

---

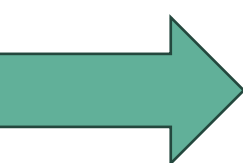
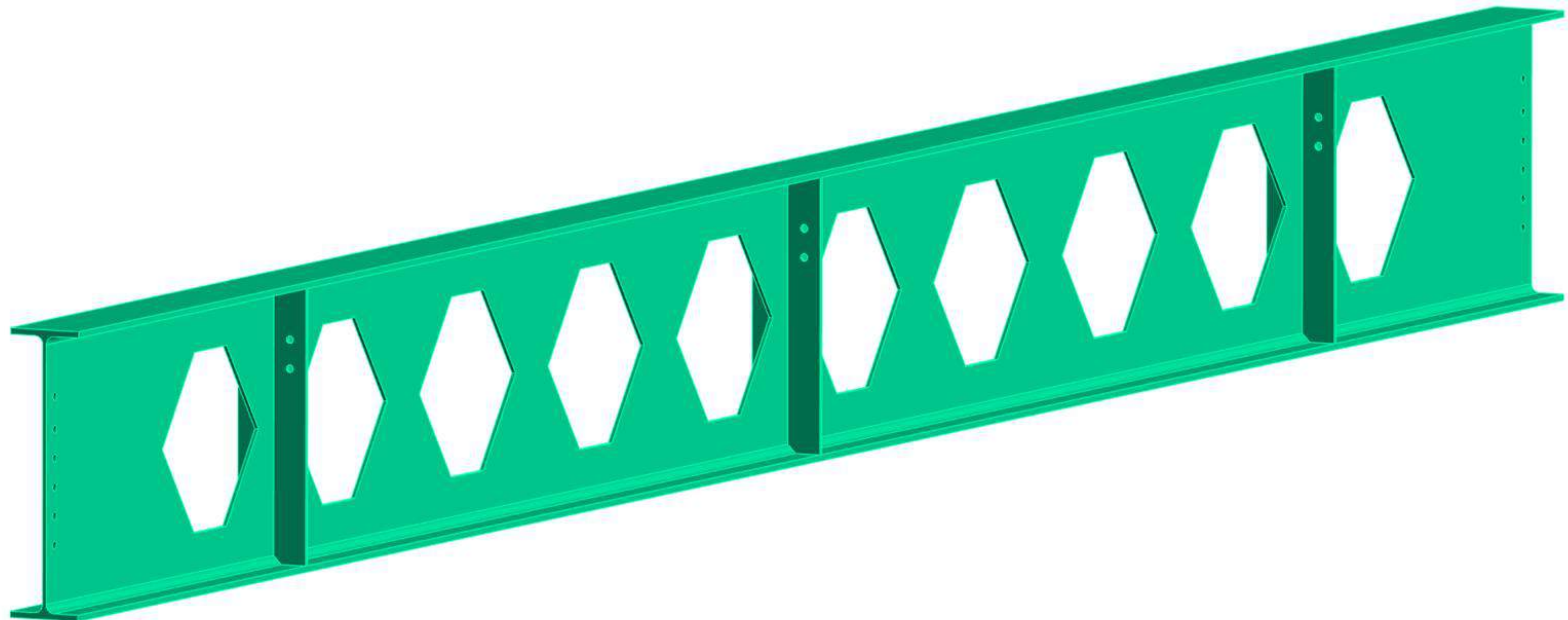
# Кваліфікаційна робота

Здобувача ступеня вищої освіти  
«магістр»

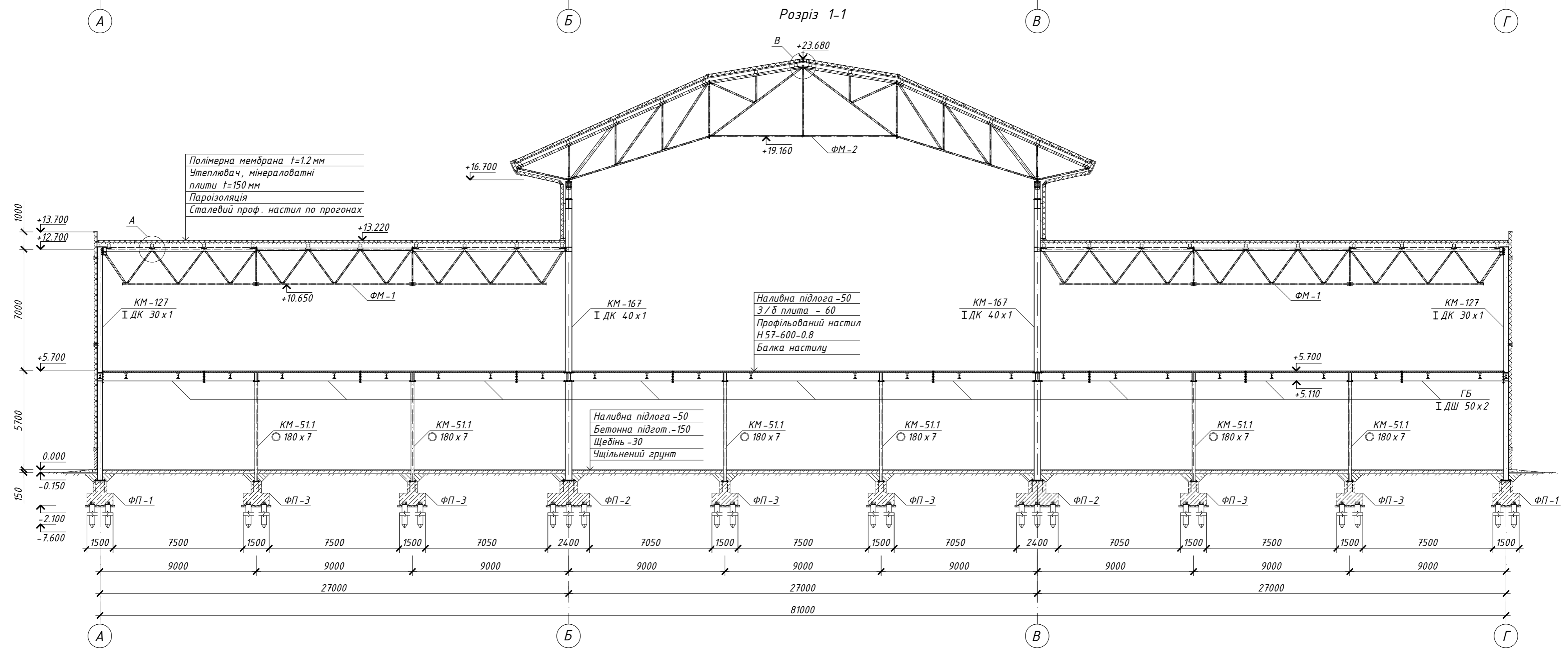
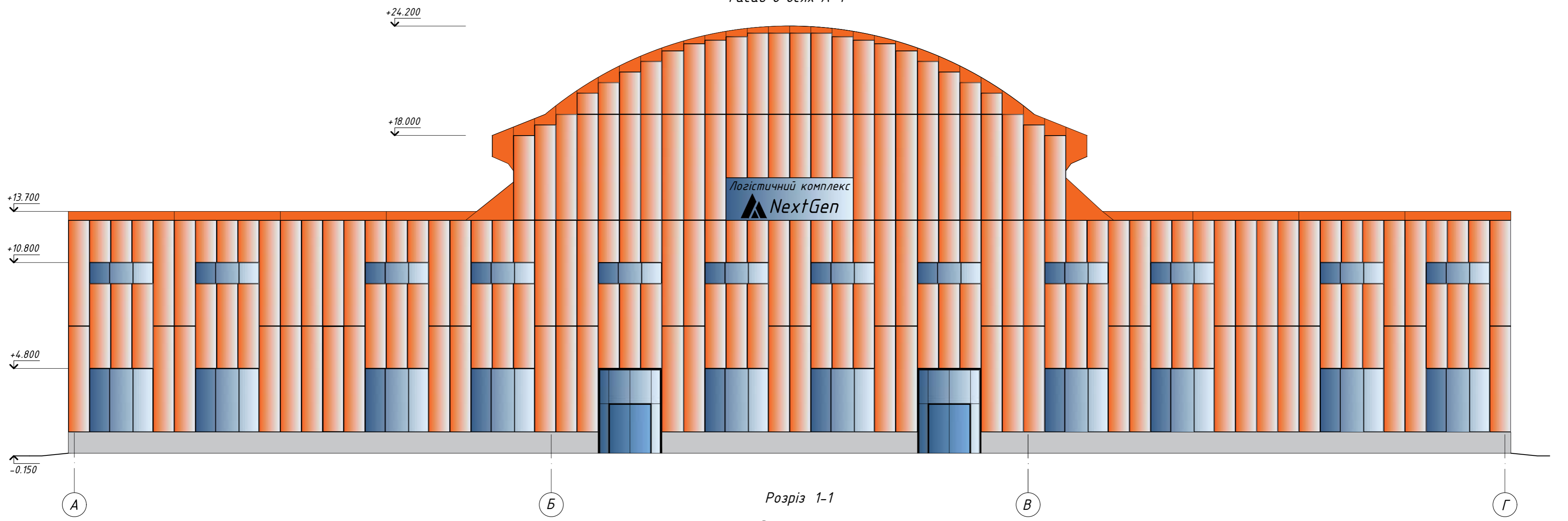
II курсу, групи ПЦБм-23-МДК

Кравчука Романа Васильовича

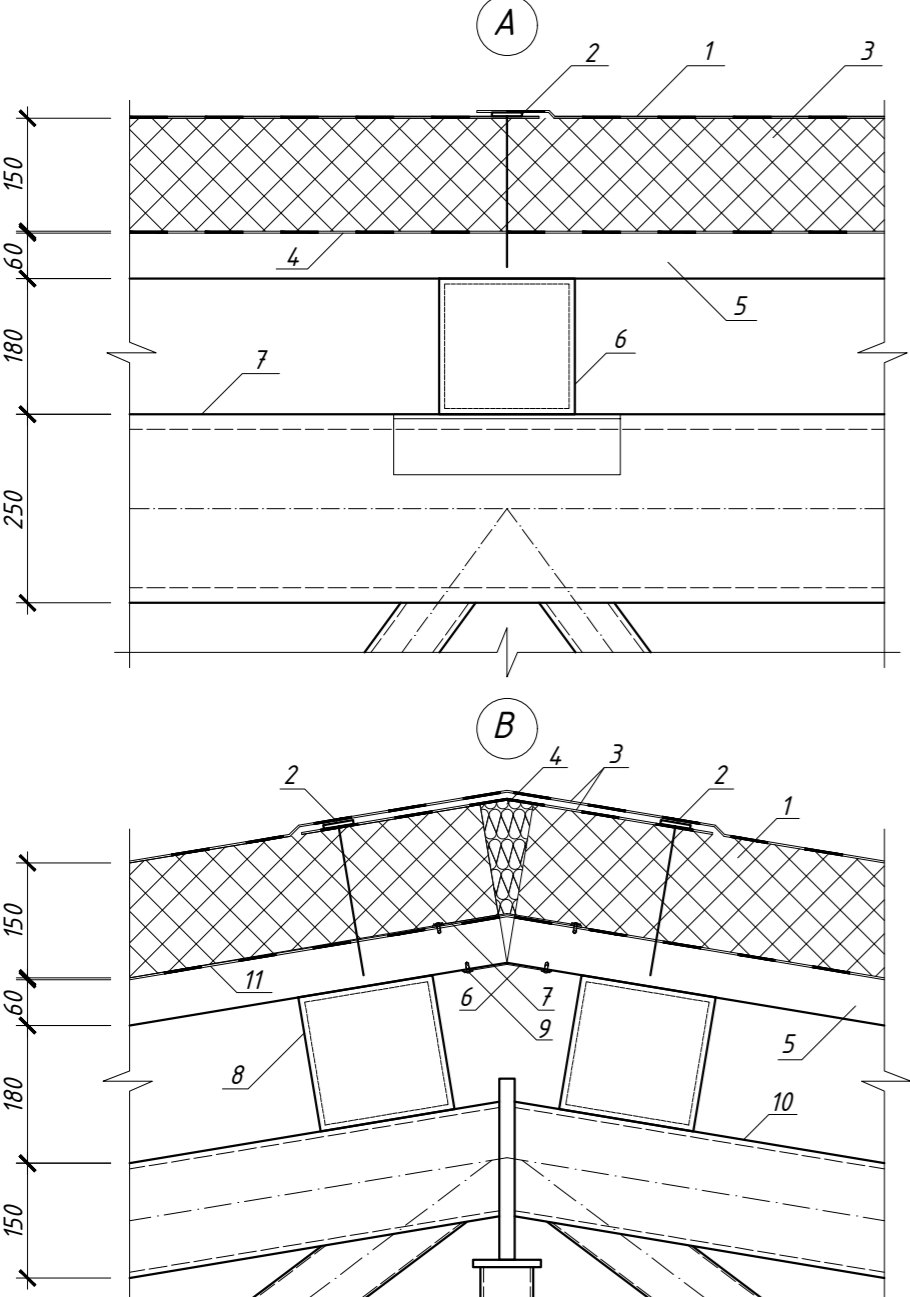
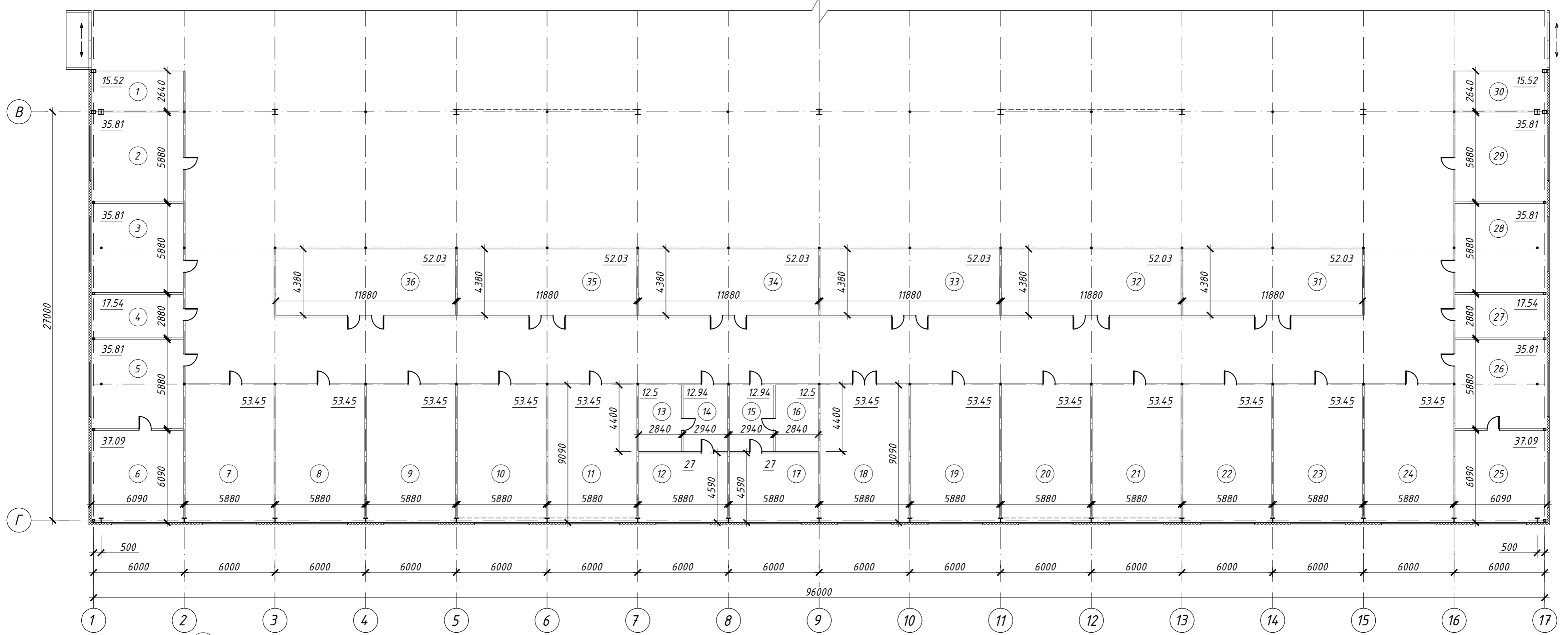
---



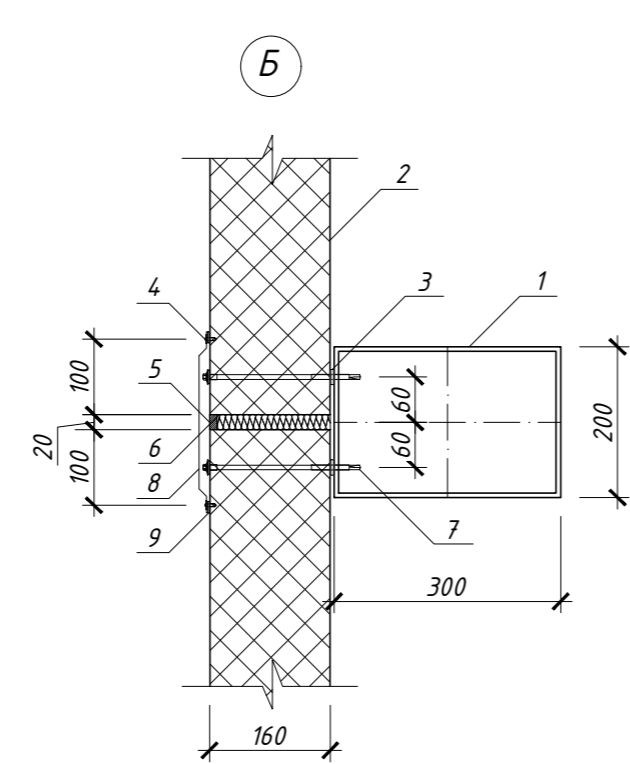
Фасад в осях А-Г



План адміністративно-побутових та складських приміщень на відмітці 0.000 М 1:200



1. Полімерна мембрана  $t=12\text{ мм}$ ;
2. Механічне закріплення;
3. Теплоізоляційна плита  $t=150\text{ мм}$ ;
4. Пароізоляційна плівка;
5. Проф. настил Н 60-845-0.7;
6. Прозон  $180\text{ х }8$ ;
7. Верхній пояс  $\Phi 1 - 250\text{ х }200\text{ х }20$ .



1. Фахверкова колона  $300\text{ х }200\text{ х }6$ ;
2. Стінова сендвіч-панель;
3. Ущільнювача стрічка;
4. Самонарізний шуруп;
5. Ущільнювача прокладка;
6. Утеплювач, мінераловатні вата;
7. Самонарізний шуруп;
8. Фасонний елемент;
9. Герметик для зовнішніх робіт.

