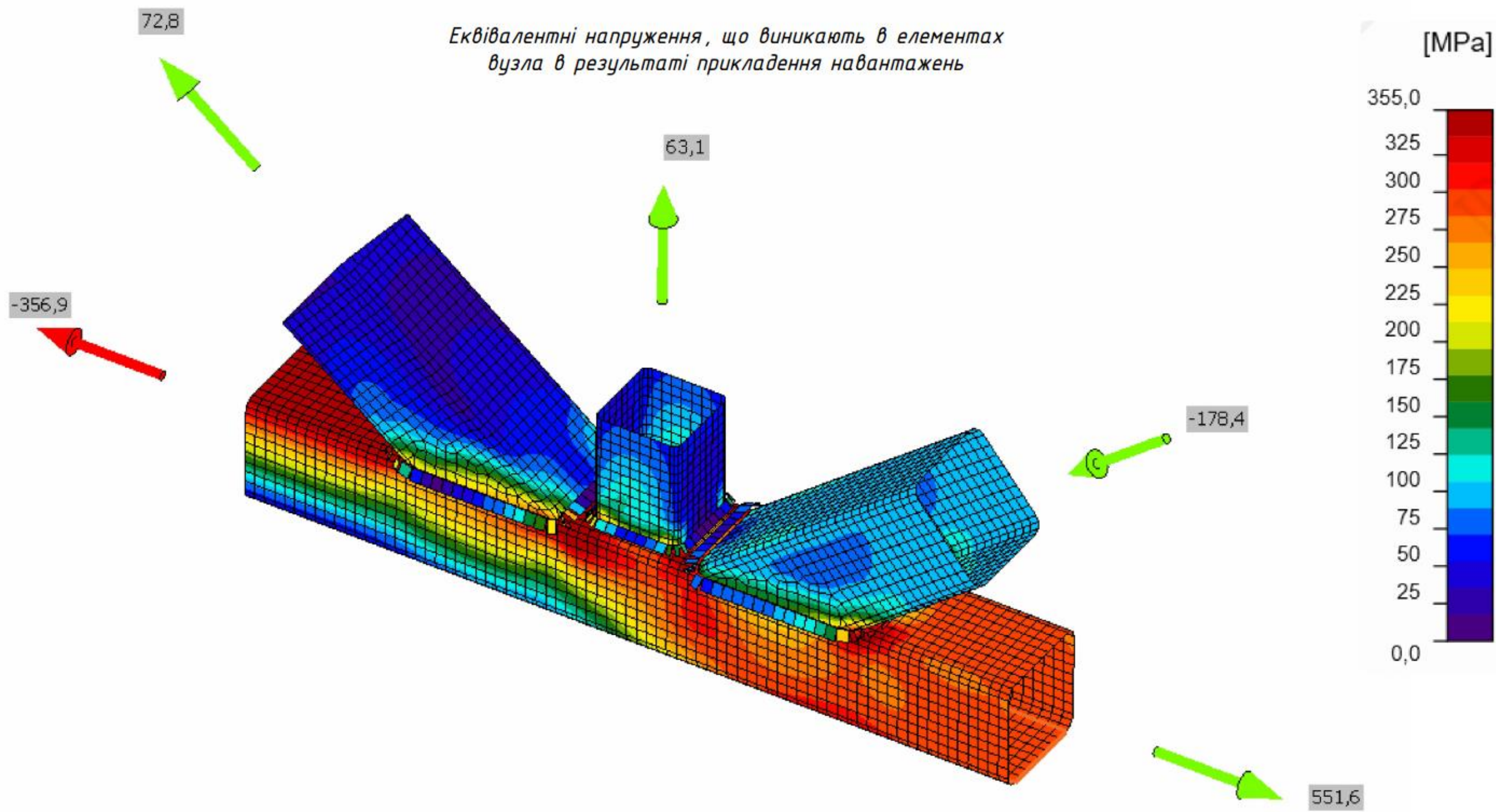
Результати перевірки зварних з'єднань у відповідності до прикладених навантажень

Item	Edge	Material	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Loads	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Detailing	Status
CH-arc 8	D1	S 355	▲ 7,0	403	LE1	415,8	0,0	34,9	5,6	-239,2	95,5	70,1	OK	OK
CH-arc 5	D2	S 355	▲ 7,0	403	LE1	307,2	0,0	234,1	-83,0	-79,3	70,5	38,6	OK	OK
CH-w 3	M4	S 275	▲ 7,0	252	LE1	200,3	0,0	177,5	-30,9	43,8	57,3	31,9	OK	OK

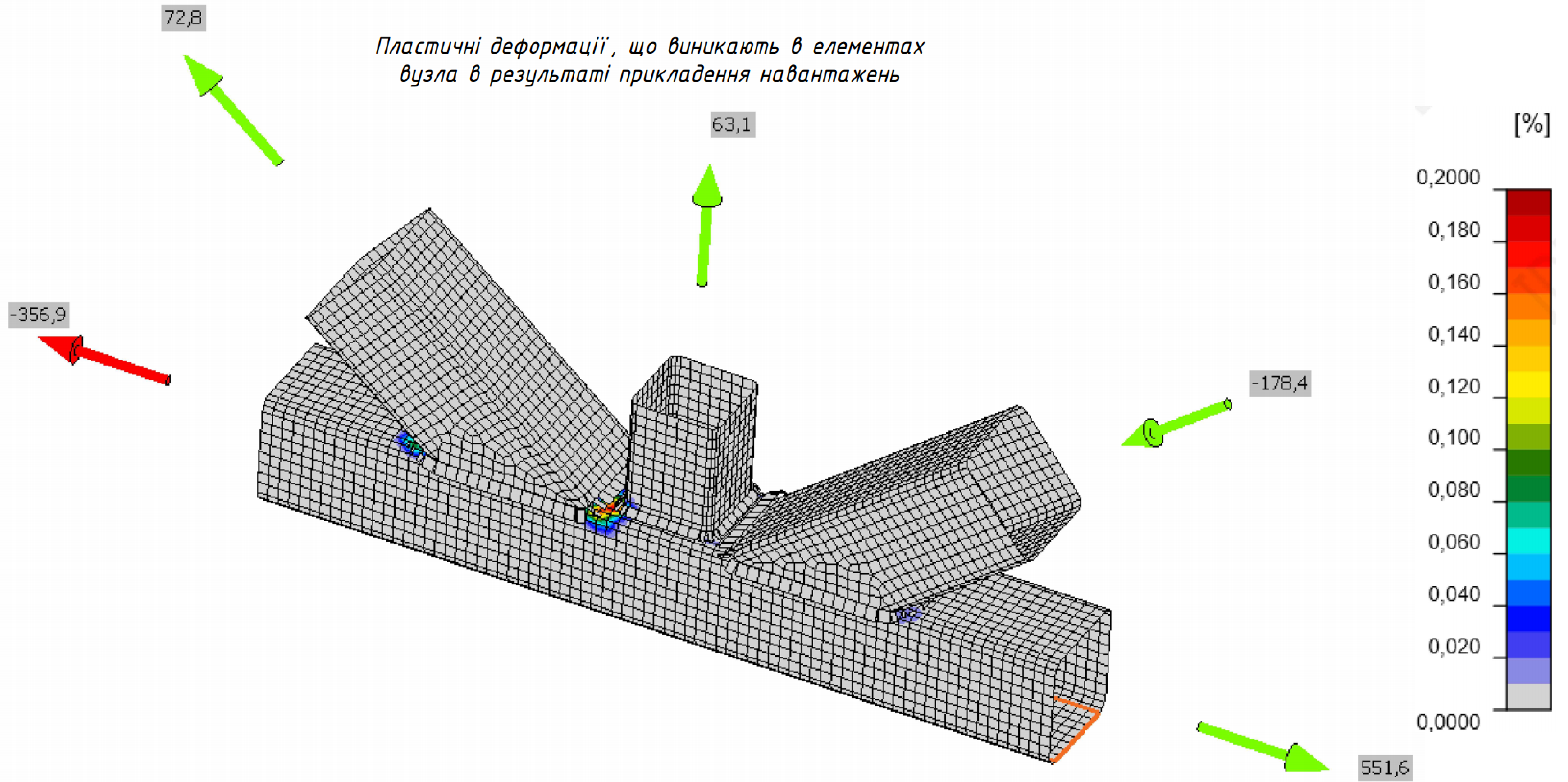
В результаті аналізу вузлового з'єднання встановлено: Концентрації напружень виникають виключно по нижньому поясу, значення напружень знаходяться в межах розрахункового опору, до 355 МПа. В зонах примикання розкосів до верхньої стінки нижнього поясу виникають зони пластичних деформацій, значення яких знаходяться в діапазоні до 0.2%, що є допустимим.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА									
Сортувальний центр з сталевим каркасом в м. Рівне									
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Науково-дослідна частина			Аркуші
Розробка	Пішманов О.Г.					Н	9	13	
Консультація	Авданичко В.М.					КНУБА			
Керування	Авданичко В.М.					кафедра МДК			
Зав. каф.	Білош С.І.					Формат А1			