1. Теплоізоляційна плита  $t=150\text{ мм}$ ;
2. Механічне кріплення;
3. Полімерна мембрана  $t=12\text{ мм}$ ;
4. Напівжорсткий утеплювач;
5. Проф. настил Н 60-845-0.7;
6. Внутрішня конькова планка;
7. Зовнішня конькова планка;
8. Прозон  $180\text{ х }8$ ;
9. Самонарізний шуруп;
10. Верхній пояс  $\Phi 2 - 150\text{ х }75$ ;
11. Пароізоляційна плівка.

Експлікація приміщень

№ приміщ.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>	Прим.
1	Рецепши №1	15.52	
2	Архів	35.81	
3	Бухгалтерія	35.81	
4	Гостьова вбиральня №1	17.54	
5	Адміністрація	35.81	
6	Секретаріат	37.09	
7	Кабінет працівників контролю якості продукції	53.45	
8	Кабінет працівників штного контролю	53.45	
9	Кабінет працівників системи управління	53.45	
10	Лабораторія	53.45	
11	Гардеробна	53.45	
12	Кімната відпочинку співробітників №1	27	
13	Вбиральня для персоналу №1	12.5	
14	Коридор	12.94	
15	Коридор	12.94	
16	Вбиральня для персоналу №2	12.5	
17	Кімната відпочинку співробітників №2	27	
18	Кабінет працівників логістичного контролю	53.45	
19	Кабінет охорони та працівників систем безпеки	53.45	
20	Приміщення для проведення інвентаризації	53.45	
21	Кабінет працівників транспортного сервісу	53.45	
22	Клієнтський сервіс	53.45	

Експлікація приміщень (продовження)

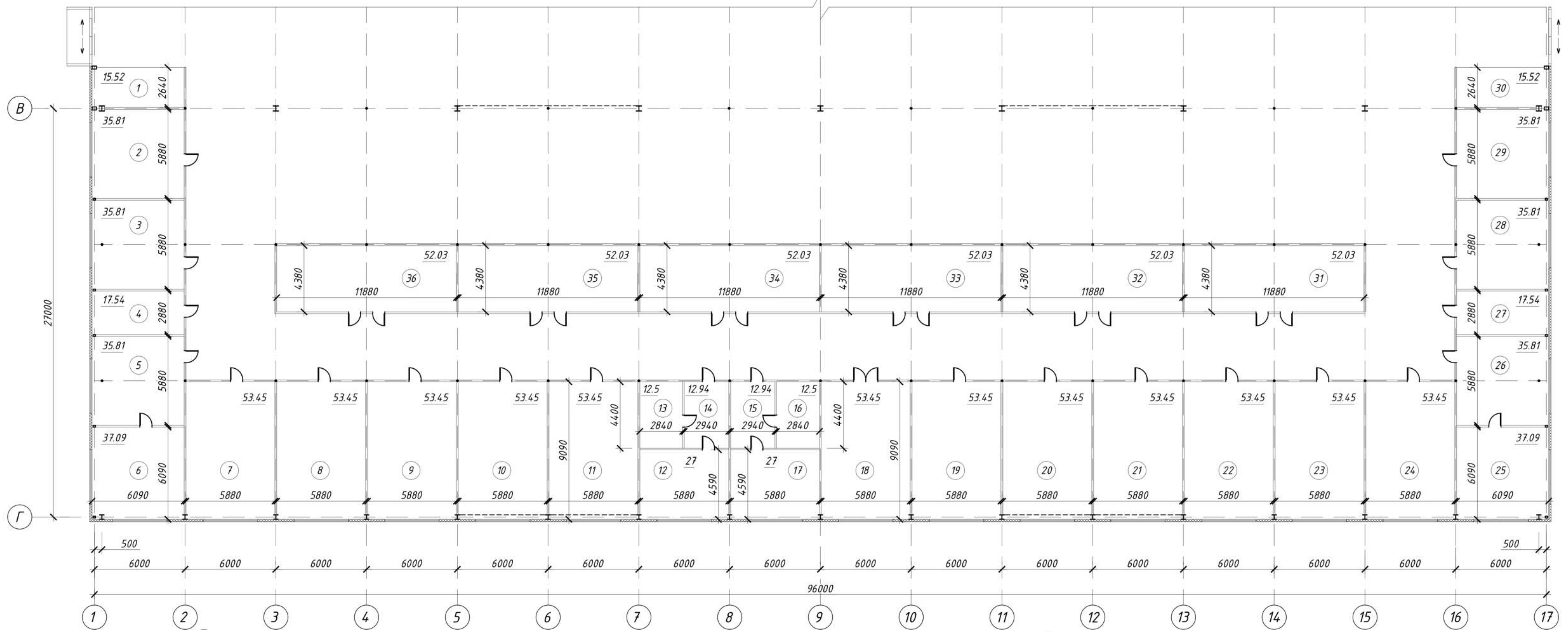
№ приміщ.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>	Прим.
23	Консультаційна зона	53.45	
24	Кабінет юристів	53.45	
25	Медичний пункт	37.09	
26	Кабінет охорони праці	35.81	
27	Гостьова вбиральня №2	17.54	
28	Технічне приміщення	35.81	
29	Кабінет керівника та оператора складів	35.81	
30	Рецепши №2	15.52	
31	Зона технічного обслуговування обладнання	52.03	
32	Зал для корпоративних заходів	52.03	
33	Тренінг - зал	52.03	
34	Їдальня	52.03	
35	Складське приміщення конфіскованих товарів	52.03	
36	Конференц-зал	52.03	

Примітки: дивитись разом з аркушем №2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним перекриттям за нормами Єврокод та ДБН					
Зм.	Кіл.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Кравчук Р.В.				
Консультант	Сергейчук О.В.				
Керівник	Адамченко В.М.				
Зав.каф.	Білох С.І.				
Архітектурно-планувальні рішення					Стадія
Фасад в осях А-Г Розріз 1-1					Аркуш
					14
					КНУБА кафедра МДК



План адміністративно-побутових та складських приміщень на відмітці 0.000 М 1:200

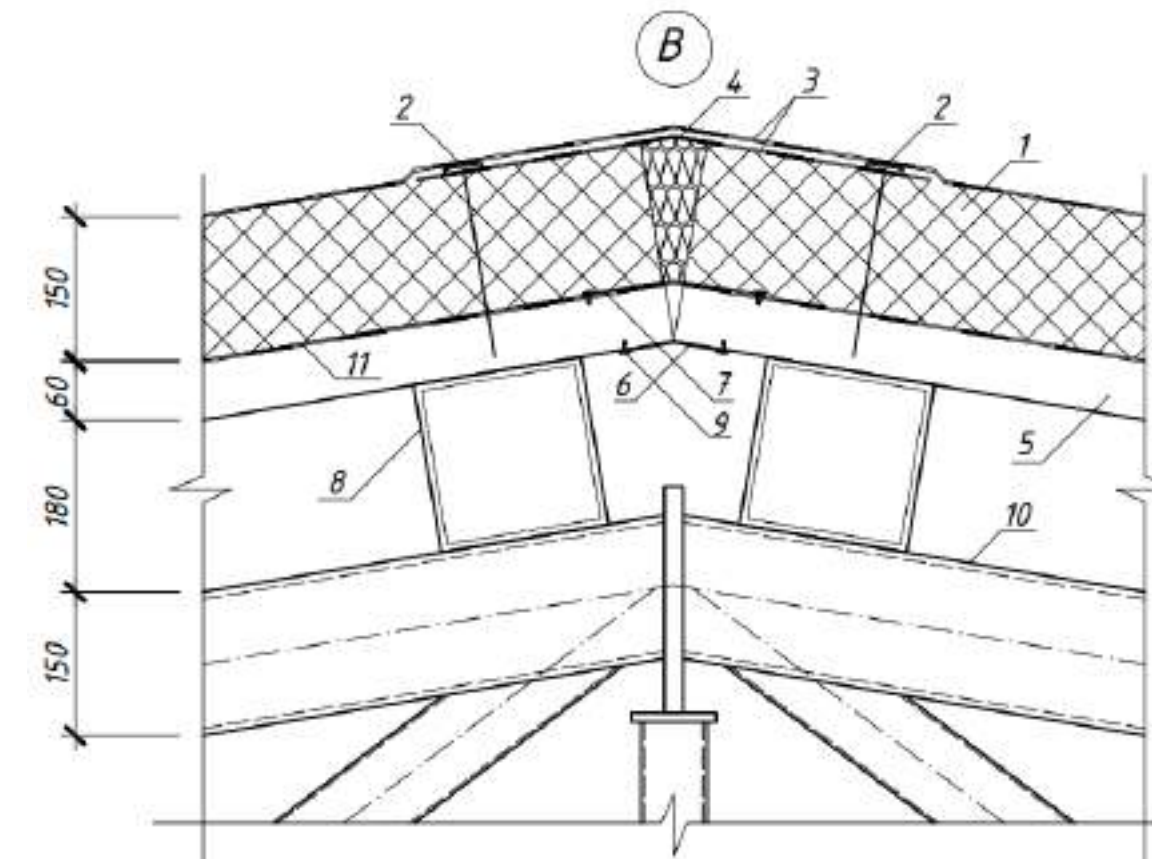


Експлікація приміщень

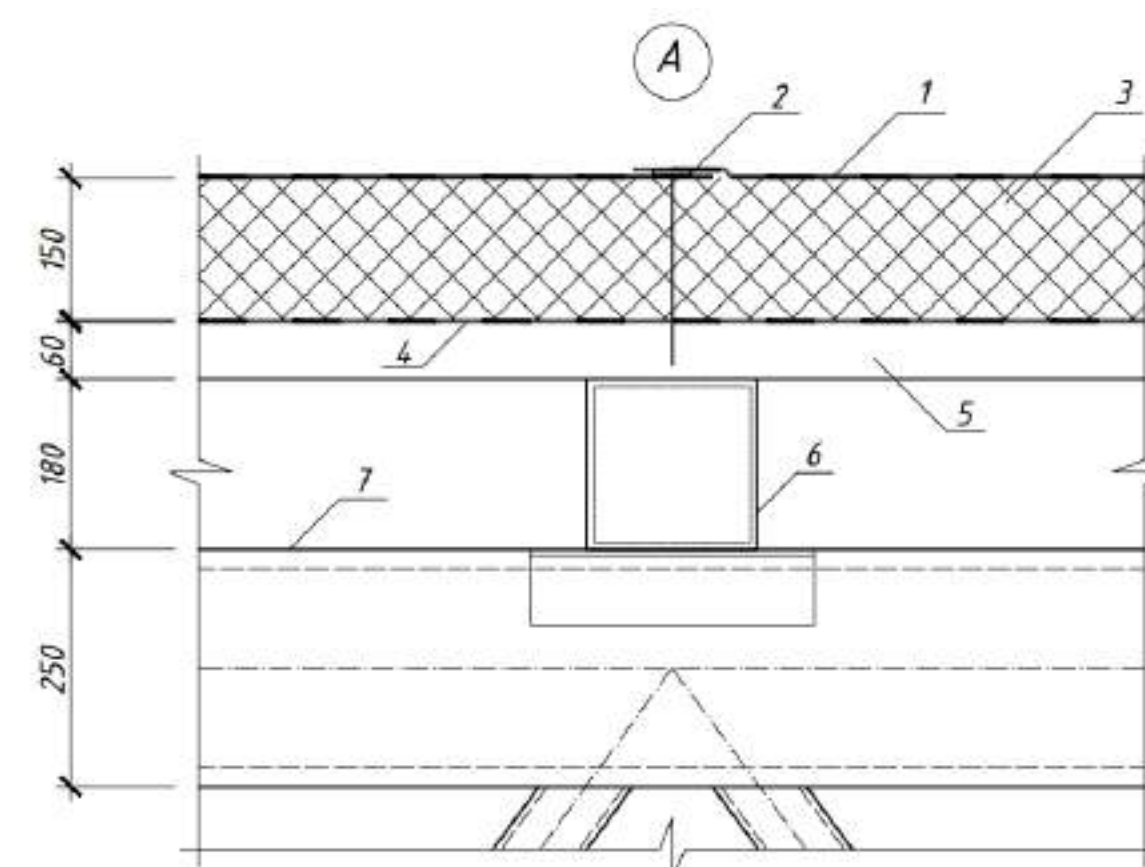
№ приміщ.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>	Прим.
1	Рецепши №1	15.52	
2	Архів	35.81	
3	Бухгалтерія	35.81	
4	Гостьова вбиральня №1	17.54	
5	Адміністрація	35.81	
6	Секретаріат	37.09	
7	Кабінет працівників контролю якості продукції	53.45	
8	Кабінет працівників митного контролю	53.45	
9	Кабінет працівників системи управління	53.45	
10	Лабораторія	53.45	
11	Гардеробна	53.45	
12	Кімната відпочинку співробітників №1	27	
13	Вбиральня для персоналу №1	12.5	
14	Коридар	12.94	
15	Коридар	12.94	
16	Вбиральня для персоналу №2	12.5	
17	Кімната відпочинку співробітників №2	27	
18	Кабінет працівників логістичного контролю	53.45	

Експлікація приміщень (продовження)

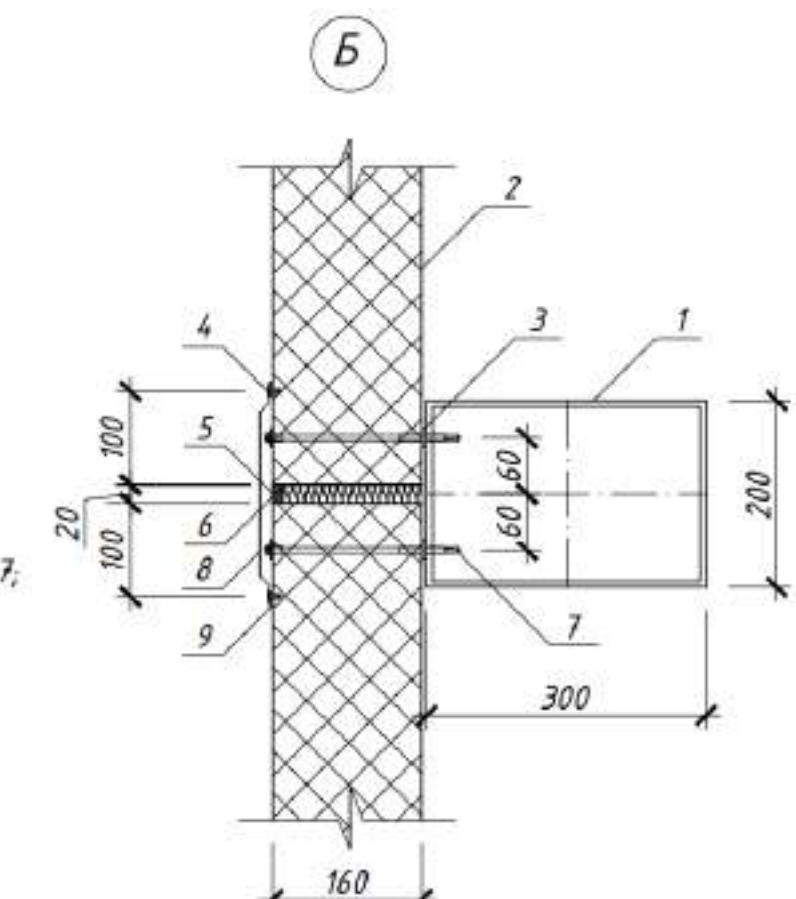
№ приміщ.	Найменування	Площа м <sup>2</sup>	Прим.
19	Кабінет охорони та працівників систем безпеки	53.45	
20	Приміщення для проведення інвентаризації	53.45	
21	Кабінет працівників транспортного сервісу	53.45	
22	Клієнтський сервіс	53.45	
23	Консультативна зона	53.45	
24	Кабінет юристів	53.45	
25	Медичний пункт	37.09	
26	Кабінет охорони праці	35.81	
27	Гостьова вбиральня №2	17.54	
28	Технічне приміщення	35.81	
29	Кабінет керівника та оператора складів	35.81	
30	Рецепши №2	15.52	
31	Зона технічного обслуговування обладнання	52.03	
32	Зал для корпоративних заходів	52.03	
33	Тренінг - зал	52.03	
34	Їдальня	52.03	
35	Складське приміщення конфіскованих товарів	52.03	
36	Конференц - зал	52.03	