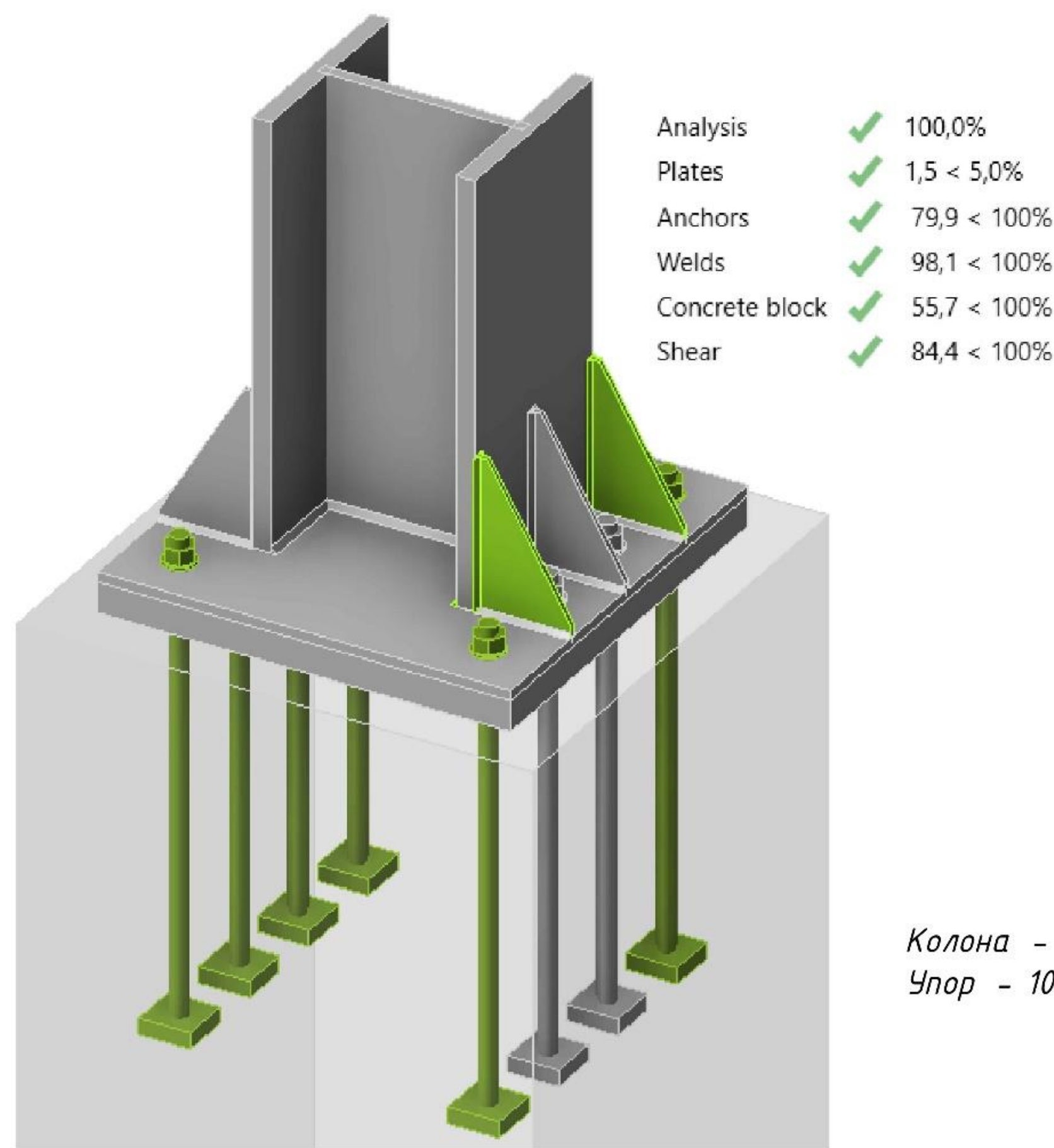
Еквівалентні напруження, що виникають в елементах вузла в результаті прикладення навантажень



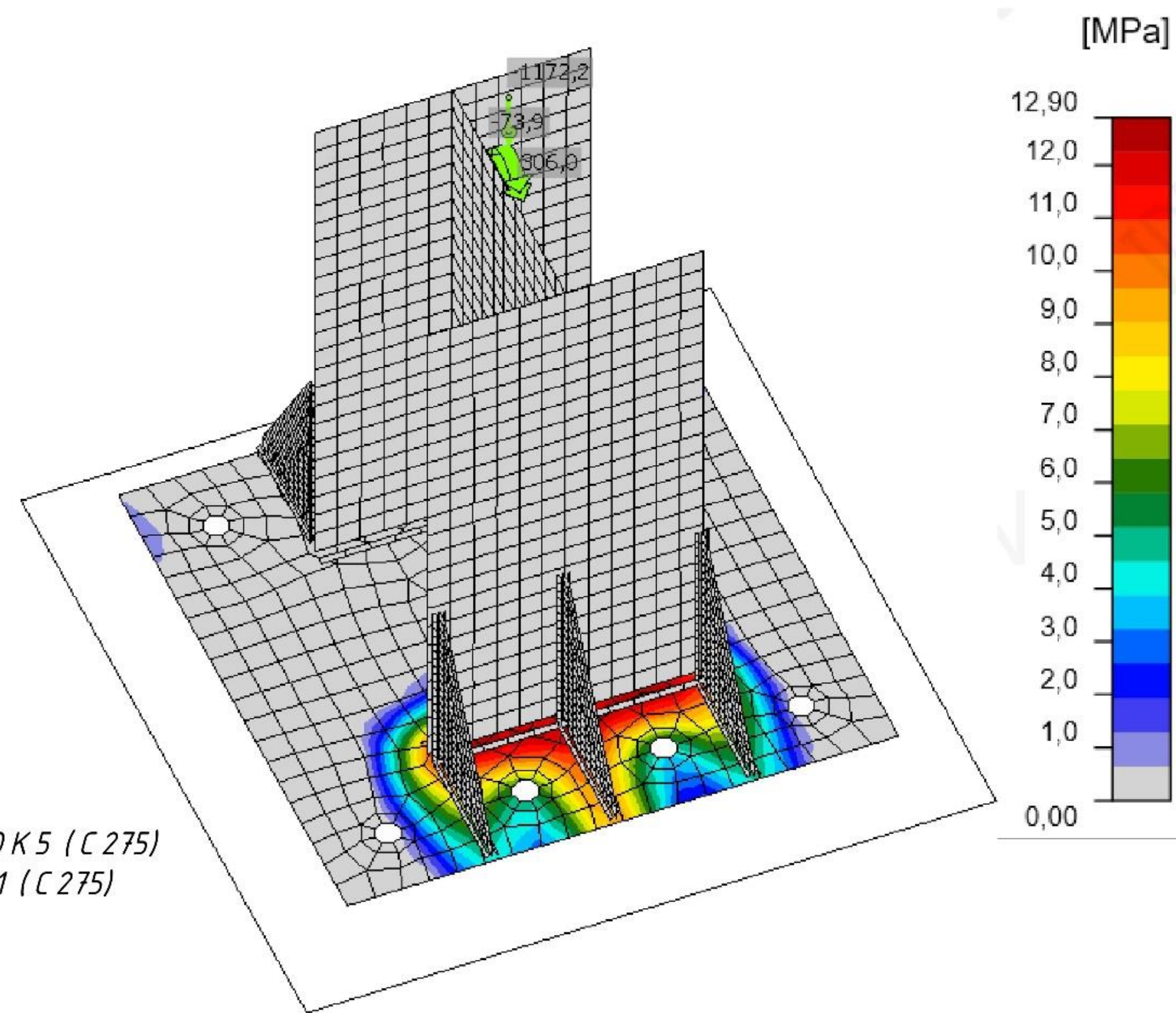
Пластичні деформації, що виникають в елементах вузла в результаті прикладення навантажень



Візуалізація вузла та результати розрахунку

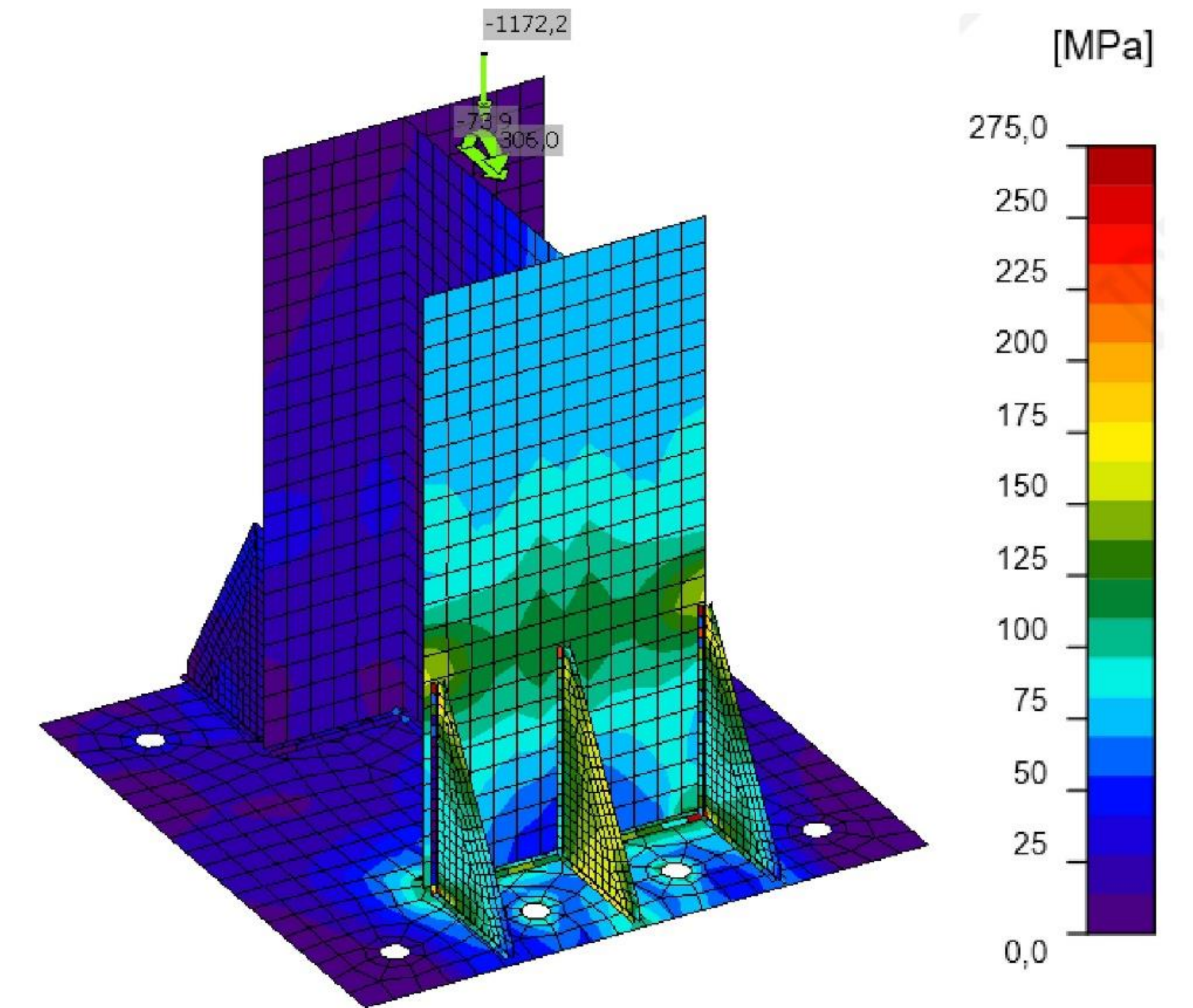


Напруження у верхній зоні фундаменту



Колона - 40 К5 (С 275)  
Упор - 10 Б1 (С 275)

Еквівалентні напруження, що виникають в елементах вузла в результаті прикладення навантажень



Результати перевірки анкерних болтів

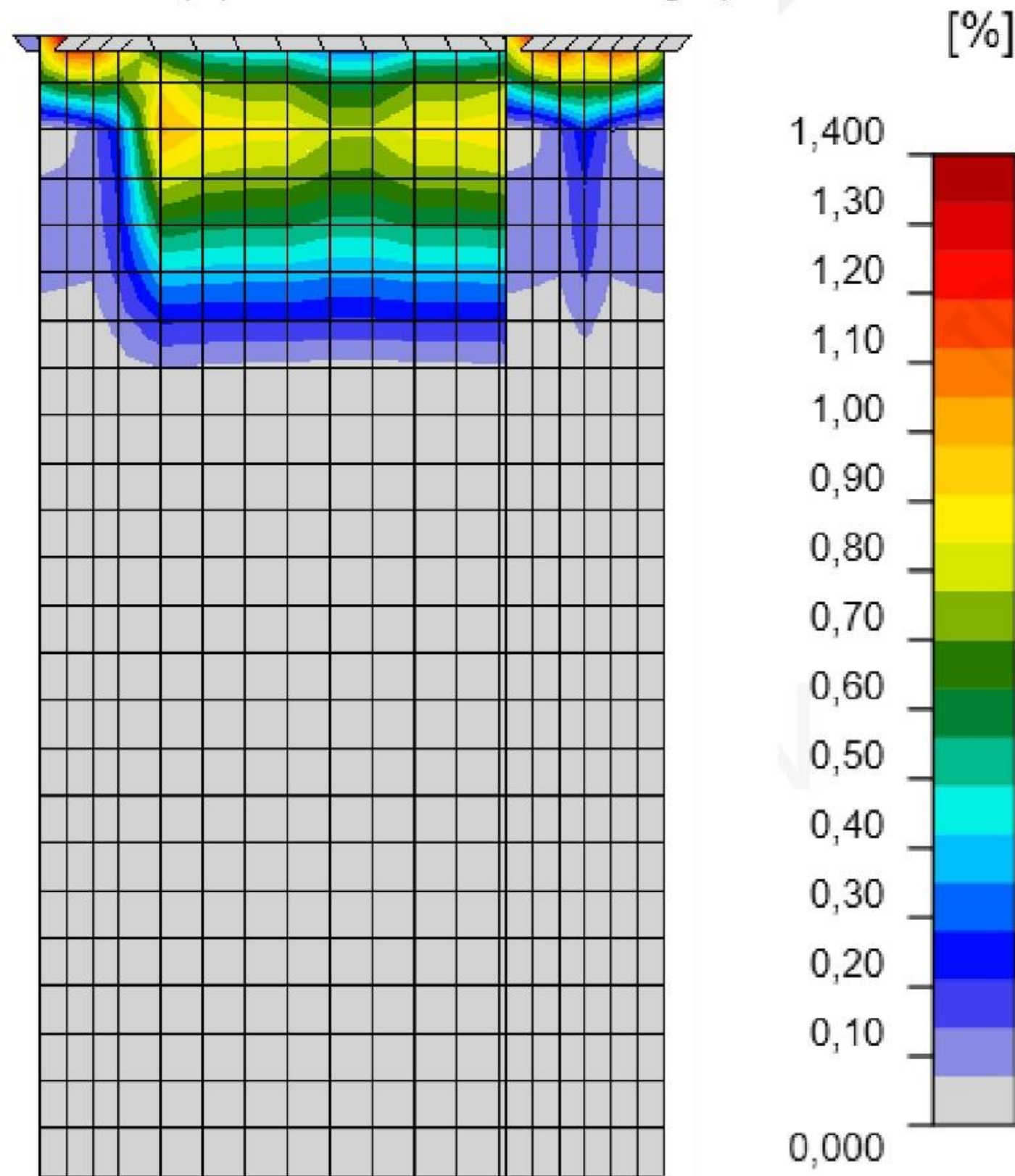
Anchors

Shape	Item	Loads	N <sub>Ed</sub> [kN]	N <sub>Rd,c</sub> [kN]	N <sub>Rd,p</sub> [kN]	N <sub>Rd,cb</sub> [kN]	V <sub>Rd,cp</sub> [kN]	U <sub>t1</sub> [%]	U <sub>t2</sub> [%]	U <sub>t3</sub> [%]	Detailing	Status
	A1	LE1	42,9	161,5	1309,9	1186,5	598,7	79,9	-	71,5	OK	OK
	A2	LE1	15,7	161,5	1309,9	1186,5	598,7	79,9	-	71,5	OK	OK
	A3	LE1	46,2	161,5	1309,9	1186,5	598,7	79,9	-	71,5	OK	OK
	A4	LE1	15,7	161,5	1309,9	1186,5	598,7	79,9	-	71,5	OK	OK
	A5	LE1	0,0	-	1309,9	-	598,7	0,0	-	-	OK	OK
	A6	LE1	4,4	161,5	1309,9	529,5	598,7	79,9	-	71,5	OK	OK
	A7	LE1	0,0	-	1309,9	-	598,7	0,0	-	-	OK	OK
	A8	LE1	4,2	161,5	1309,9	527,0	598,7	79,9	-	71,5	OK	OK