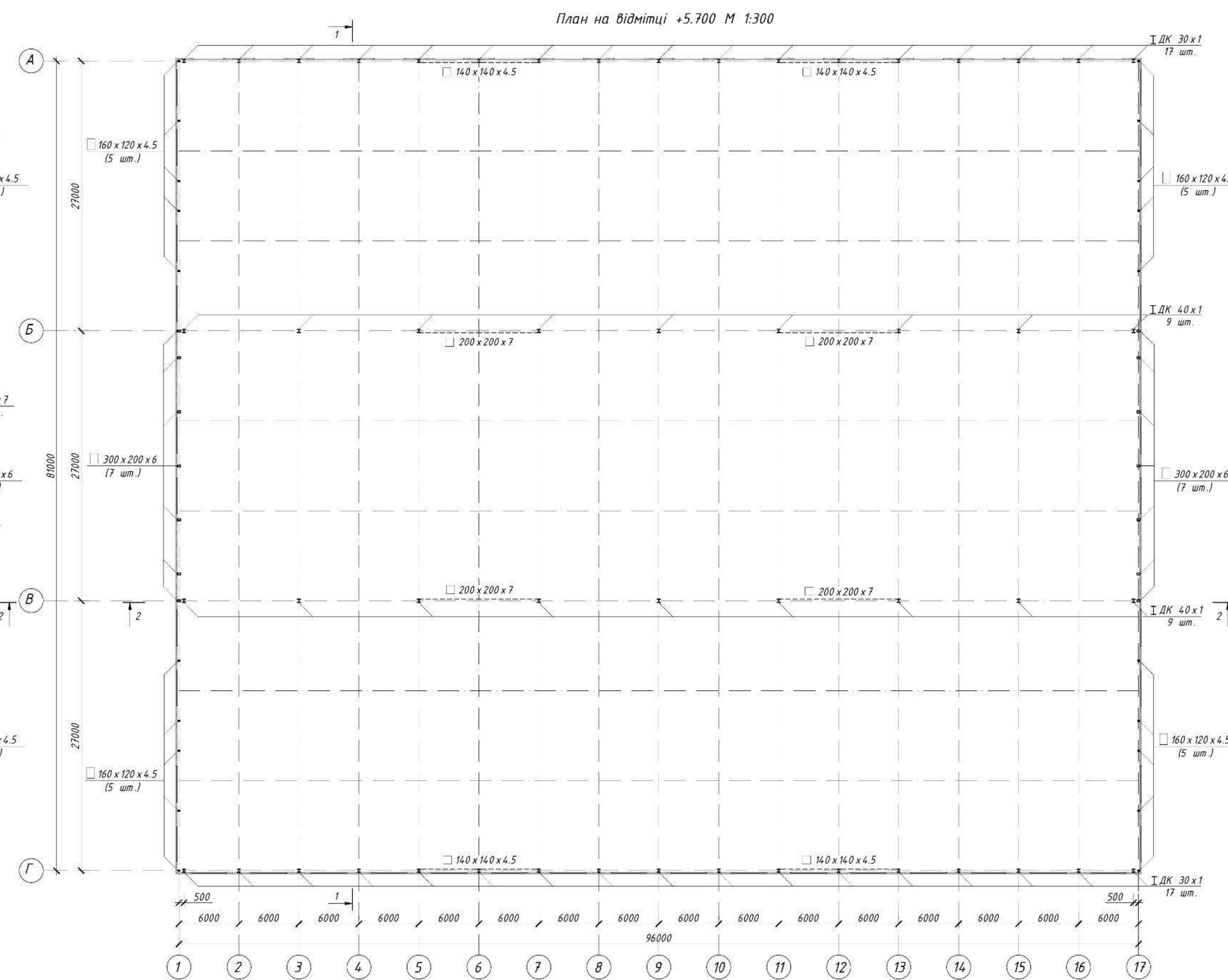
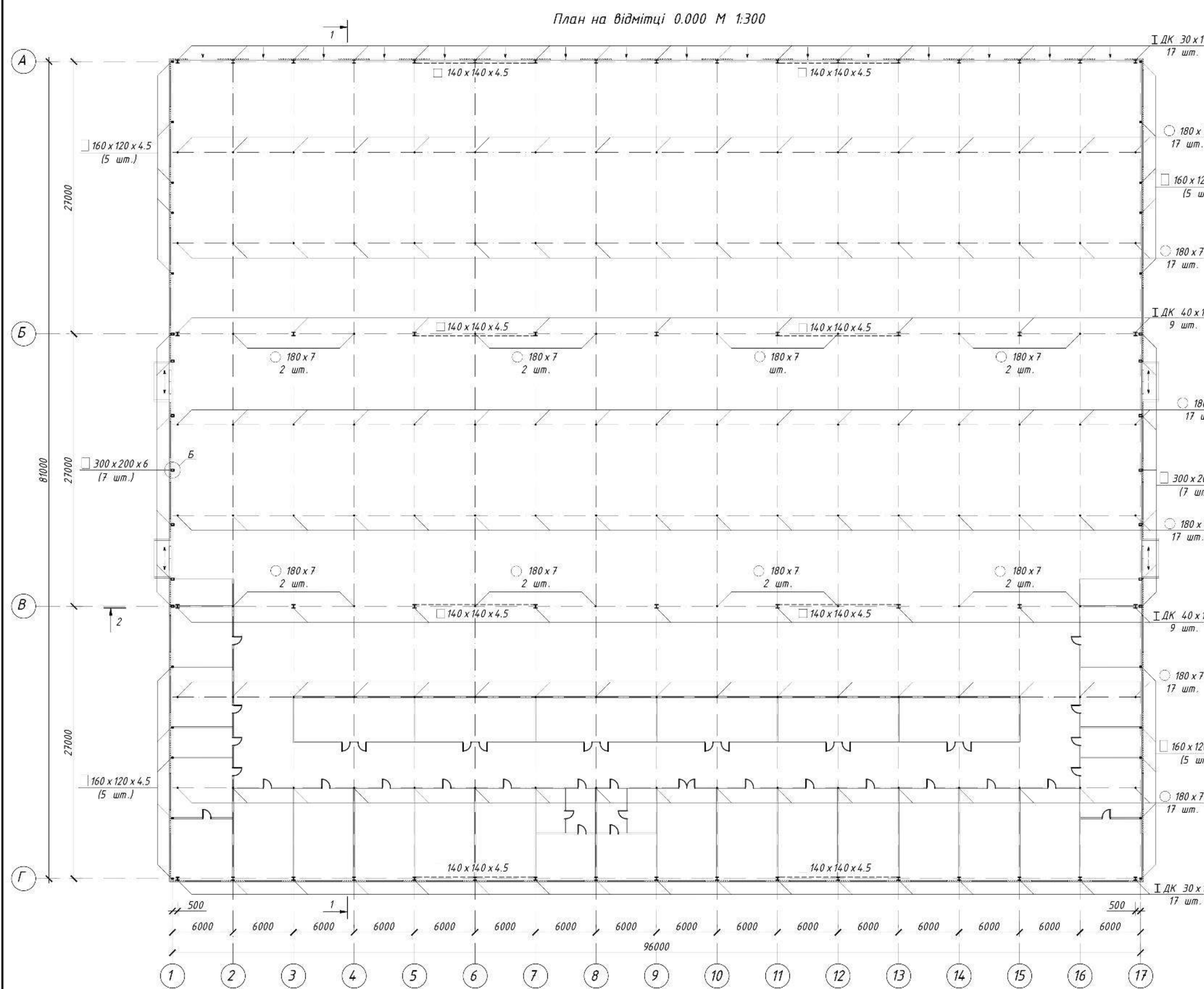
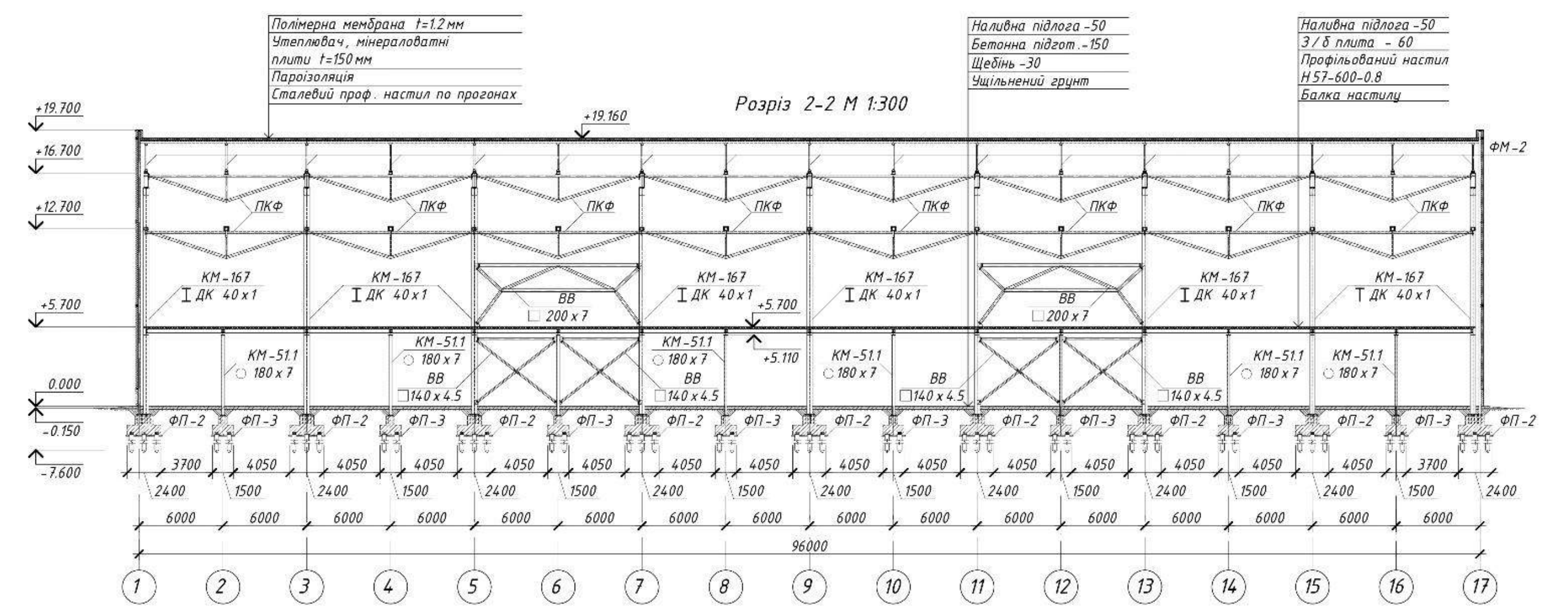
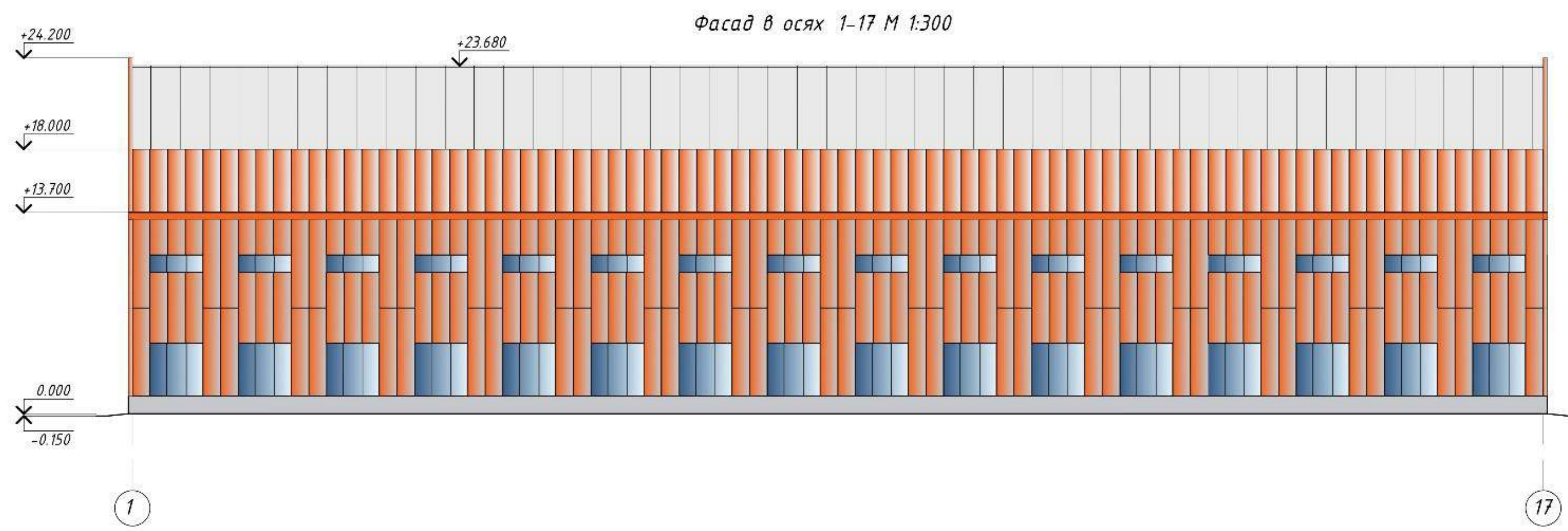
1. Теплоізоляційна плита t=150 мм;
2. Механічне кріплення;
3. Полімерна мембрана 1.2 мм;
4. Налітжорсткий утеплювач;
5. Проф. настил Н 60-845-0.7;
6. Внутрішня конькова планка;
7. Зовнішня конькова планка;
8. Прогон 180 х 8;
9. Самонарізний шуруп;
10. Верхній пояс Ф 2 - 150 х 7.5;
11. Пароізоляційна плівка.



1. Полімерна мембрана t=12 мм;
2. Механічне закріплення;
3. Теплоізоляційна плита t=150 мм;
4. Пароізоляційна плівка;
5. Профільований настил Н 60-845-0.7;
6. Прогон 180 х 8;
7. Верхній пояс Ф 1 - 250 х 200 х 20.



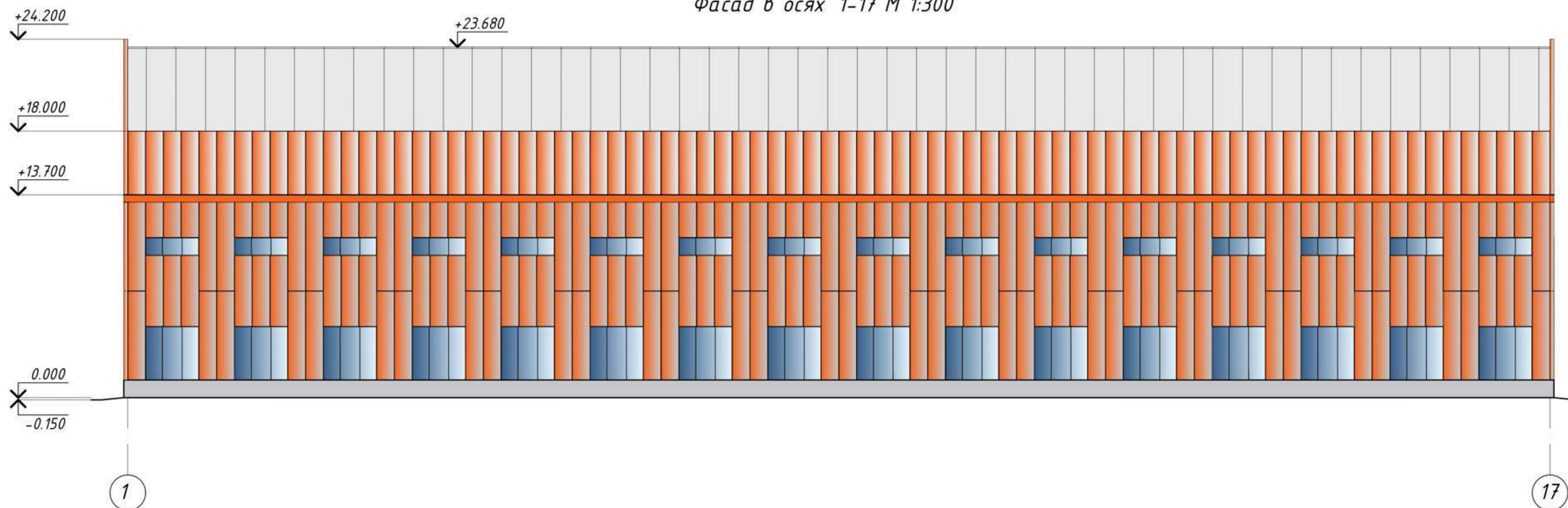
1. Фахверкова колона 300 х 200 х 6;
2. Стінова сендвіч-панель;
3. Ущільнювача стрічка;
4. Самонарізний шуруп;
5. Ущільнювача прокладка;
6. Утеплювач, мінеральна вата;
7. Самонарізний шуруп;
8. Фасонний елемент;
9. Герметик для зовнішніх робіт.



Примітки: дивитись разом з аркушем №1

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним перекриттям за нормами Єврокод та ДБН					
Зм.	Кік.	Арх.	№ док.	Підпис.	Дата.
Розробка	Кравчук Р.В.				
Консультація	Савицький О.В.				
Керівник	Авачинський В.М.				
Зав. каф.	Билко С.І.				
Архітектурно-планувальні рішення				Стадія	Аркуш
Фасад в осях 1-17, Розріз 2-2; План на відмітці 0.000; План на відмітці +5.700.				Н	2
				КНУБА кафедра МДК	

Фасад в осях 1-17 М 1:300

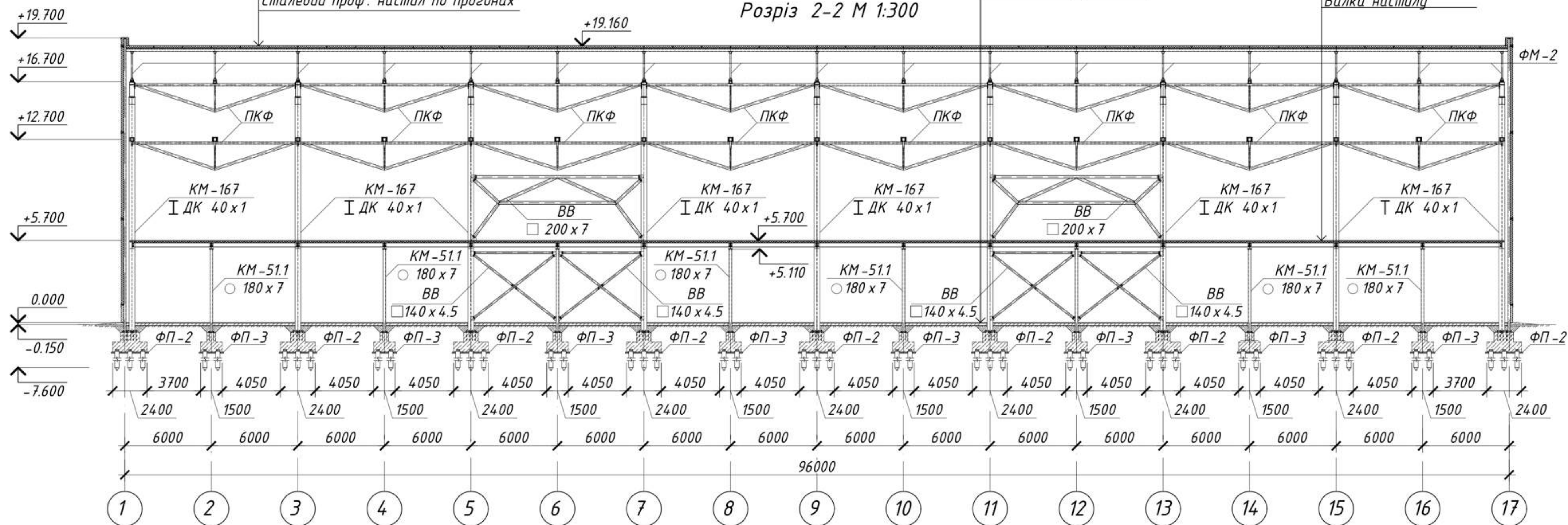


Полімерна мембрана  $t=1.2\text{ мм}$   
 Утеплювач, мінераловатні  
 плити  $t=150\text{ мм}$   
 Пароізоляція  
 Сталевий проф. настил по прогонах