Результати перевірки зварних з'єднань

Item	Edge	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Loads	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	σ <sub>w,Rd</sub> [MPa]	τ <sub>Ed</sub> [MPa]	τ <sub>Rd</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t3</sub> [%]	Detailing	Status
BP1	COL-Br1	309	LE1	301,0	0,0	-200,5	-150,2	-70,4	80,4	80,5	OK	OK
				309	LE1	322,3	0,0	-82,4	129,2	-107,3	74,7	60,5
BP1	COL-Br1	309	LE1	37,0	0,0	26,5	11,6	3,9	9,1	8,0	OK	OK
				309	LE1	27,7	0,0	9,0	-3,9	14,5	6,8	5,7
BP1	COL-w1	304	LE1	190,0	0,0	17,5	-77,1	50,3	11,5	18,1	OK	OK
				304	LE1	178,5	0,0	-76,1	79,5	-50,7	44,1	18,9
BP1	Member 2-w1	54	LE1	370,5	0,0	-137,1	190,7	29,4	91,6	83,5	OK	OK
				50	LE1	390,0	0,0	-200,0	190,6	100,1	98,0	85,1
BP1	Member 2-Br1	85	LE1	336,0	0,1	195,5	197,8	110,7	86,1	80,0	OK	OK
				85	LE1	343,0	0,0	114,2	-152,5	110,2	85,3	77,5
BP1	Member 2-w1	94	LE1	243,2	0,0	-79,1	-100,9	90,9	61,3	50,8	OK	OK
				94	LE1	347,8	0,0	165,8	-149,0	-120,9	85,9	75,1
BP1	PwBr1	184	LE1	131,5	0,0	75,0	-77,5	54,5	44,8	33,5	OK	OK
				184	LE1	135,7	0,0	-77,5	75,6	-81,5	45,9	35,0
COL-Br1	PwBr1	299	LE1	225,8	0,0	-87,8	-80,0	-104,1	68,8	42,7	OK	OK
				299	LE1	276,5	0,0	88,0	97,7	104,5	55,8	41,7
BP1	PwBr2	184	LE1	138,9	0,0	-44,7	-42,7	82,8	34,3	22,3	OK	OK
				184	LE1	145,5	0,0	-53,9	-38,4	-80,3	25,0	23,3
COL-Br1	PwBr2	299	LE1	225,8	0,0	-87,8	-80,0	-104,1	68,8	42,7	OK	OK
				299	LE1	276,5	0,0	88,0	97,7	104,5	55,8	41,7
BP1	PwBr3	184	LE1	138,9	0,0	-44,7	-42,7	82,8	34,3	22,3	OK	OK
				184	LE1	145,5	0,0	-53,9	-38,4	-80,3	25,0	23,3
COL-Br1	PwBr3	299	LE1	225,8	0,0	-87,8	-80,0	-104,1	68,8	42,7	OK	OK
				299	LE1	276,5	0,0	88,0	97,7	104,5	55,8	41,7
BP1	PwBr4	184	LE1	138,9	0,0	-44,7	-42,7	82,8	34,3	22,3	OK	OK
				184	LE1	145,5	0,0	-53,9	-38,4	-80,3	25,0	23,3
COL-Br1	PwBr4	299	LE1	225,8	0,0	-87,8	-80,0	-104,1	68,8	42,7	OK	OK
				299	LE1	276,5	0,0	88,0	97,7	104,5	55,8	41,7
BP1	PwBr5	184	LE1	138,9	0,0	-44,7	-42,7	82,8	34,3	22,3	OK	OK
				184	LE1	145,5	0,0	-53,9	-38,4	-80,3	25,0	23,3
COL-Br1	PwBr5	299	LE1	225,8	0,0	-87,8	-80,0	-104,1	68,8	42,7	OK	OK
				299	LE1	276,5	0,0	88,0	97,7	104,5	55,8	41,7
BP1	PwBr6	184	LE1	138,9	0,0	-44,7	-42,7	82,8	34,3	22,3	OK	OK
				184	LE1	145,5	0,0	-53,9	-38,4	-80,3	25,0	23,3
COL-Br1	PwBr6	299	LE1	225,8	0,0	-87,8	-80,0	-104,1	68,8	42,7	OK	OK
				299	LE1	276,5	0,0	88,0	97,7	104,5	55,8	41,7
BP1	PwBr7	184	LE1	138,9	0,0	-44,7	-42,7	82,8	34,3	22,3	OK	OK
				184	LE1	145,5	0,0	-53,9	-38,4	-80,3	25,0	23,3
COL-Br1	PwBr7	299	LE1	225,8	0,0	-87,8	-80,0	-104,1	68,8	42,7	OK	OK
				299	LE1	276,5	0,0	88,0	97,7	104,5	55,8	41,7
BP1	PwBr8	184	LE1	138,9	0,0	-44,7	-42,7	82,8	34,3	22,3	OK	OK
				184	LE1	145,5	0,0	-53,9	-38,4	-80,3	25,0	23,3
COL-Br1	PwBr8	299	LE1	225,8	0,0	-87,8	-80,0	-104,1	68,8	42,7	OK	OK
				299	LE1	276,5	0,0	88,0	97,7	104,5	55,8	41,7

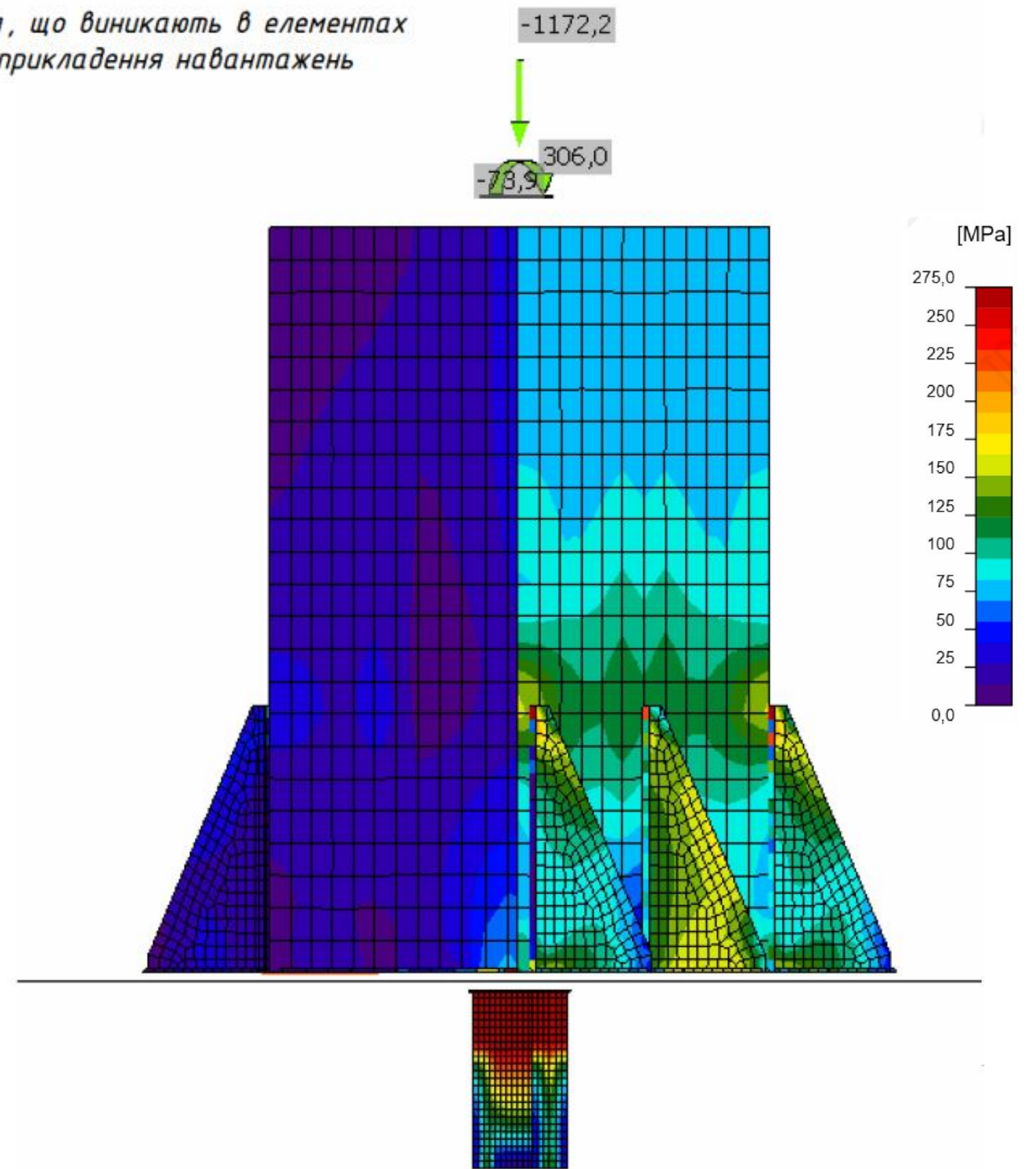
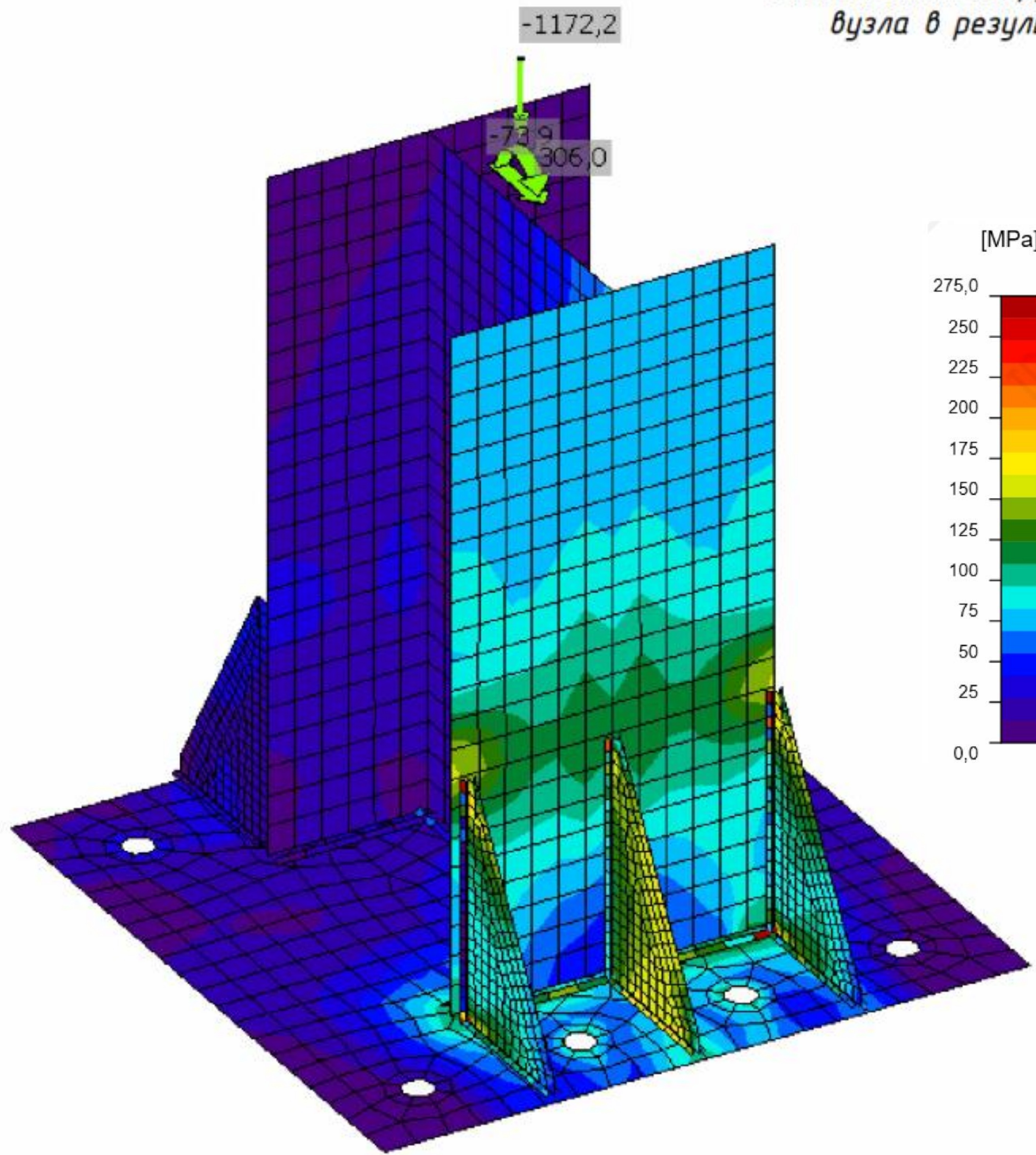
Пластичні деформації, що виникають в упорі



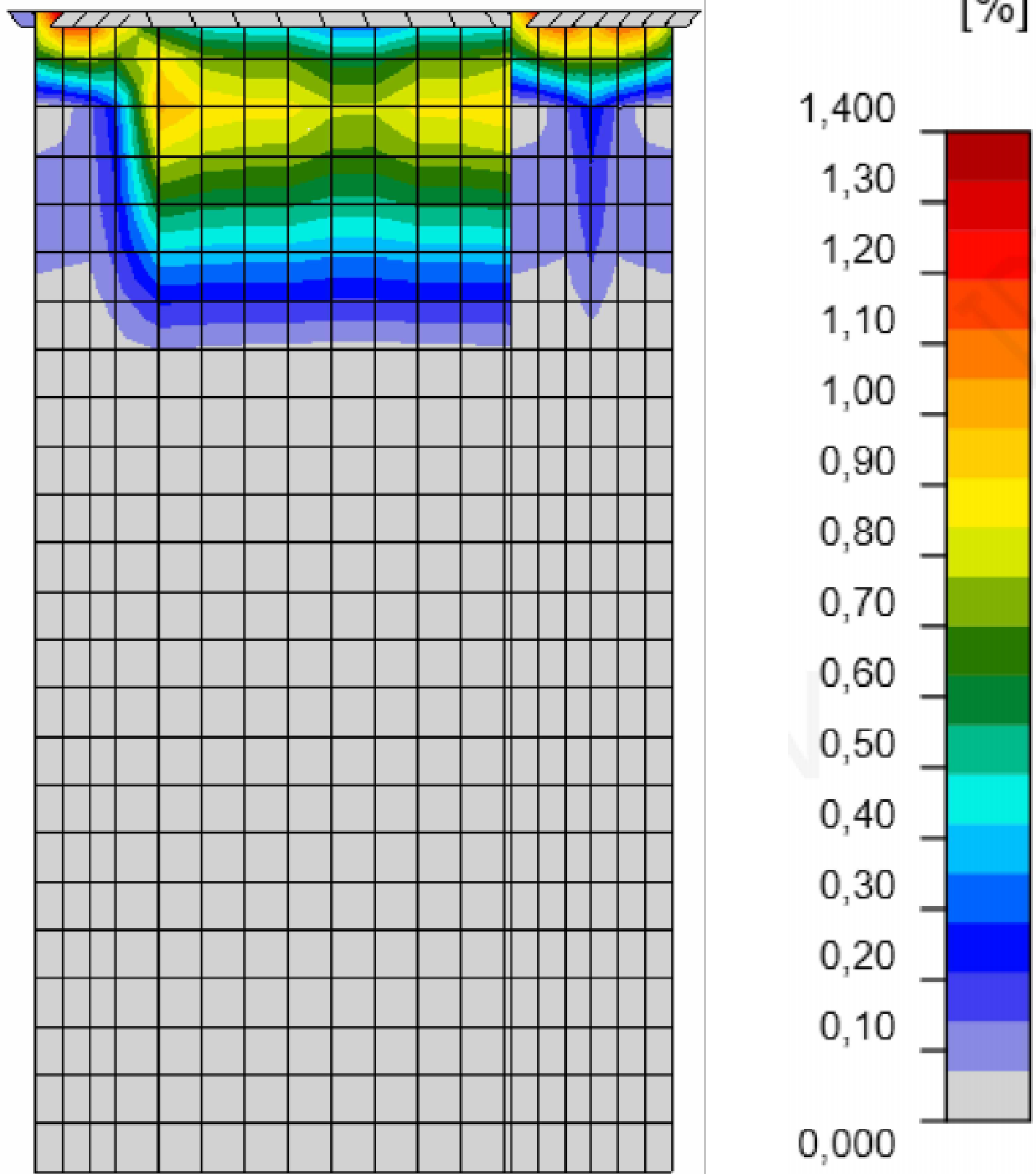
В результаті аналізу вузлового з'єднання встановлено: Максимальні еквівалентні напруження виникають у зонах зварювання ребер жорсткості з колоною та у верхній зоні упору, який сприймає поперечну силу. Пластичні деформації виникають виключно у верхній зоні упору і знаходяться у діапазоні 1,4%, що є допустимим. Також, виникають напруження в районі 12,9 МПа у фундаменті, а саме у зоні з'єднання полиці колони з опорною пластинною.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Сортувальний центр з сталевим каркасом в м. Рівне					
Зм.	Кіл.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробка	Пізнин О.Г.				
Консультація	Авданич В.М.				
Керівник	Авданич В.М.				
Зав. каф.	Билж С.Г.				
Науково-дослідна частина				Старий	Архив
Аналіз напружено-деформованого стану вузла з'єднання ГБ на К-2				Н	10
				Архив	13
				КНУБА кафедра МДК	
Формат А1					