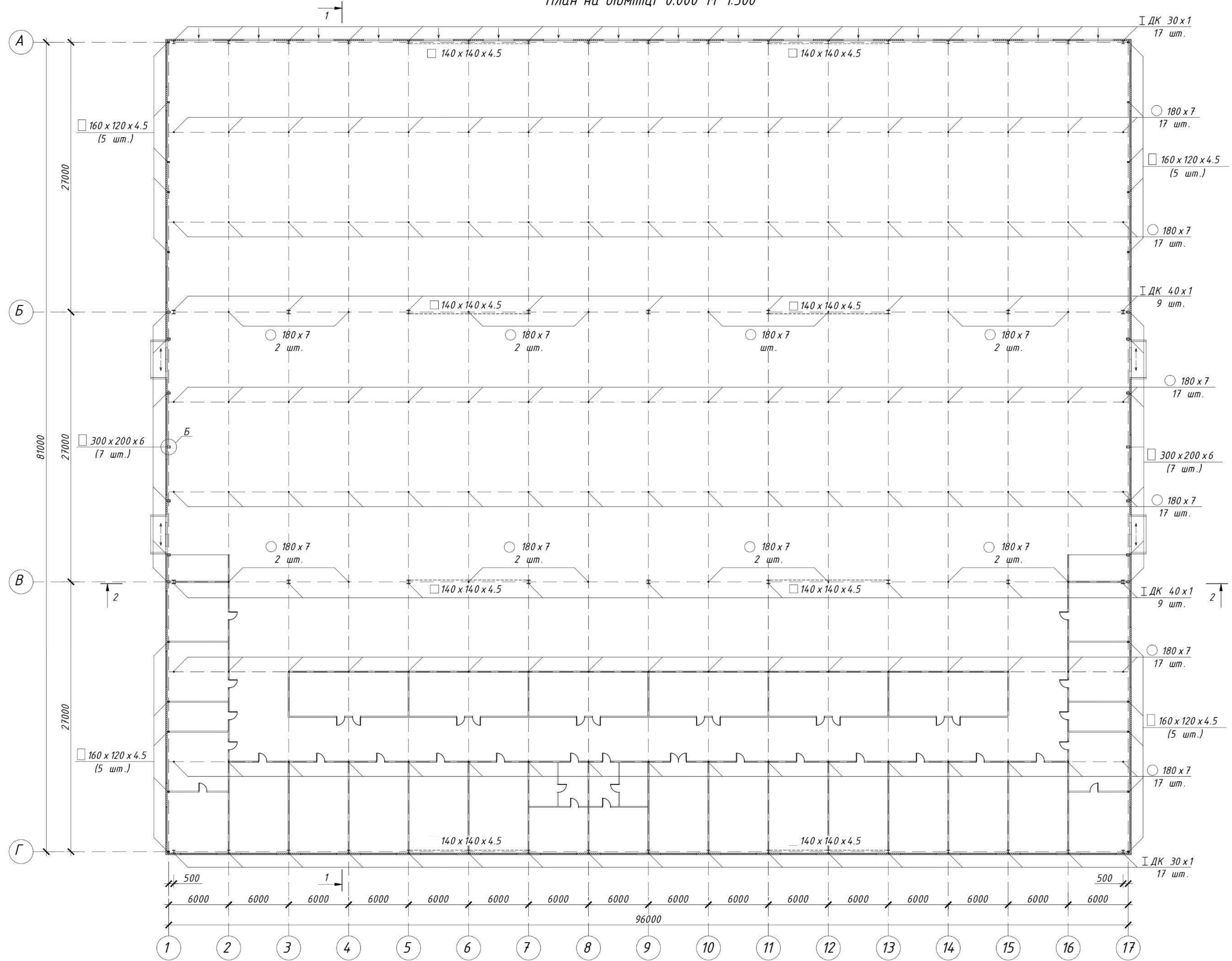
Наливна підлога -50  
 Бетонна підгот. -150  
 Щебінь -30  
 Ущільнений ґрунт

Наливна підлога -50  
 З/б плита - 60  
 Профільований настил  
 Н57-600-0.8  
 Балка настилу

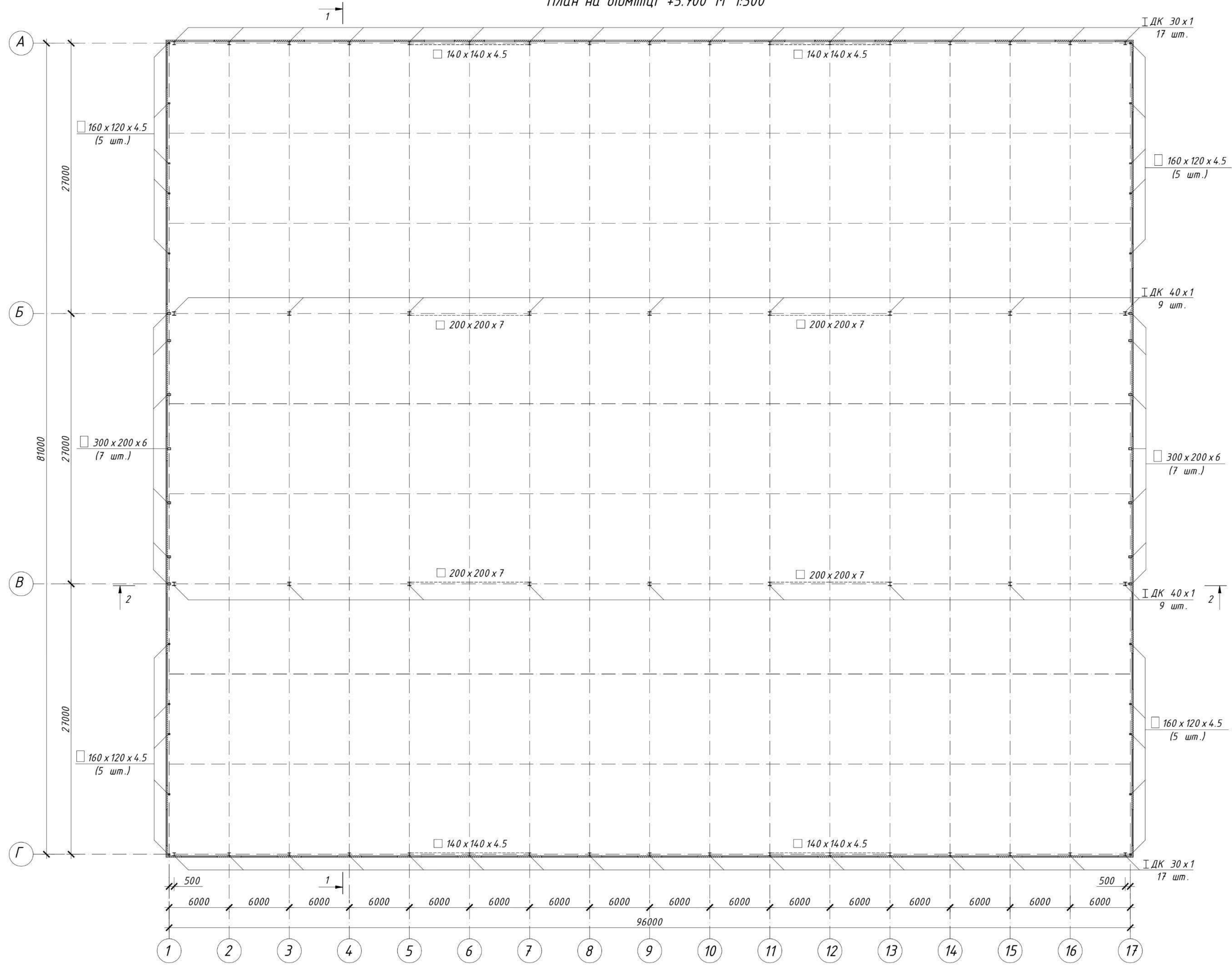
Розріз 2-2 М 1:300

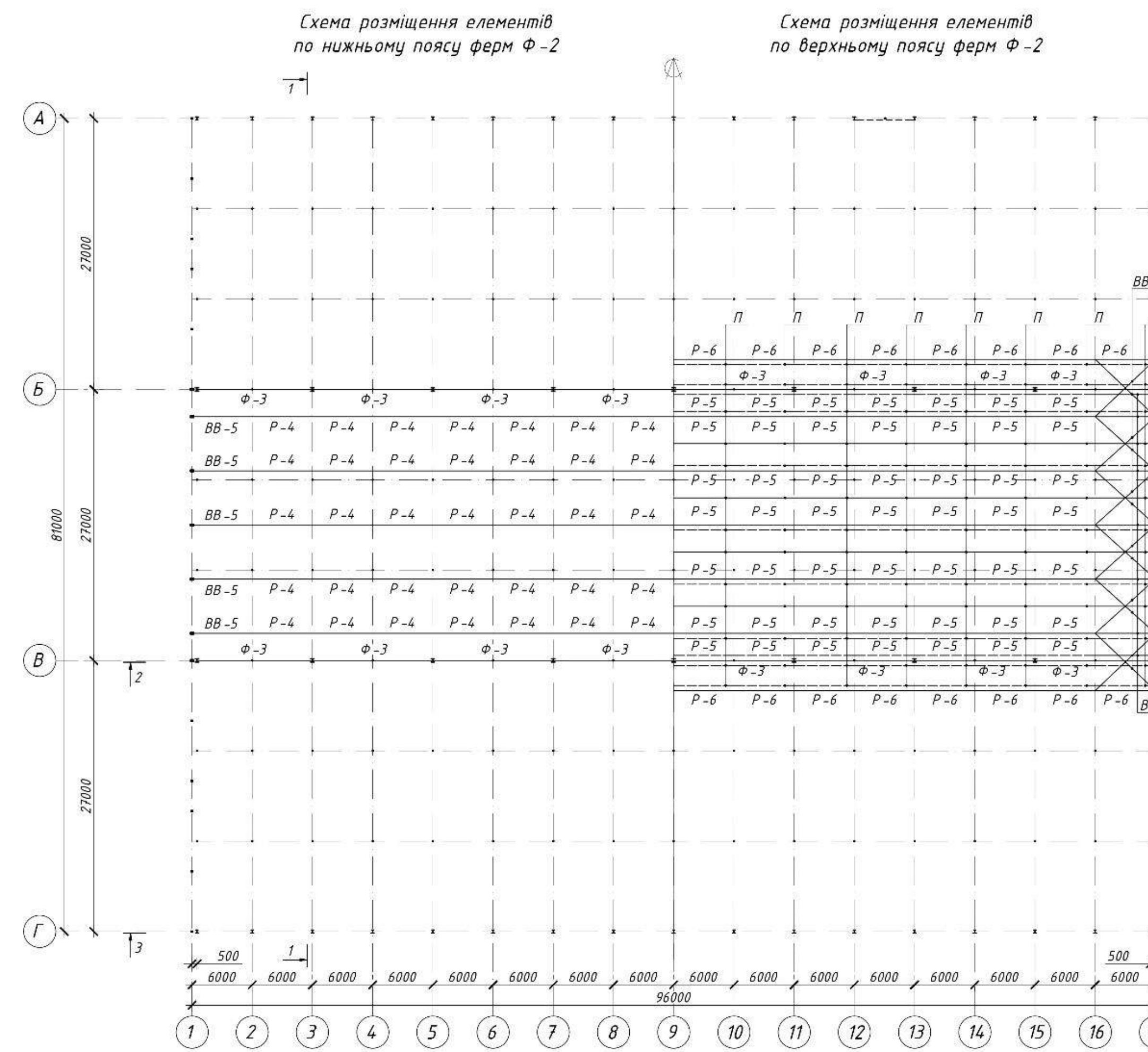
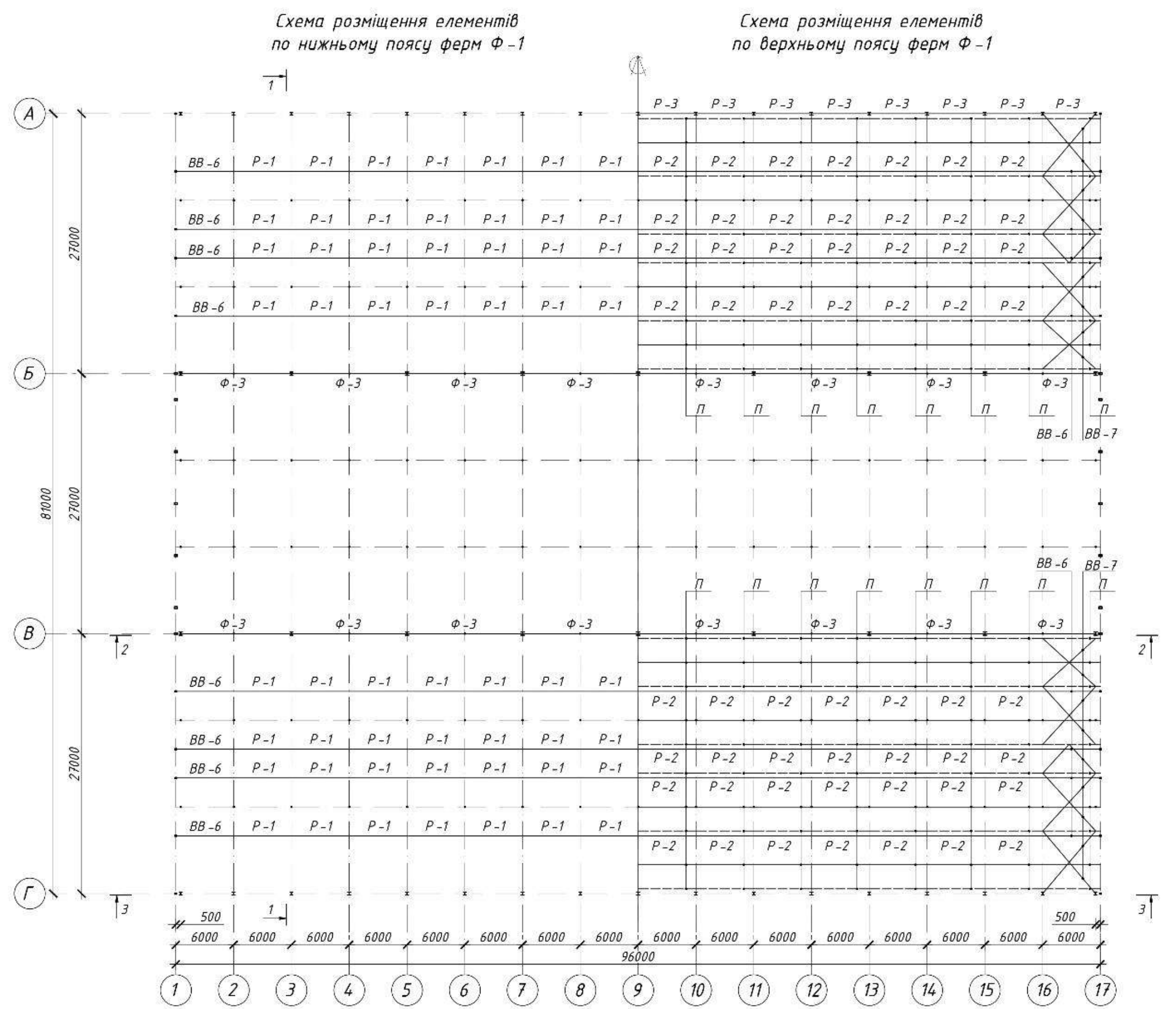
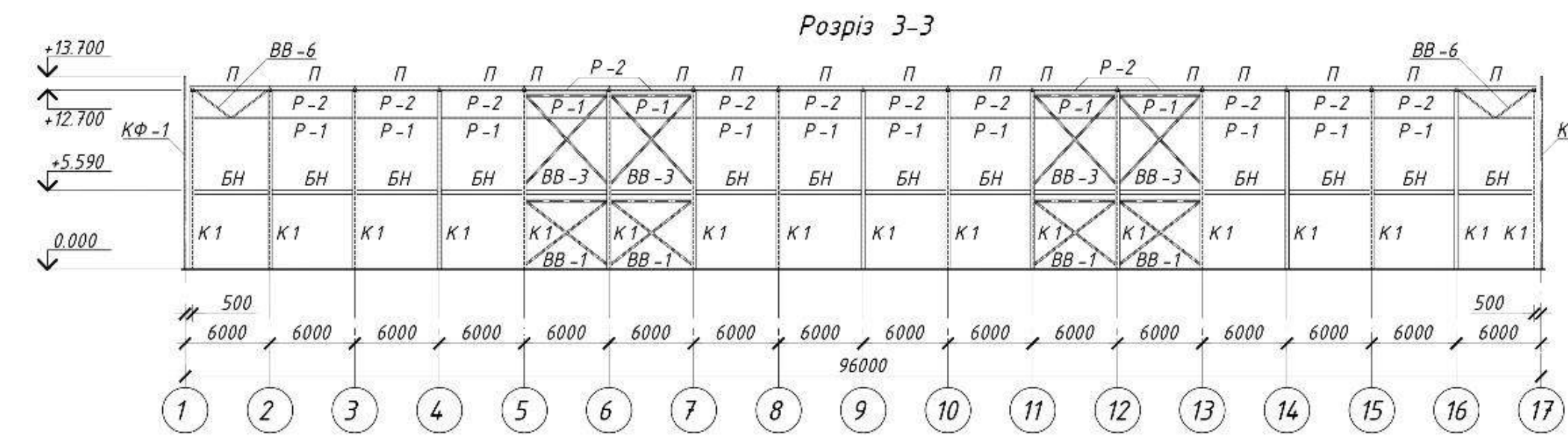
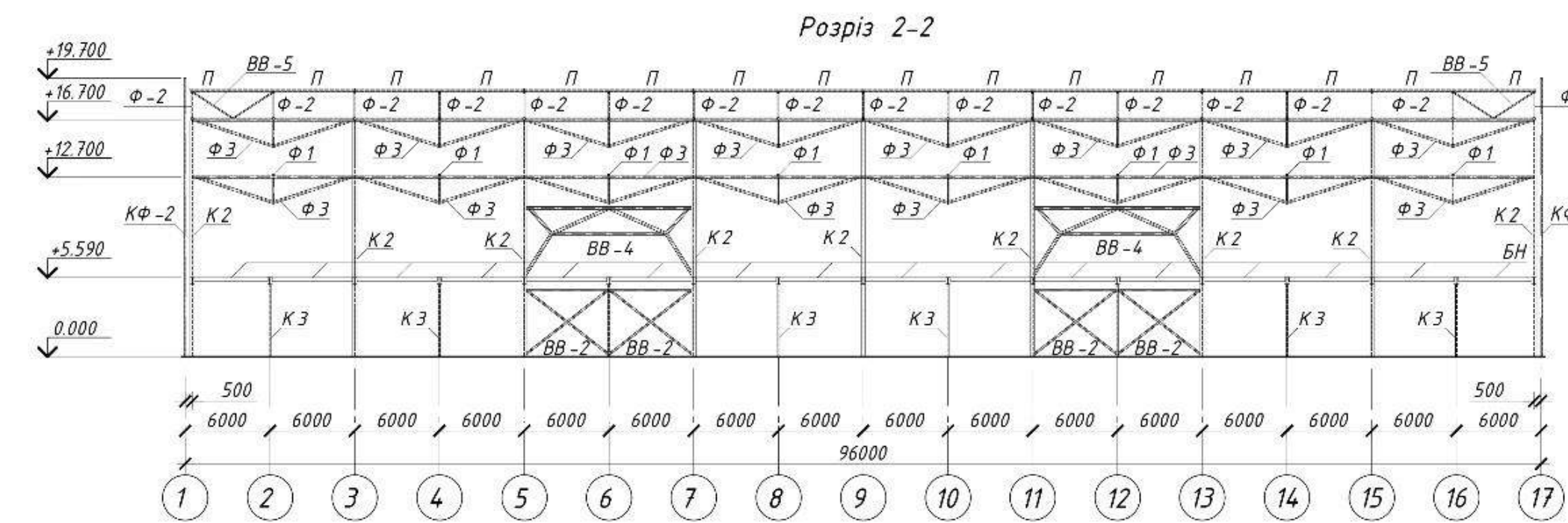
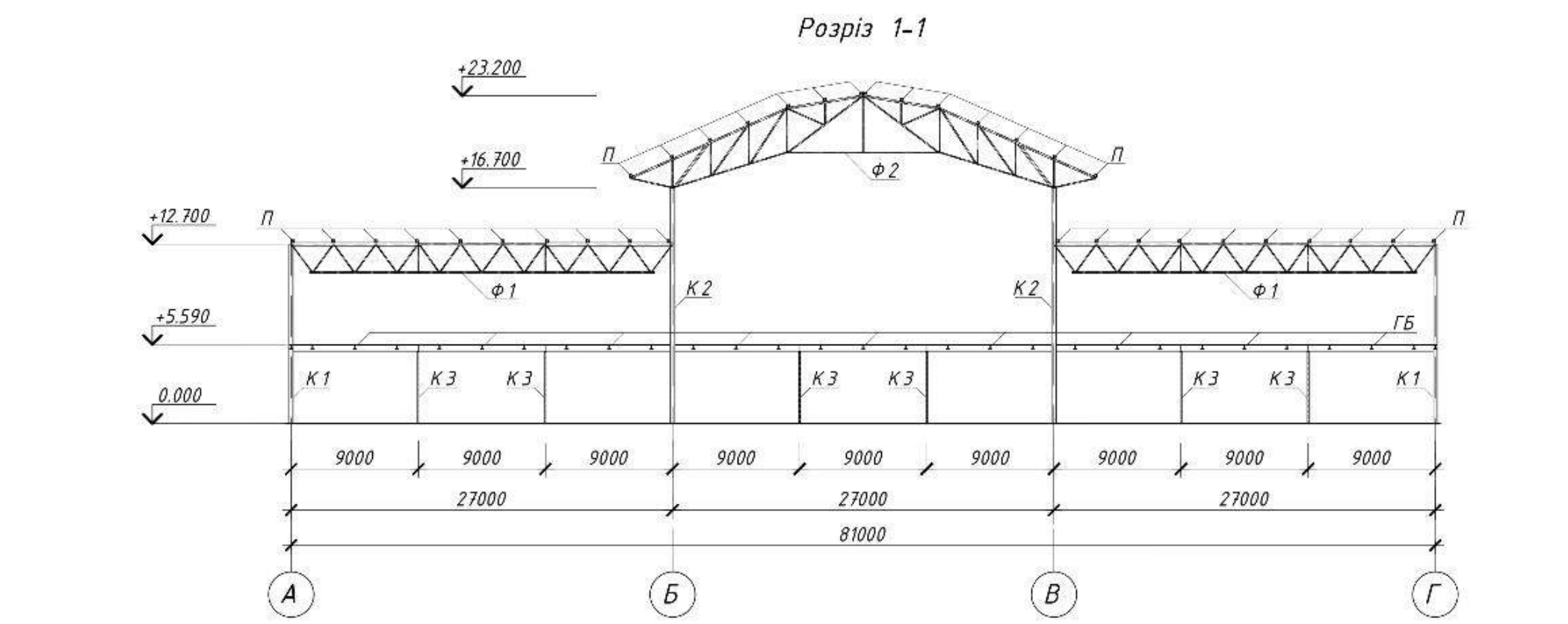
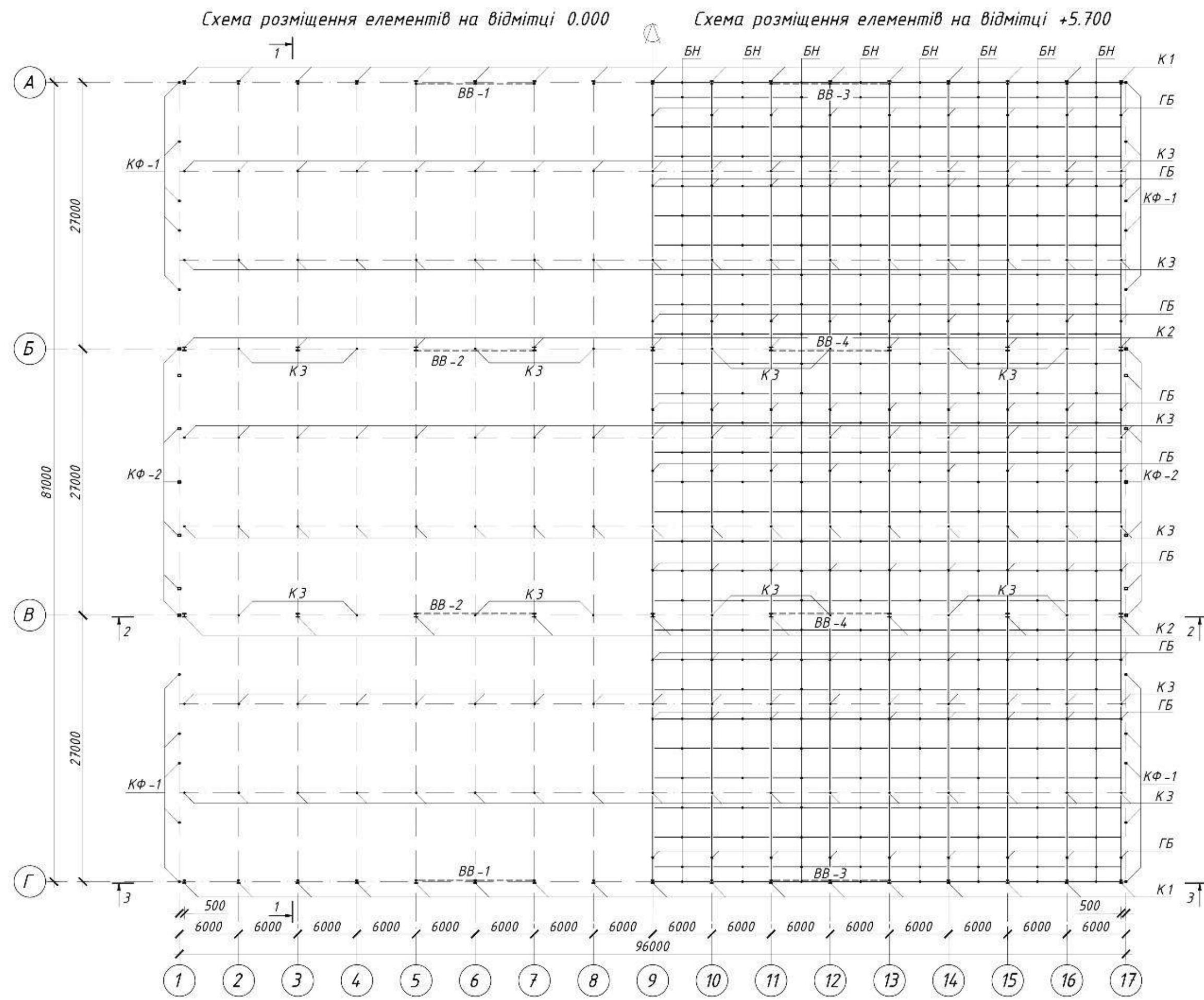


План на відмітці 0.000 М 1:300



План на відмітці +5.700 М 1:300





Відомість елементів

Марка елемента	Переріз		Зусилля для прикріплення			Найменування або марка матеріалу	Примітка
	Ескіз	Поз.	Склад	О кН	N кН		
БН			35 Ш 2	-0.558	17.434	116.96	С 285
ГБ			50 Ш 2	-22.06	-1.957	526.34	С 285
К 1			30 К 1		548.39	93.26	С 345
К 2			40 К 1	8.167	1788.52	-35.65	С 345
К 3			180 x 7		538.43		С 345
КФ-1			160 x 120 x 4.5		35.04	16.17	С 345
КФ-2			300 x 200 x 6		63.56	33.01	С 345
Φ 1 (ескіз повернуто на 90°)		1	250 x 200 x 20	-29.58	171.23	-239.92	С 345
		2	150 x 150 x 8		824.21	2.52	С 345
		3	80 x 7		301.85	0.33	С 285
		4	60 x 4	0.24	1.8	-0.26	С 285
		5	60 x 7		-302.9	0.33	С 285
		6	100 x 8		-800.72	1.14	С 345
Φ 2 (ескіз повернуто на 90°)		7	70 x 4	0.49	-150.77	1.72	С 285
		8	140 x 7		397.24		С 345
		9	150 x 7.5		505.59		С 345
		10	80 x 5		-379.9		С 345
		11	90 x 3	-0.23	-114.97	-0.57	С 285
		12	80 x 6		-445.33		С 345
		13	100 x 7		251.57	-0.77	С 285
		14	180 x 10	0.29	383.86	-64.81	С 345
		15	90 x 6	-5.12	165.38	5.91	С 345
		16	80 x 3		4.756	-0.58	С 285
		Φ 3		17	160 x 8	-0.24	251.47
18	180 x 5			1.16	-498.66	-22.86	С 285
19	100 x 7				303.2	-0.5	С 285
BB-1			140 x 4.5		154.73		С 285
BB-2			140 x 4.5		154.73		С 285
BB-3			140 x 4.5		154.73		С 285
BB-4			200 x 7		268.87		С 285
BB-5			110 x 8		167.46		С 285
BB-6		20	100 x 6	0.4	264.37	1.4	С 285
		21	110 x 8		167.46		С 285
		22	100 x 6	0.4	264.37	1.4	С 285
BB-7			120 x 3.5		110.34	1.77	С 285
BB-8			120 x 5		157.2		С 285
П			180 x 7.5	-0.822	84.06	57.52	С 285
P-1			80 x 4		32.67	-0.83	С 285
P-2			80 x 4		32.67	-0.83	С 285
P-3			80 x 3		20.06	-0.62	С 285
P-4			80 x 4		39.4	-0.95	С 285
P-5			80 x 4		39.4	-0.95	С 285
P-6			80 x 3		20.06	-0.62	С 285

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним переkritтям за нормами Єврокод та ДБН					
Зм.	Кіл.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробка	Кришук Р.В.				
Консультація	Авачинко В.М.				
Керування	Авачинко В.М.				
Зав. каф.	Билик С.І.				
Конструктивні рішення				Сталі	Аркуші
Схеми розміщення елементів, Розріз 1-1, Розріз 2-2, Розріз 3-3, Відомість елементів				Н	З
				14	
				КНУБА кафедра МДК	

Схема розміщення елементів на відмітці 0.000

Схема розміщення елементів на відмітці +5.700

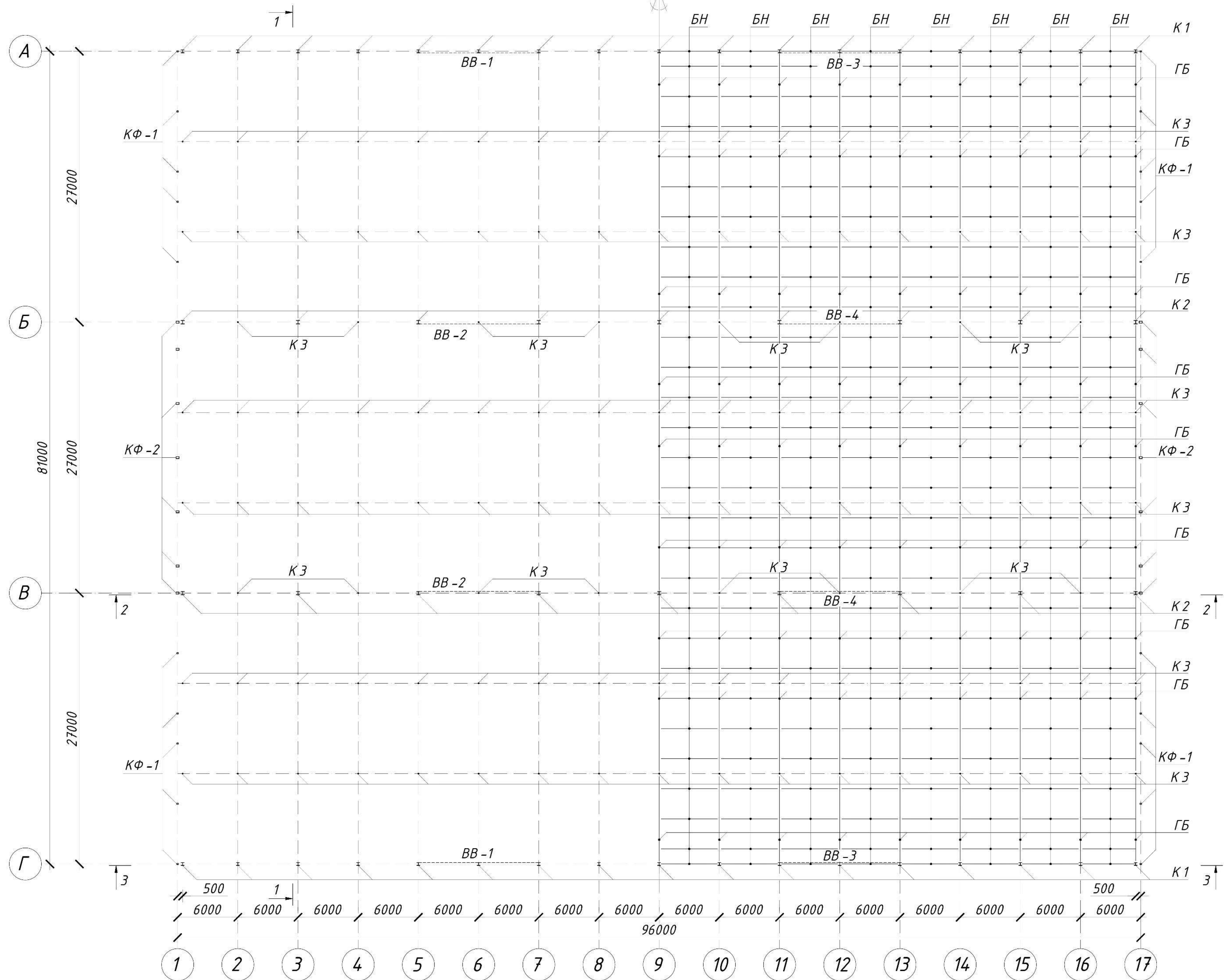


Схема розміщення елементів по нижньому поясу ферм Ф-1

Схема розміщення елементів по верхньому поясу ферм Ф-1

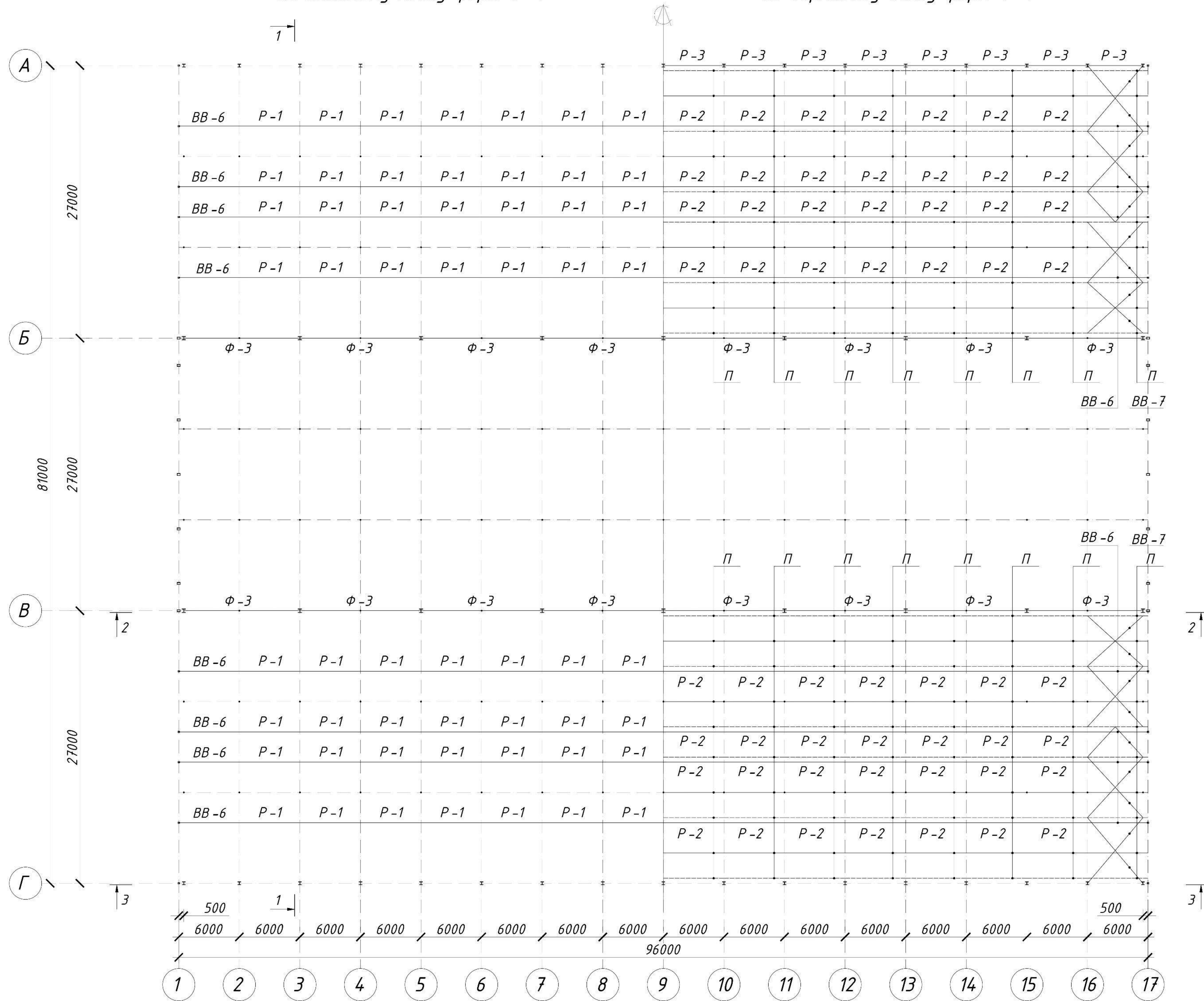
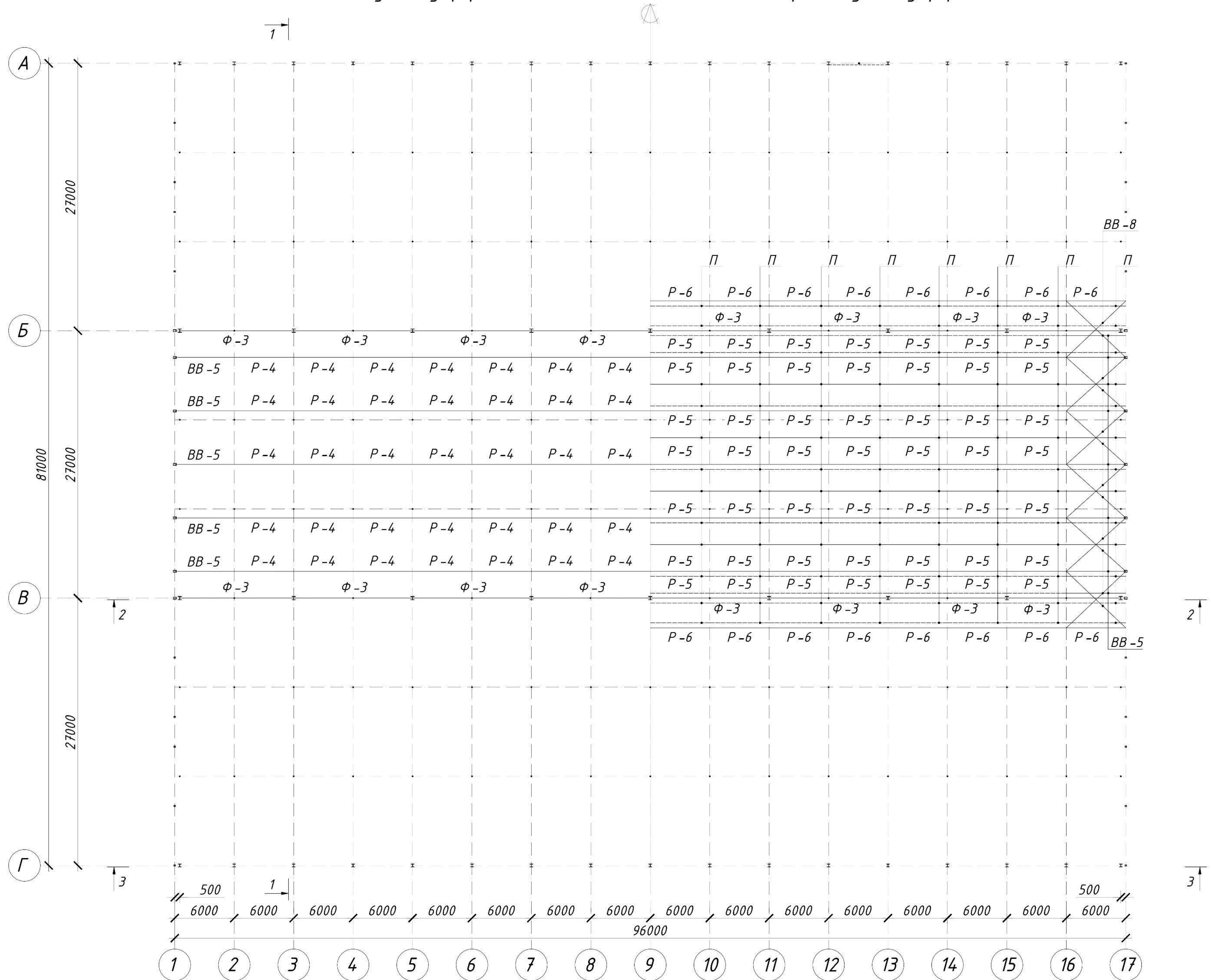
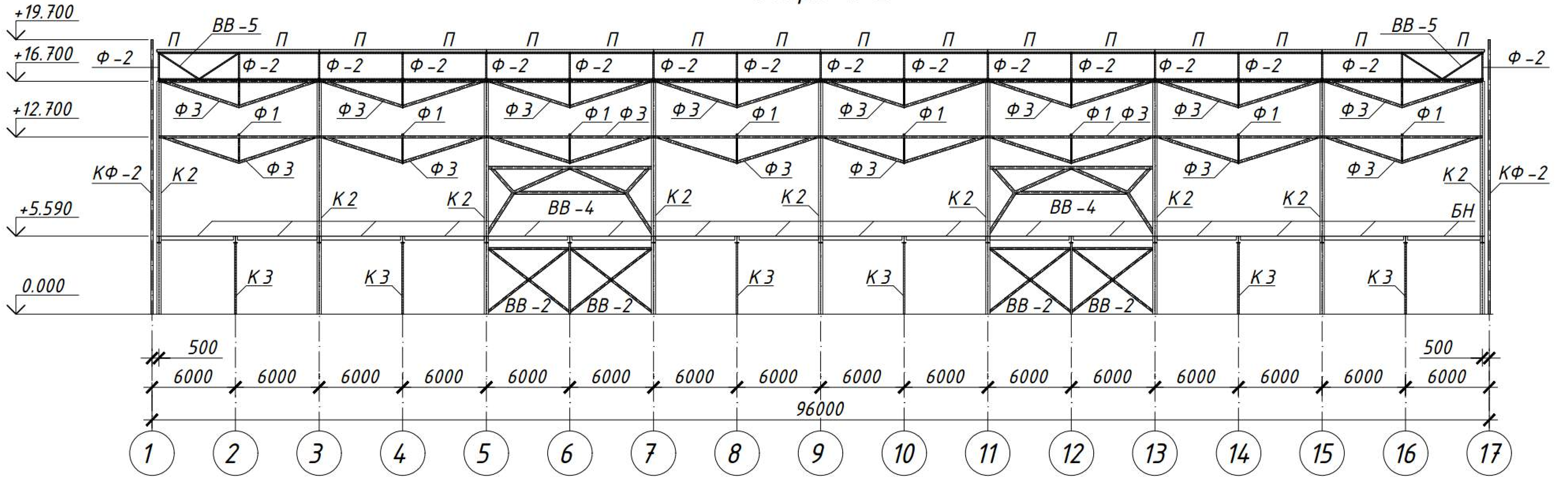