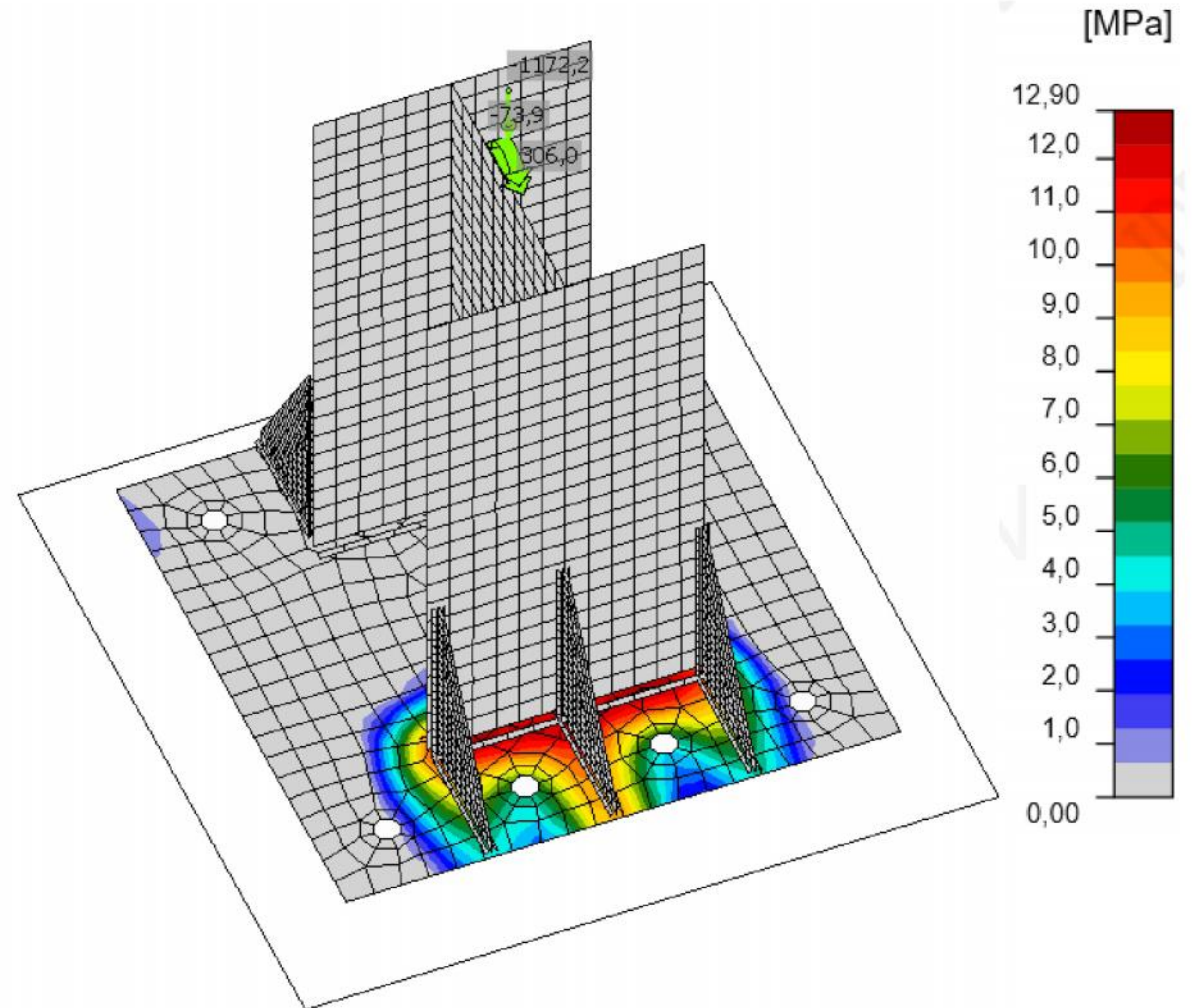
Еквівалентні напруження, що виникають в елементах вузла в результаті прикладення навантажень



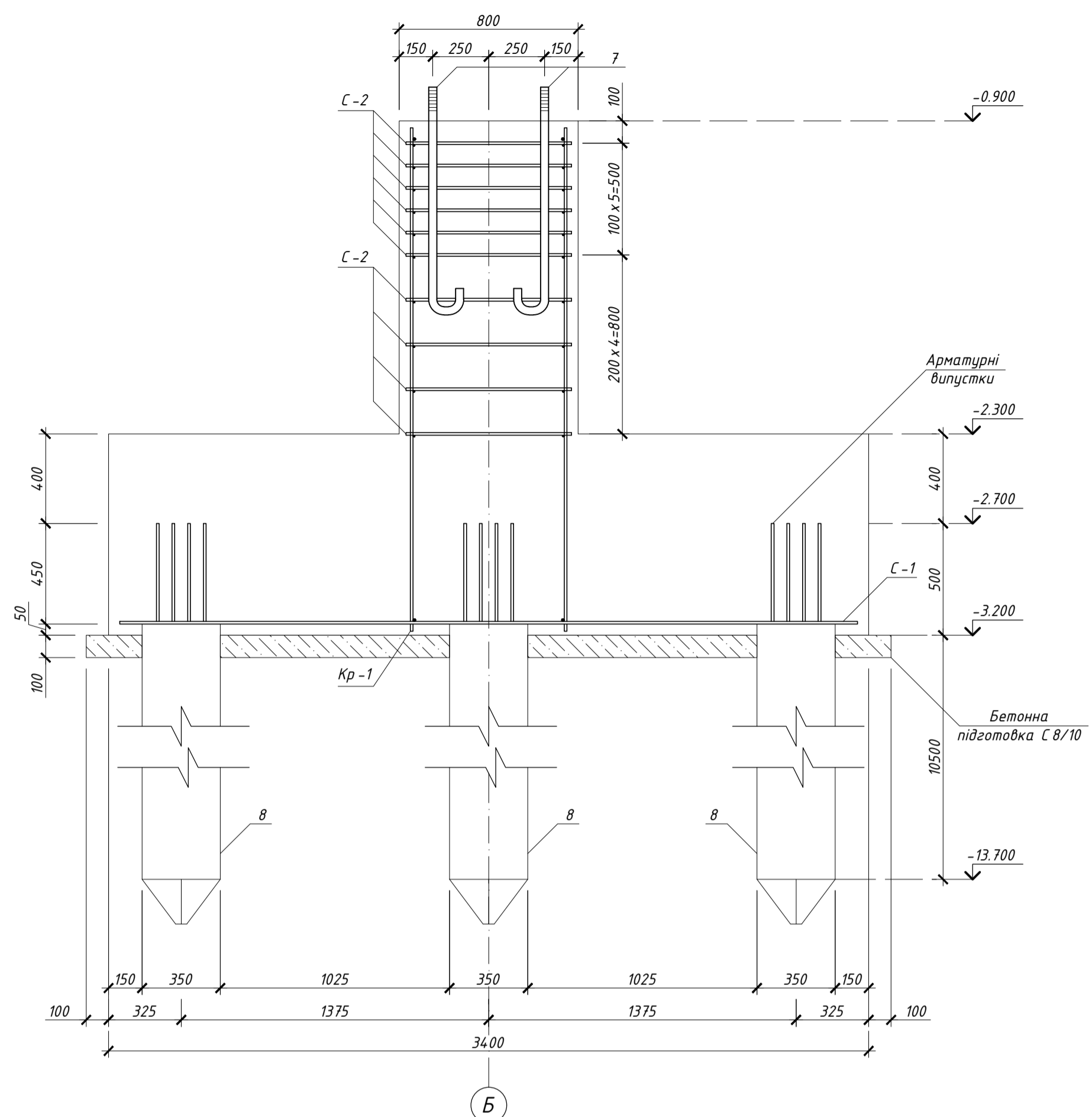
Пластичні деформації, що виникають в упорі



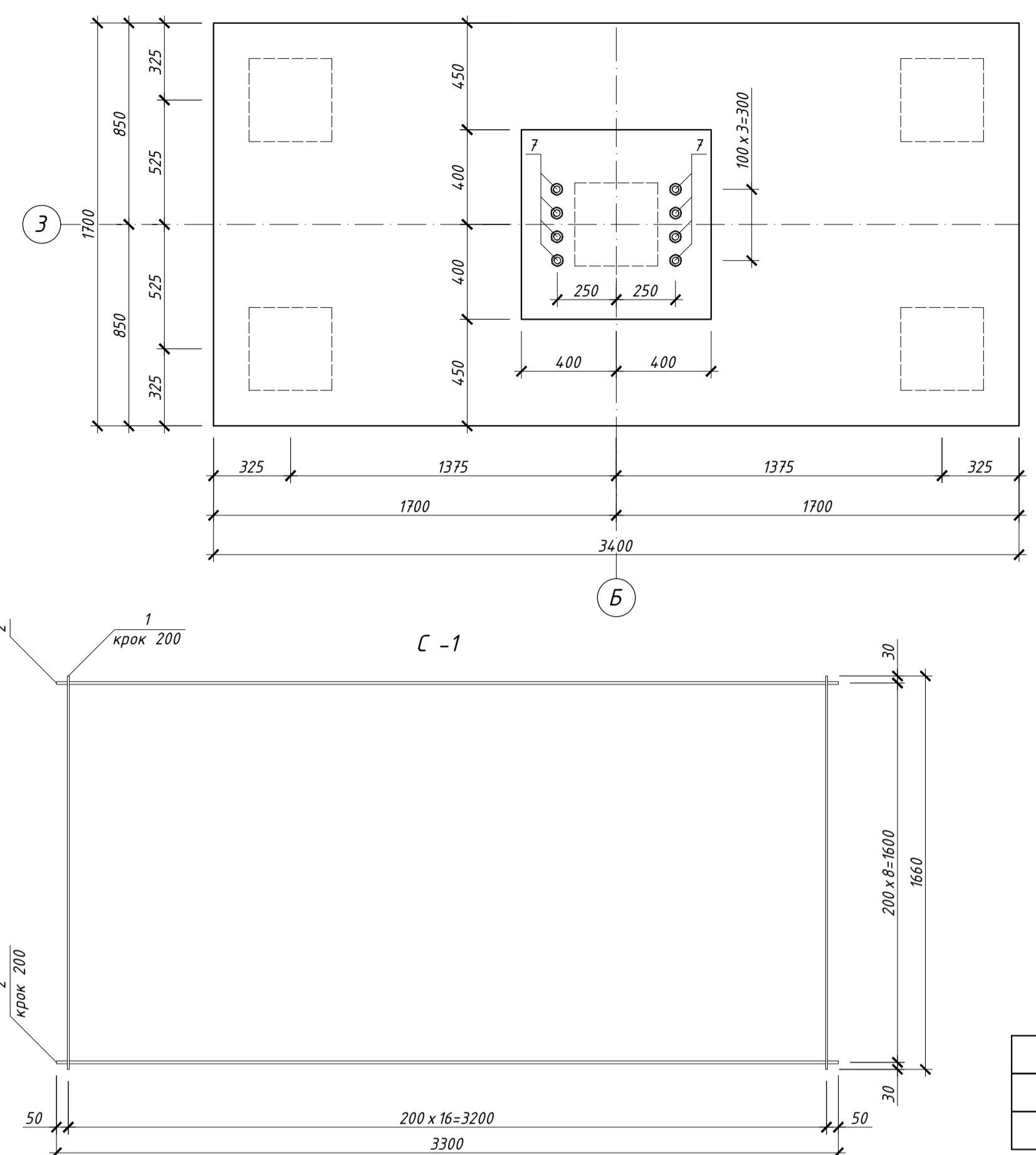
Напруження у верхній зоні фундаменту



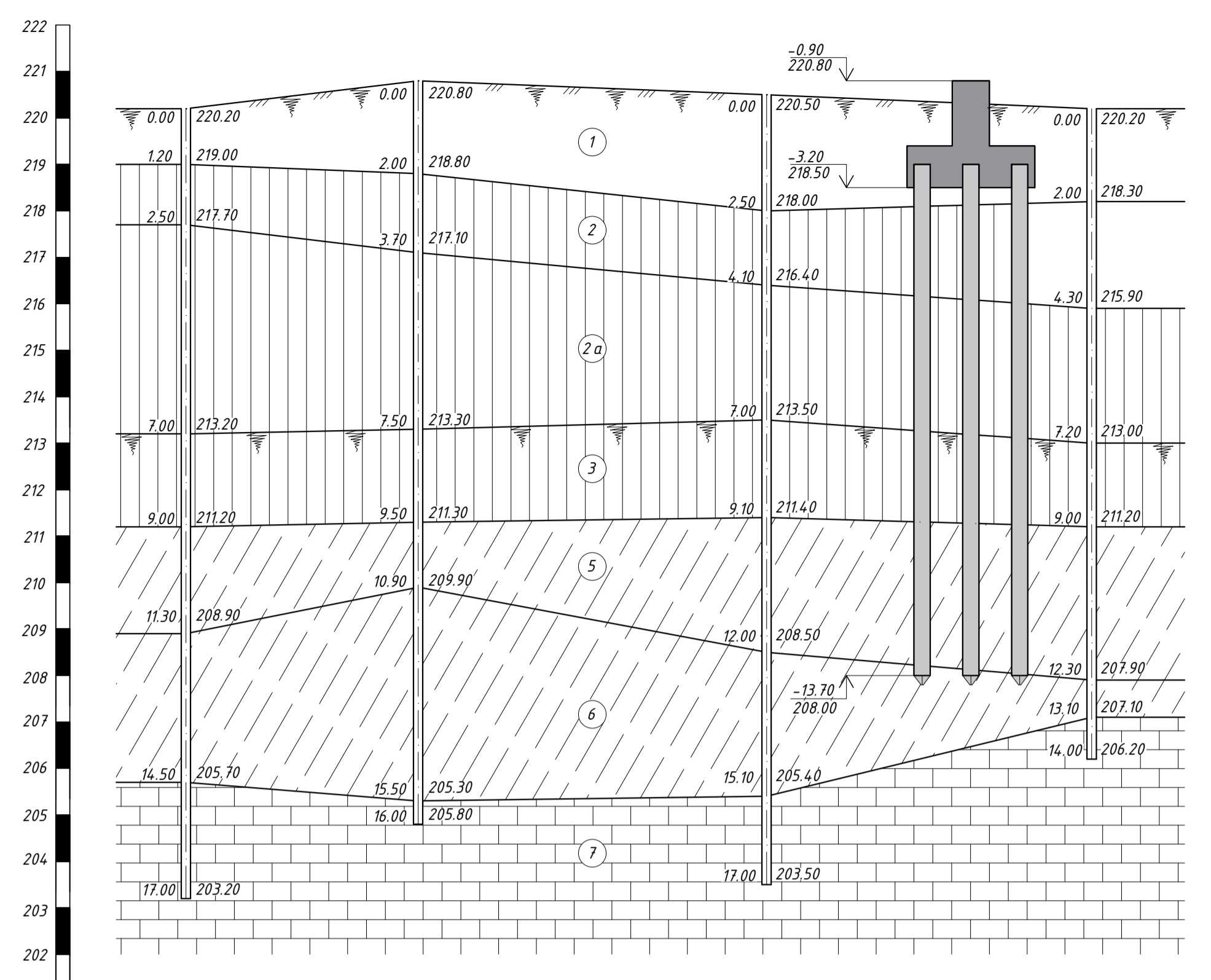
1-1  
(Арматура)