Схема розміщення елементів  
по нижньому поясу ферм Ф-2

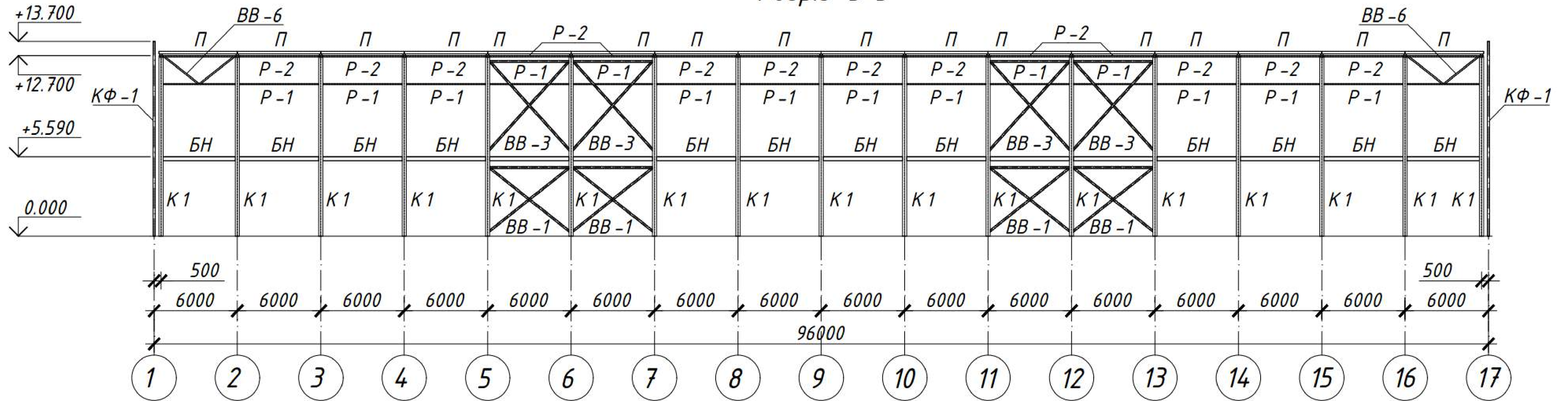
Схема розміщення елементів  
по верхньому поясу ферм Ф-2



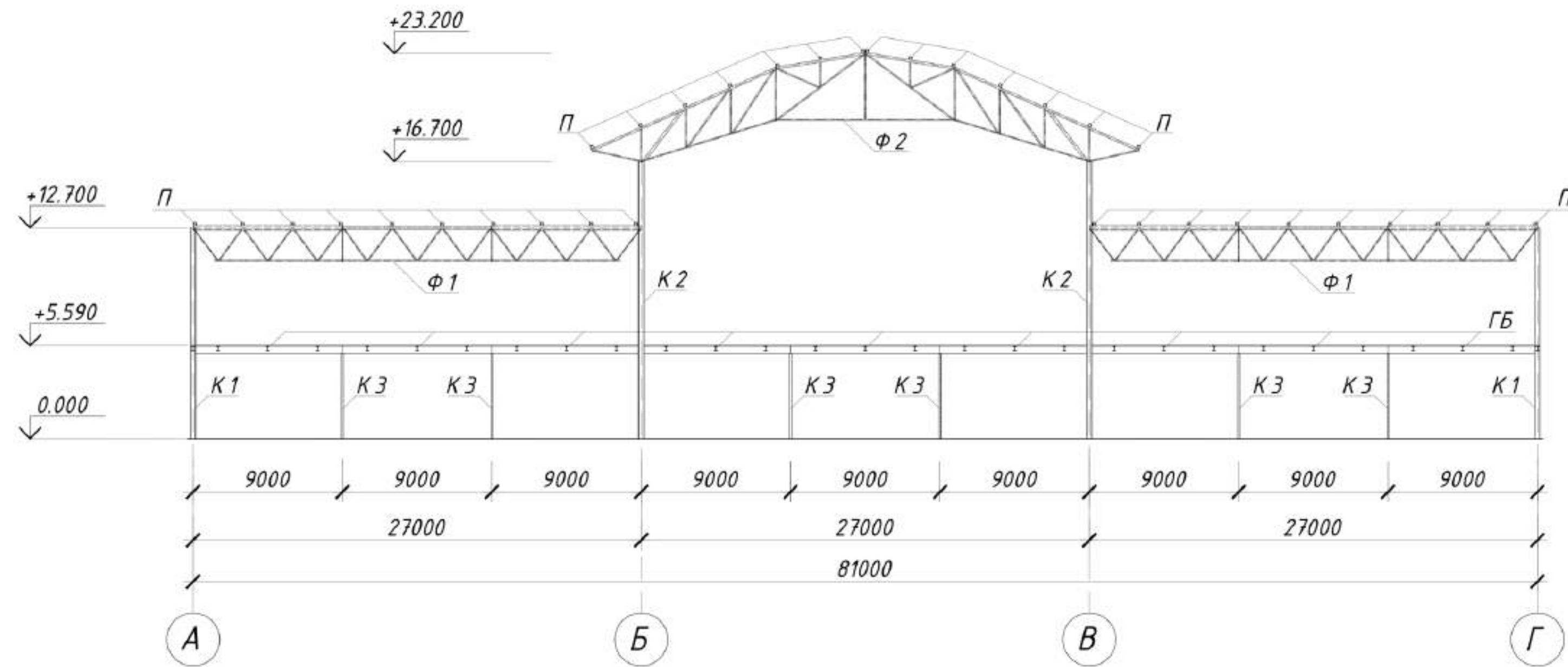
### Розріз 2-2



### Розріз 3-3



Розріз 1-1



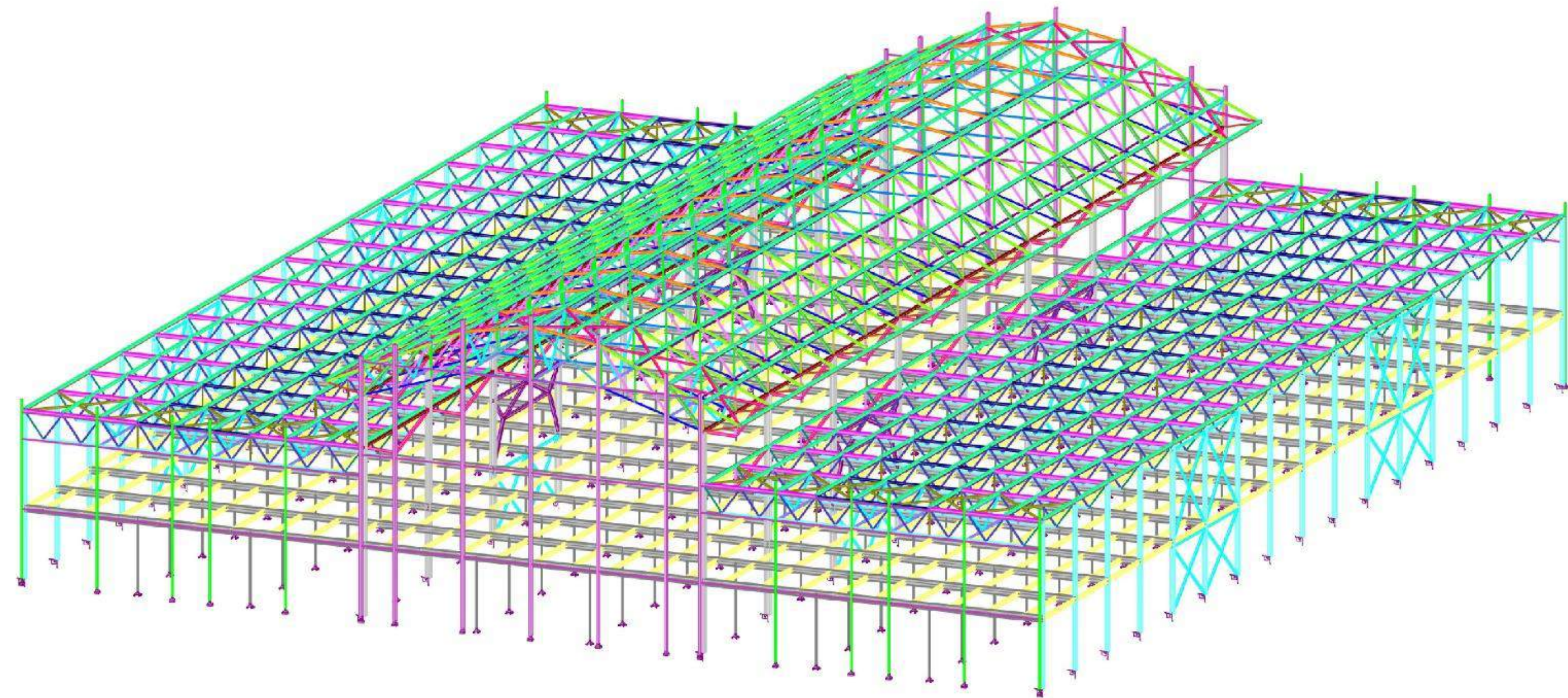
Відомість елементів

Марка елемента	Переріз			Зусилля для прикріплення			Найменування або марка матеріалу	Примітка
	Ескіз	Поз.	Склад	Q кН	N кН	M кНм		
БН			35 Ш 2	-0.558	17.434	116.96	С 285	
ГБ			50 Ш 2	-22.06	-1.957	526.34	С 285	
К 1			30 К 1		548.39	93.26	С 345	
К 2			40 К 1	8.167	1788.52	-35.65	С 345	
К 3			180 x 7		538.43		С 345	
КФ-1			160 x 120 x 4.5		35.04	16.17	С 345	
КФ-2			300 x 200 x 6		63.56	33.01	С 345	
Ф 1 (ескіз повернуто на 90°)		1	250 x 200 x 20	-29.58	171.23	-239.92	С 345	
		2	150 x 150 x 8		824.21	2.52	С 345	
		3	80 x 7		301.85	0.33	С 285	
		4	60 x 4	0.24	1.8	-0.26	С 285	
		5	60 x 7		-302.9	0.33	С 285	
		6	100 x 8		-800.72	1.14	С 345	

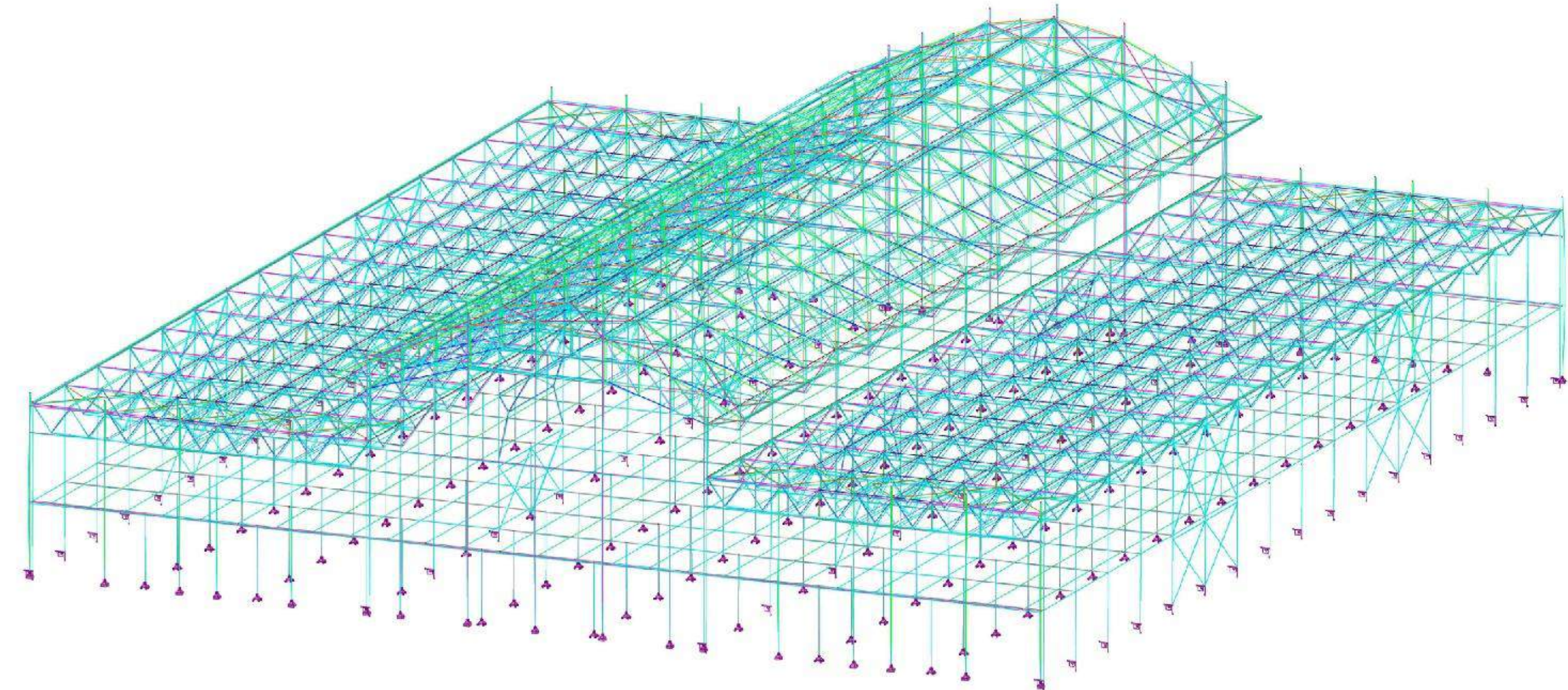
Відомість елементів (продовження)

Ф 2 (ескіз повернуто на 90°)		7	70 x 4	0.49	-150.77	1.72	С 285	
		8	140 x 7		397.24		С 345	
		9	150 x 7.5		505.59		С 345	
		10	80 x 5		-379.9		С 345	
		11	90 x 3	-0.23	-114.97	-0.57	С 285	
		12	80 x 6		-445.33		С 345	
Ф 3		13	100 x 7		251.57	-0.77	С 285	
		14	180 x 10	0.29	383.86	-64.81	С 345	
		15	90 x 6	-5.12	165.38	5.91	С 345	
		16	80 x 3		47.56	-0.58	С 285	
		17	160 x 8	-0.24	251.47	18.22	С 285	
		18	180 x 5	1.16	-498.66	-22.86	С 285	
		19	100 x 7		303.2	-0.5	С 285	
ВВ-1			140 x 4.5		154.73		С 285	
ВВ-2			140 x 4.5		154.73		С 285	
ВВ-3			140 x 4.5		154.73		С 285	
ВВ-4			200 x 7		268.87		С 285	
ВВ-5		20	110 x 8		167.46		С 285	
		21	100 x 6	0.4	264.37	1.4	С 285	
ВВ-6		22	110 x 8		167.46		С 285	
		23	100 x 6	0.4	264.37	1.4	С 285	
ВВ-7			120 x 3.5		110.34	1.77	С 285	
ВВ-8			120 x 5		157.2		С 285	
П			180 x 7.5	-0.822	84.06	57.52	С 285	
Р-1			80 x 4		32.67	-0.83	С 285	
Р-2			80 x 4		32.67	-0.83	С 285	
Р-3			80 x 3		20.06	-0.62	С 285	
Р-4			80 x 4		39.4	-0.95	С 285	
Р-5			80 x 4		39.4	-0.95	С 285	
Р-6			80 x 3		20.06	-0.62	С 285	

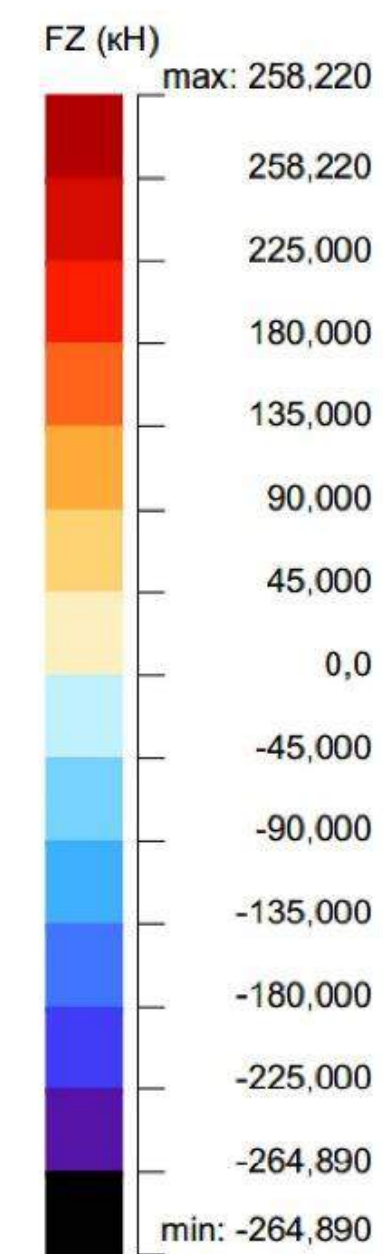
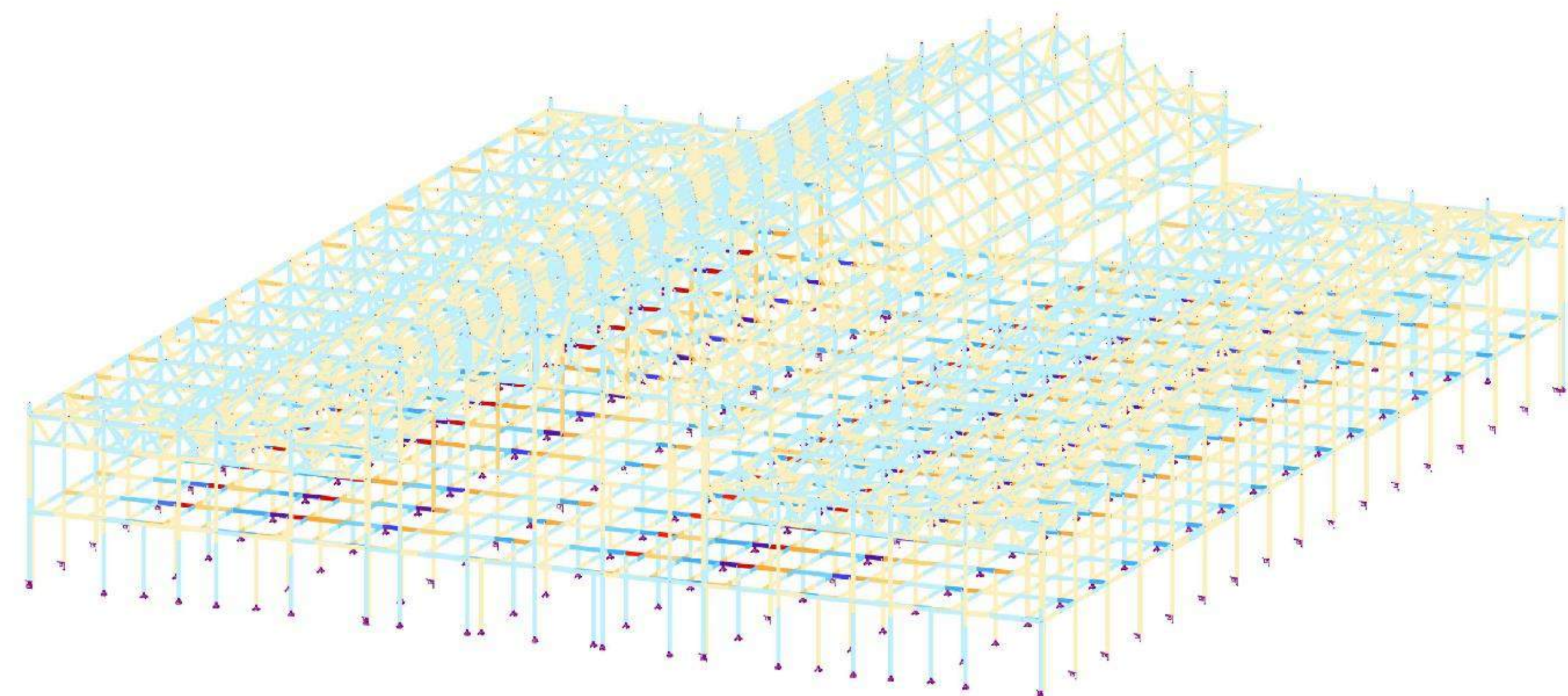
3D розрахункова модель каркасу



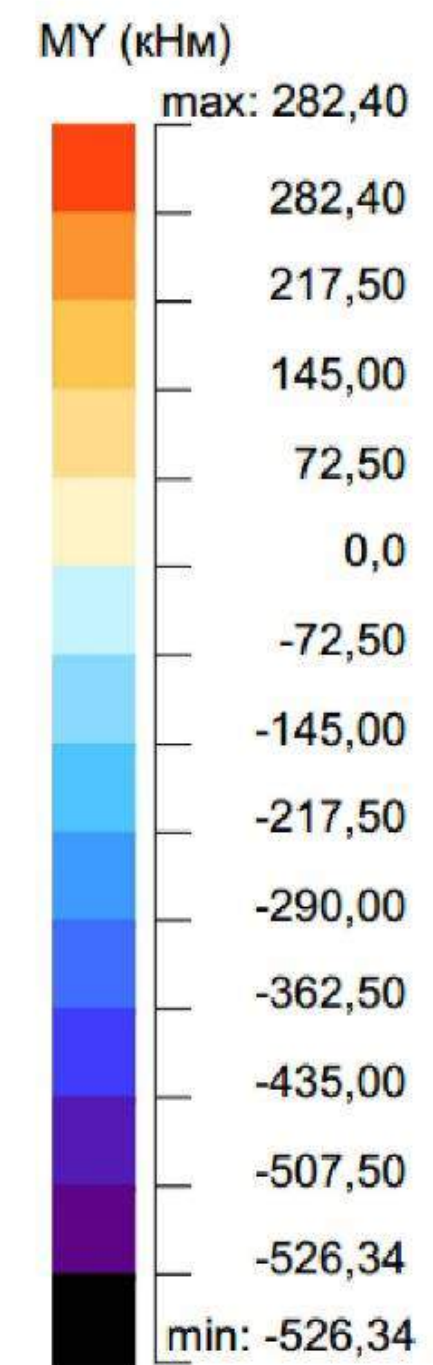
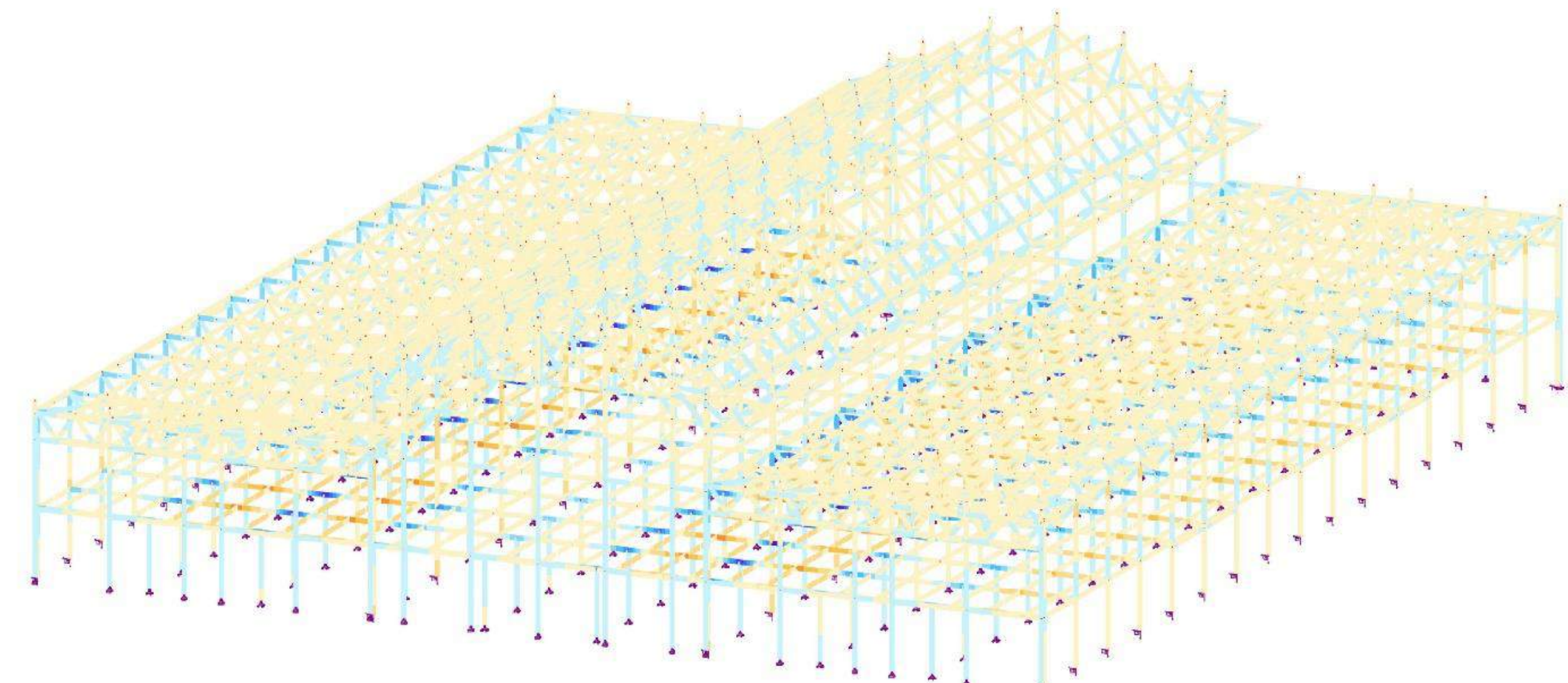
Деформована схема каркасу



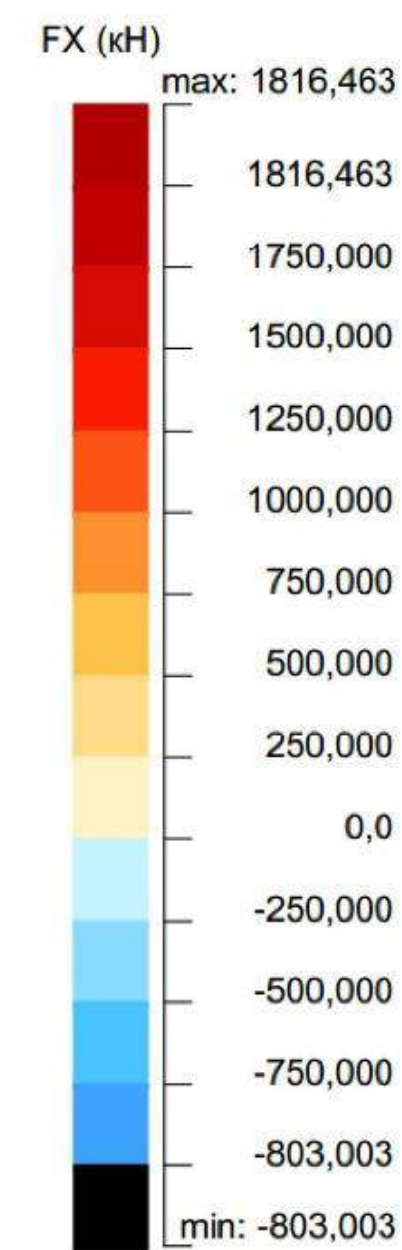
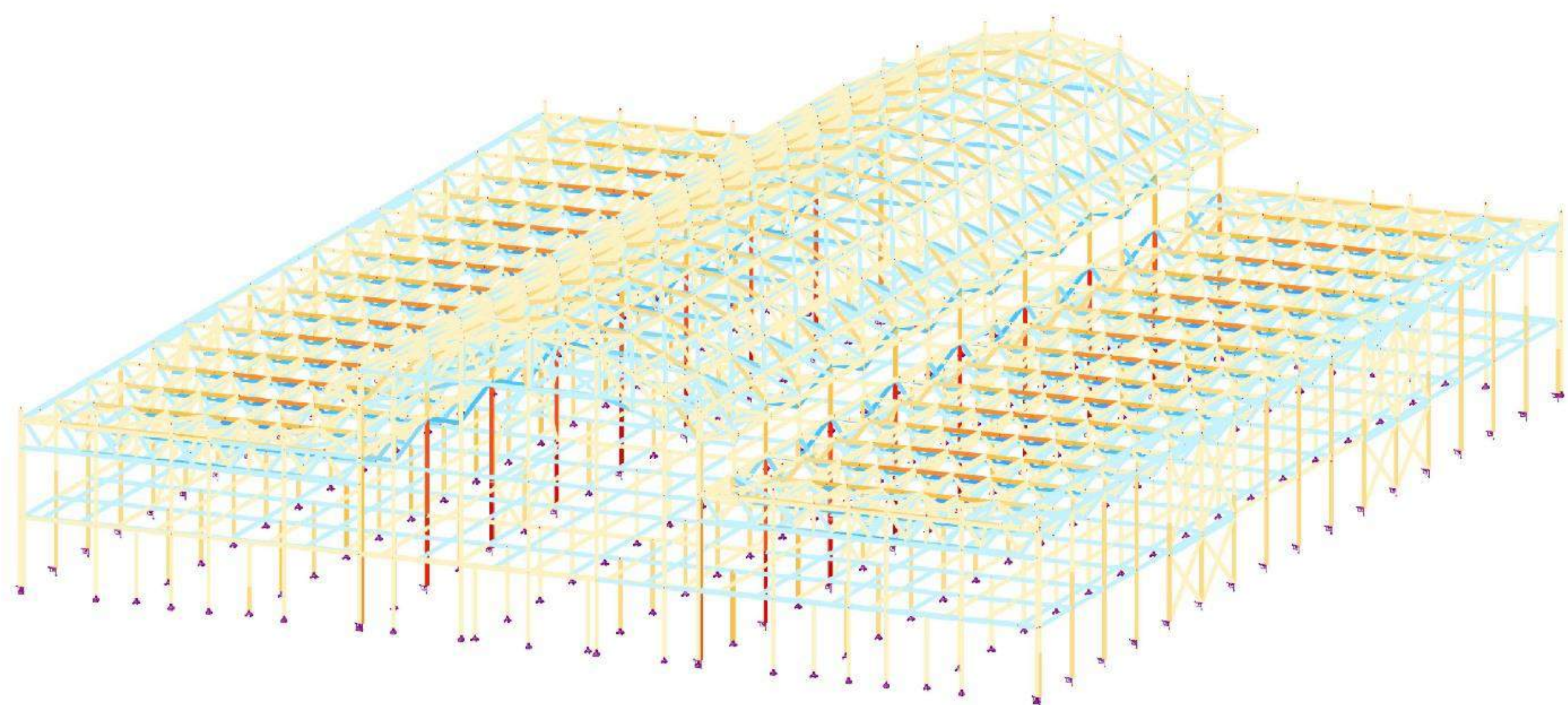
Епюра поперечних зусиль Fz