ФП-2

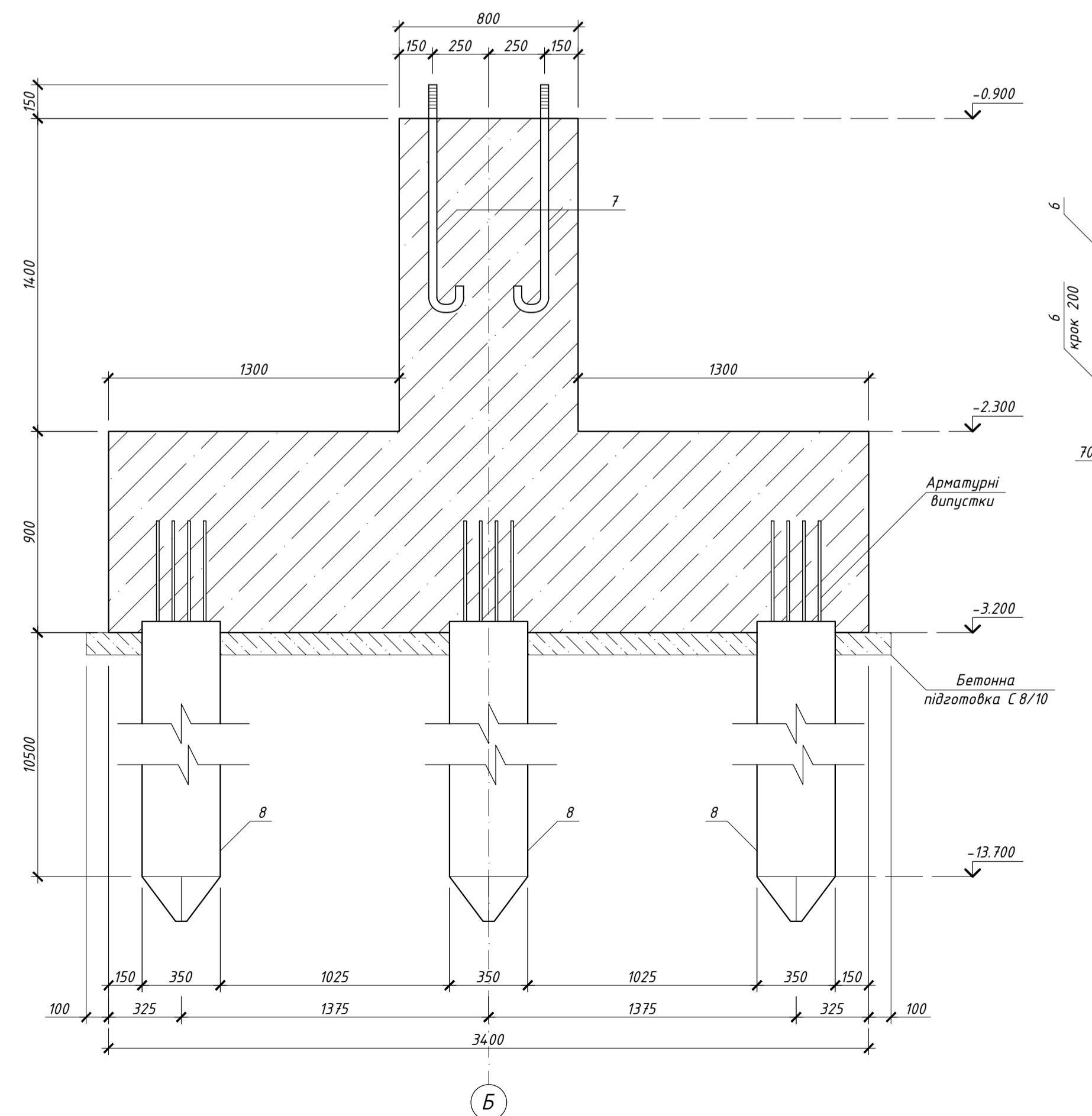


Посадка фундаментів на інженерно-геологічний розріз



Номер свердловини	Св.1	Св.2	Св.3	Св.4
Абсол. позначка (м)	220.2	220.80	220.50	220.50
Відстань (м)		25.0	37.5	35

1-1  
(Опалубка)



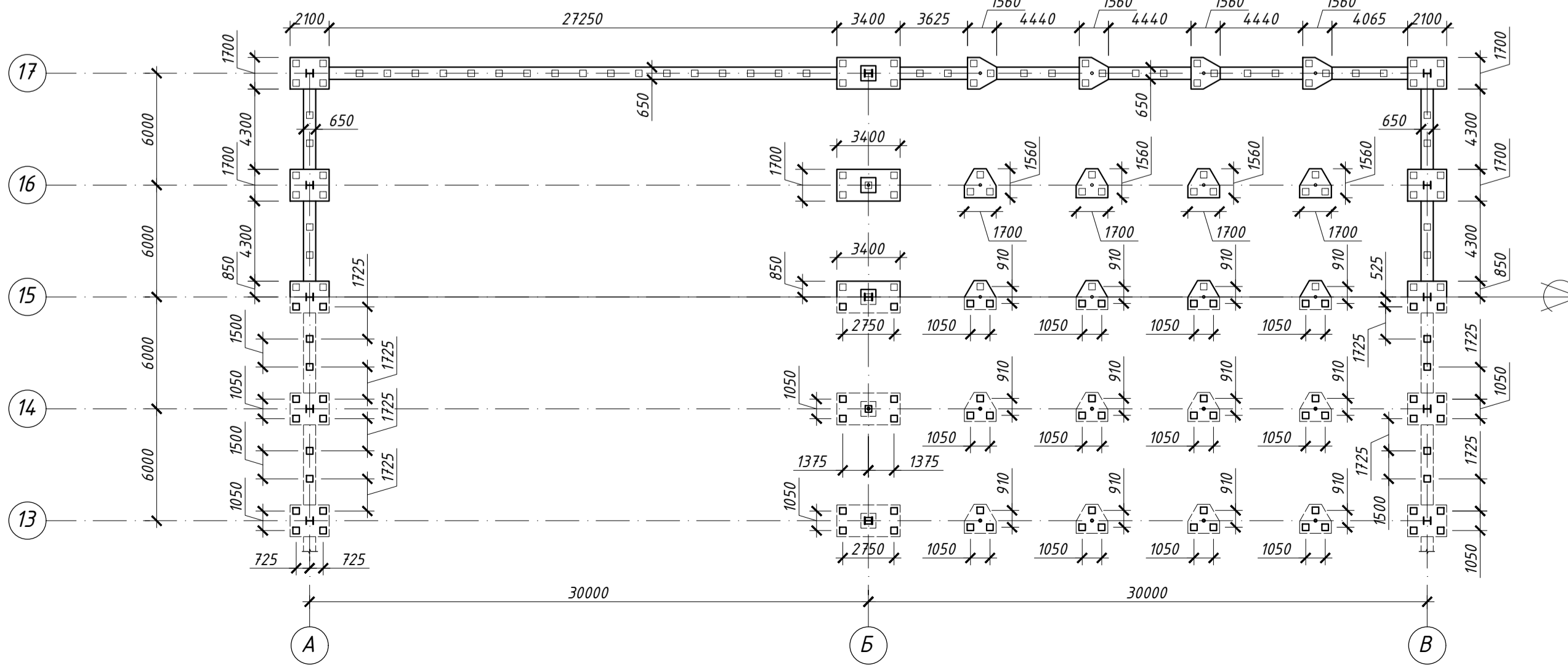
Групова специфікація зварних виробів

Марка виробу	Поз. дет.	Найменування	Кіл.	Маса од./кг	Маса виробу кг
С-1	1	φ12 А 400 С ДСТУ 3760:2019 l=3300	9	2.93	26.37
	2	φ8 А 240 С ДСТУ 3760:2019 l=1660	17	0.656	11.15
С-2	3	φ12 А 400 С ДСТУ 3760:2019 l=740	8	0.657	5.26
	4	φ12 А 400 С ДСТУ 3760:2019 l=740	8	0.657	5.26
Кр-1	5	φ12 А 400 С ДСТУ 3760:2019 l=2250	4	2	8
	6	φ8 А 240 С ДСТУ 3760:2019 l=740	5	0.29	1.45

Специфікація до ФП-2 на влаштування вдавлювальна пал

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса одиниці кг.	Примітки
8	Палля вдавлювальна	С 110-35	5	34.30	17150
				Бетон класу С 20/25, В 25 (М 350)	1.37 м³ 6.85 м³

Фрагмент розташування монолітних ростверків та пального поля М 1:300



Умовні позначення:

- 1 - ІГЕ-1 - рослинний шар та ілювіальний горизонт: суглинки важкі, тугопlastичні, гумусовані (відносний вміст органічної речовини 0.38..0.46), пухкі, макропористі, просідаючі, з корінням рослин та ходами землерів, чорні, темно-сірі.
- 2 - ІГЕ-2 - сугісок пилуватий, твердий, лесовий, просідаючий, макропористий, з конкреціями та стяжними карбонатів, темно-жовтий.
- 2а - ІГЕ-2а - сугілок легкий пилуватий, твердий, непросідаючий, світло-жовтий.
- 3 - ІГЕ-3 - сугілок легкий пилуватий, напівтвердий, непросідаючий, місцями з рештками коріння рослин (випокпий ґрунт), темно-бурий.
- 5 - ІГЕ-5 - сугісок пилуватий, твердий, з лініями твердого суглинку, темно-сірий.
- 6 - ІГЕ-6 - сугісок пилуватий, твердий, щільний, з гніздами твердого крейди, світло-сірий.
- 7 - ІГЕ-7 - крейда маломіцна, трищупата, щільна, неоднорідна, з дрібним боєм мушель, біла, світло-сіра, сіра.

Примітки:  
Місце будівництва: м. Рівне, район - Солом'янский;  
Фундаменти: із вдавлювальних пал' перерізом 35x35 см;  
За умовну позначку 0.000 прийнято рівень чистої підлоги першого поверху, що відповідає абсолютній відмітці +221.70.  
Зварювання виконувати у відповідності до ДСТУ Б.В.2.6-169-2011.  
Замонітування верхньої частини виконується, безпосередньо, після тужавлення бетону підстави фундаменту.  
Взяти марку бетону по водонепроникності W4.

Специфікація до ФП-2 на армування фундаменту

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од.кг.	Примітки
Складальні одиниці					
Кр-1	ДСТУ 3760:2019	Каркас плоский Кр-1	4	9.15	36.6
С-1	ДСТУ 3760:2019	Сітка С-1	1	37.52	37.52
С-2	ДСТУ 3760:2019	Сітка С-2	10	10.52	10.52
Деталі					
		Гайка М 36	16	0.416	6.656
		Шайба М 36	8	0.092	0.736
7		Анкерний болт М 36	8	9.91	79.28
				Бетон класу С 20/25, В 25 (М 350)	6.1 м³

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Сортувальний центр з сталевим каркасом в м. Рівне					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Піненко О.С.				
Консультант	Ращенко А.М.				
Керувач	Адаменко В.М.				
Зав. каф.	Білик С.І.				
Основні і фундаменти				Стадія	Аркуші
ФП-2. Фрагмент плану розташування монолітних ростверків та пального поля; Зварні сітки, Специфікації				Н	11 13
				КНУБА кафедра МДК	





---

Дякую за увагу!