Епюра згинальних моментів My



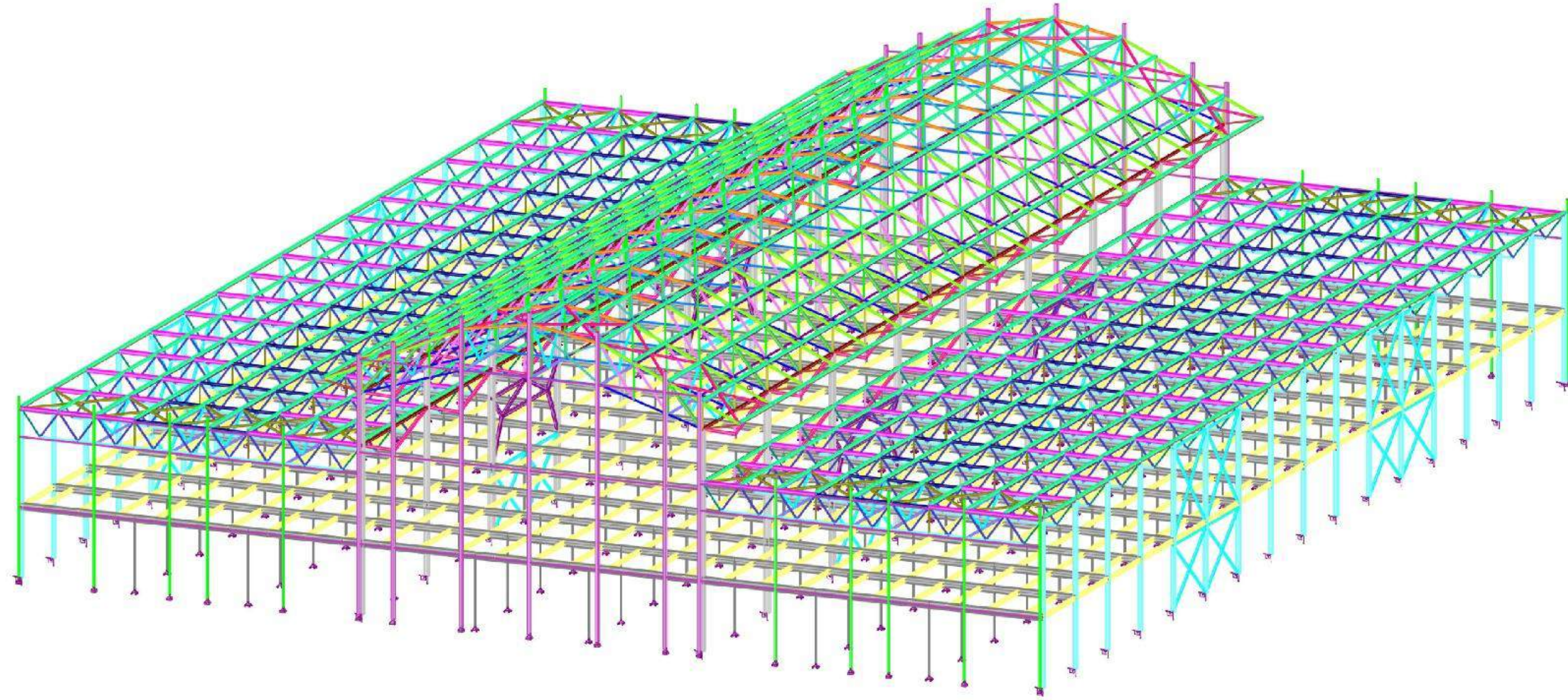
Епюра поздовжніх зусиль Fx



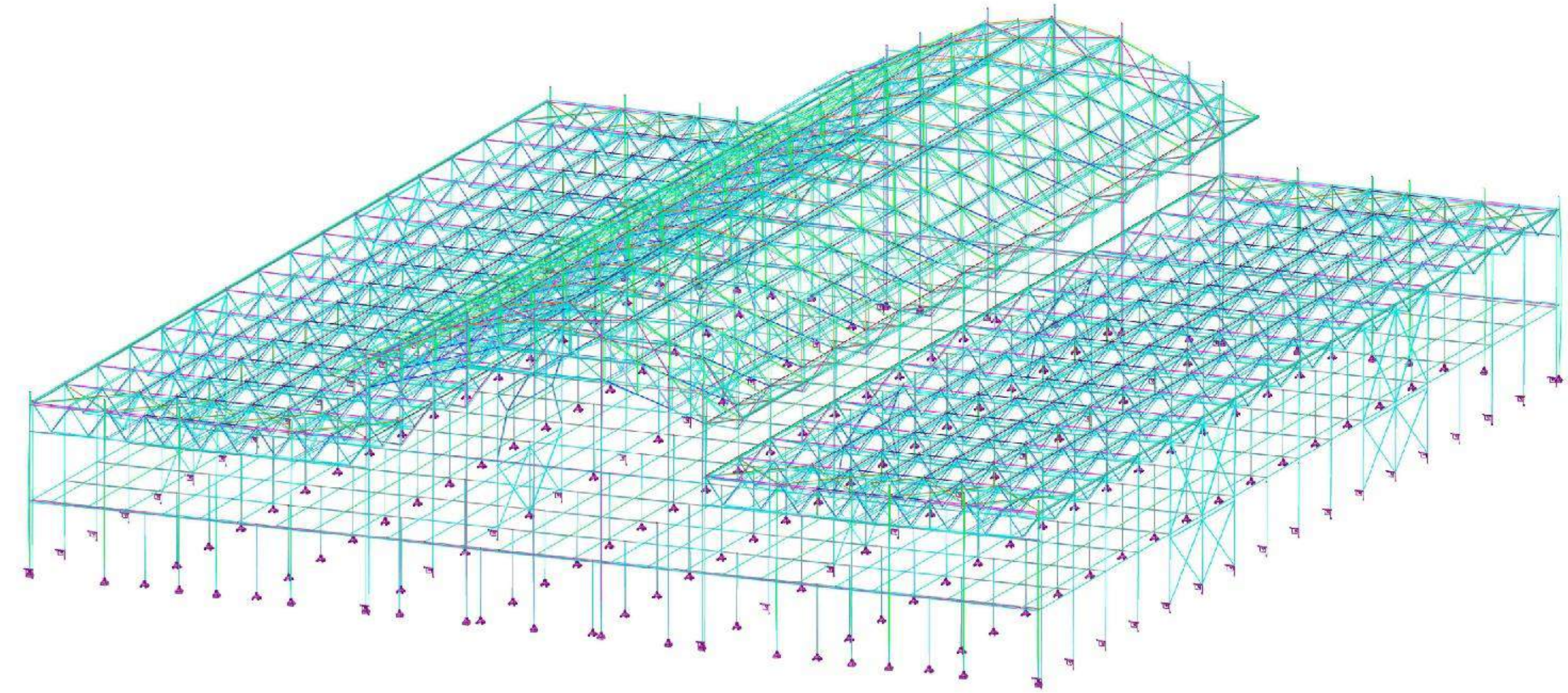
1. В крокв'яній фермі Ф-1 максимальні поздовжні зусилля виникають у нижньому поясі ферми і становлять  $N = 803$  кН.
2. В крокв'яній фермі Ф-2 максимальні поздовжні зусилля виникають у центральній частині верхнього поясу і становлять  $N = 505.59$  кН.
3. У колоні крайнього ряду К-1 поздовжні зусилля становлять  $N = 548.39$  кН, та присутній згинальний момент  $M = 93.26$  кНм. Переріз колони - двотавр 30 К 1.
4. У колоні середнього ряду К-2 максимальні поздовжні зусилля становлять  $N = 1816.46$  кН, присутній момент  $M = 35.65$  кНм та наявна не значна поперечна сила -  $Q = 8.17$  кН. Переріз колони - двотавр 40 К 1.
5. У колоні балкової клітки К-3 наявні тільки поздовжні зусилля  $N = 538.43$  кН. Переріз колони труба круга 180 x 7.
6. У головній балці:  $M = 526.34$  кН, опорні реакції балки складають  $Fz = 264.89$  кН. Балка являється нерозрізною. Переріз балки - двотавр 50 Ш 2.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним перекриттям за нормами Єврокод та ДБН					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробка	Кришук Р.В.				
Консультація	Авданичко В.М.				
Керування	Авданичко В.М.				
Зав. каф.	Білик С.І.				
Конструктивні рішення				Стадія	Аркуші
				Н	4 / 14
3D інформаційна модель, Деформована схема, Епюри поздовжніх, поперечних зусиль та згинальних моментів				КНУБА кафедра МДК	

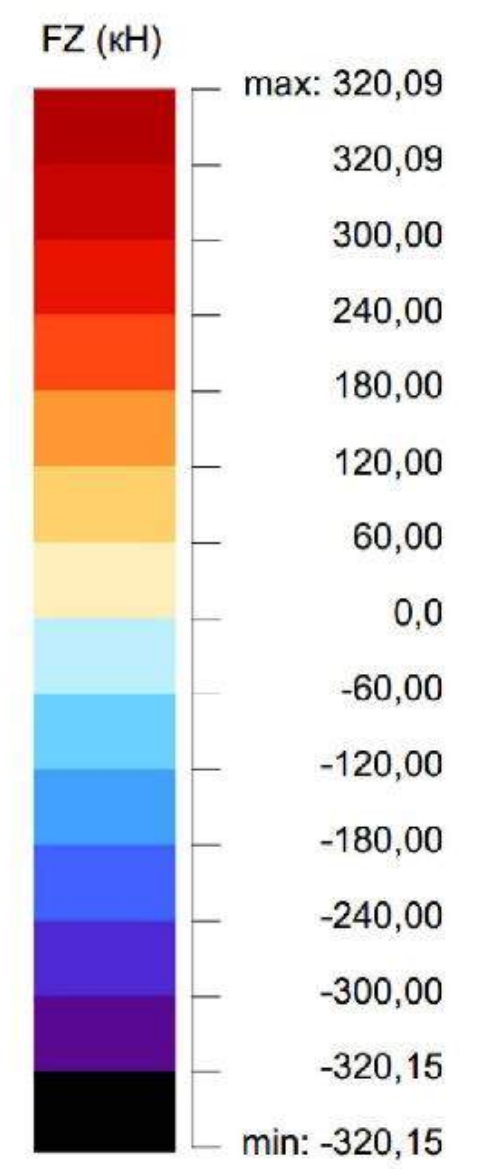
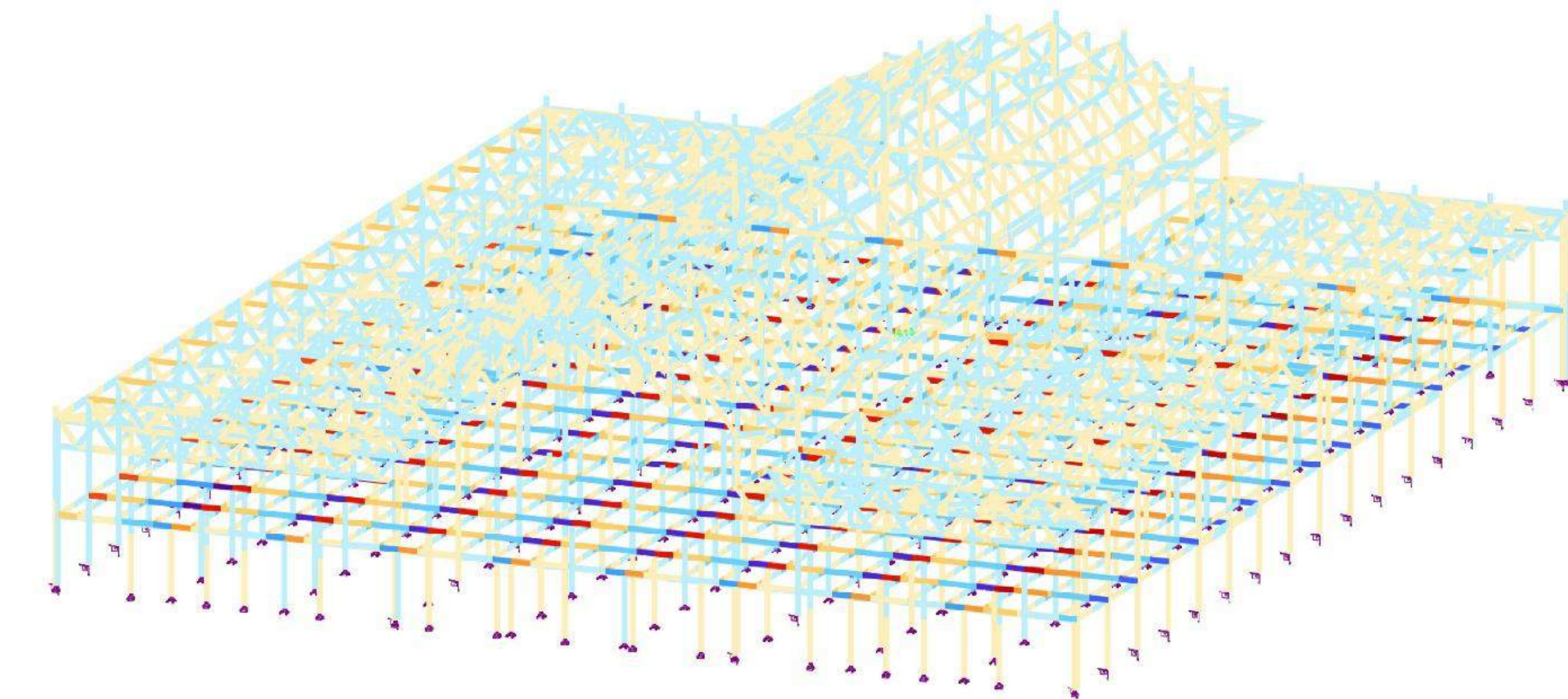
3D розрахункова модель каркасу



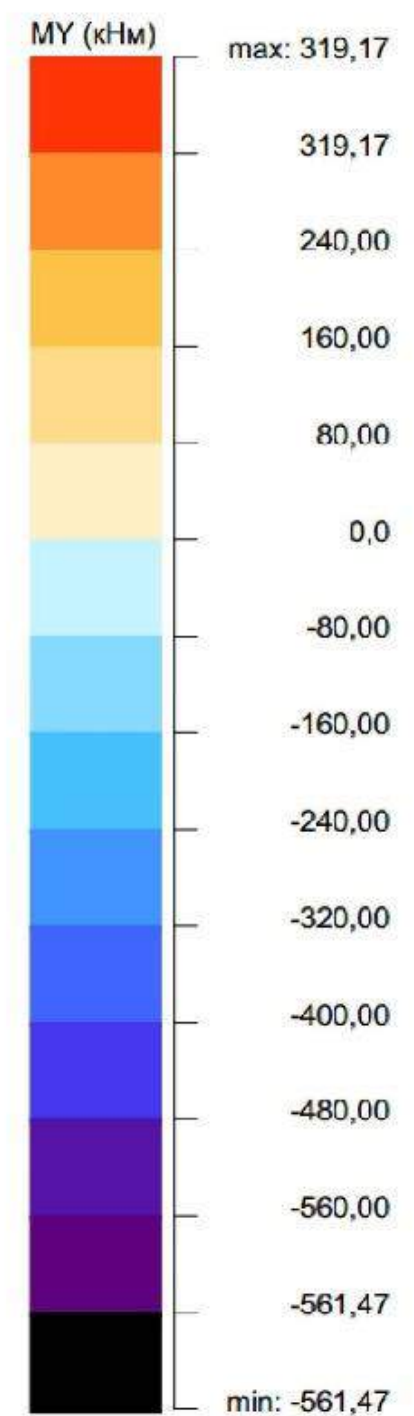
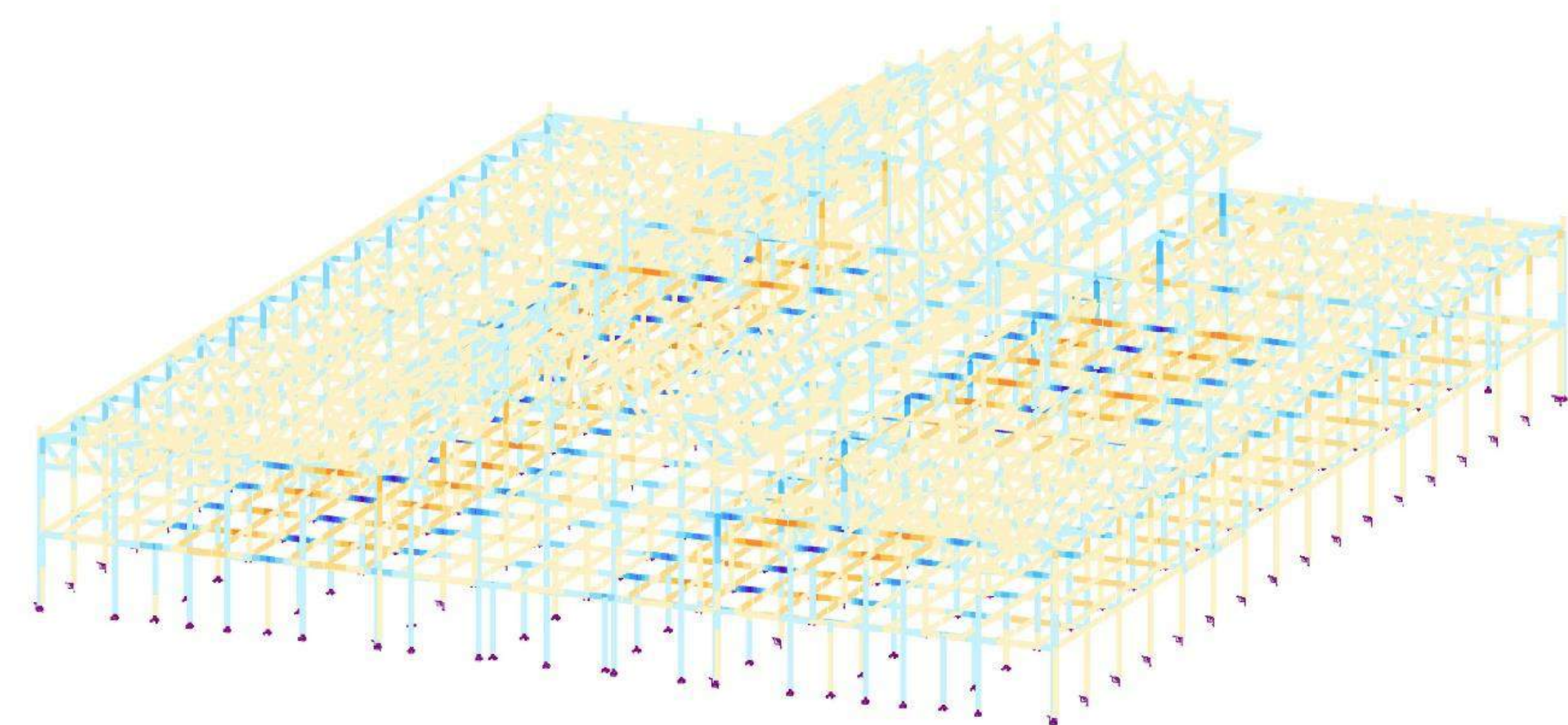
Деформована схема каркасу



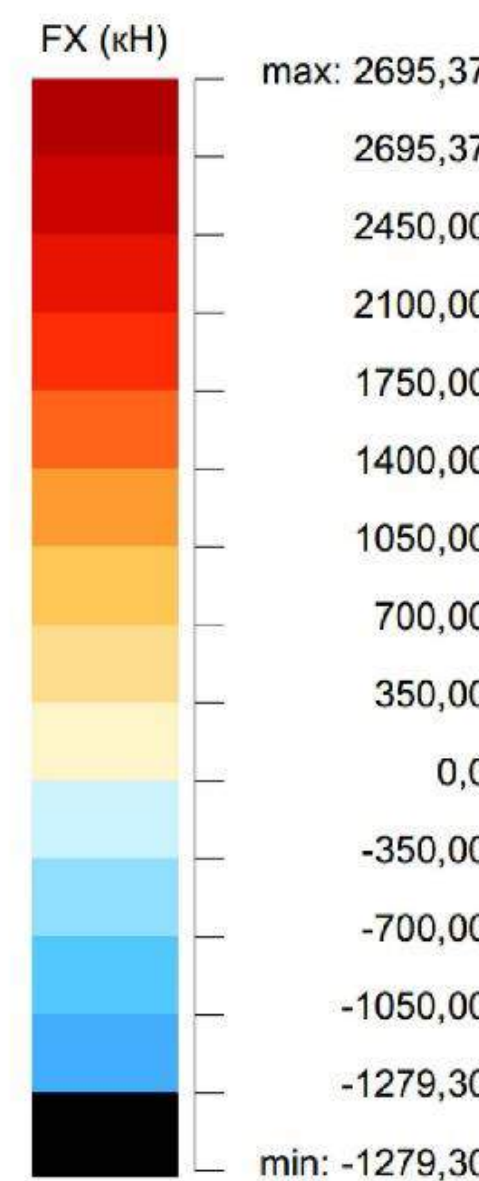
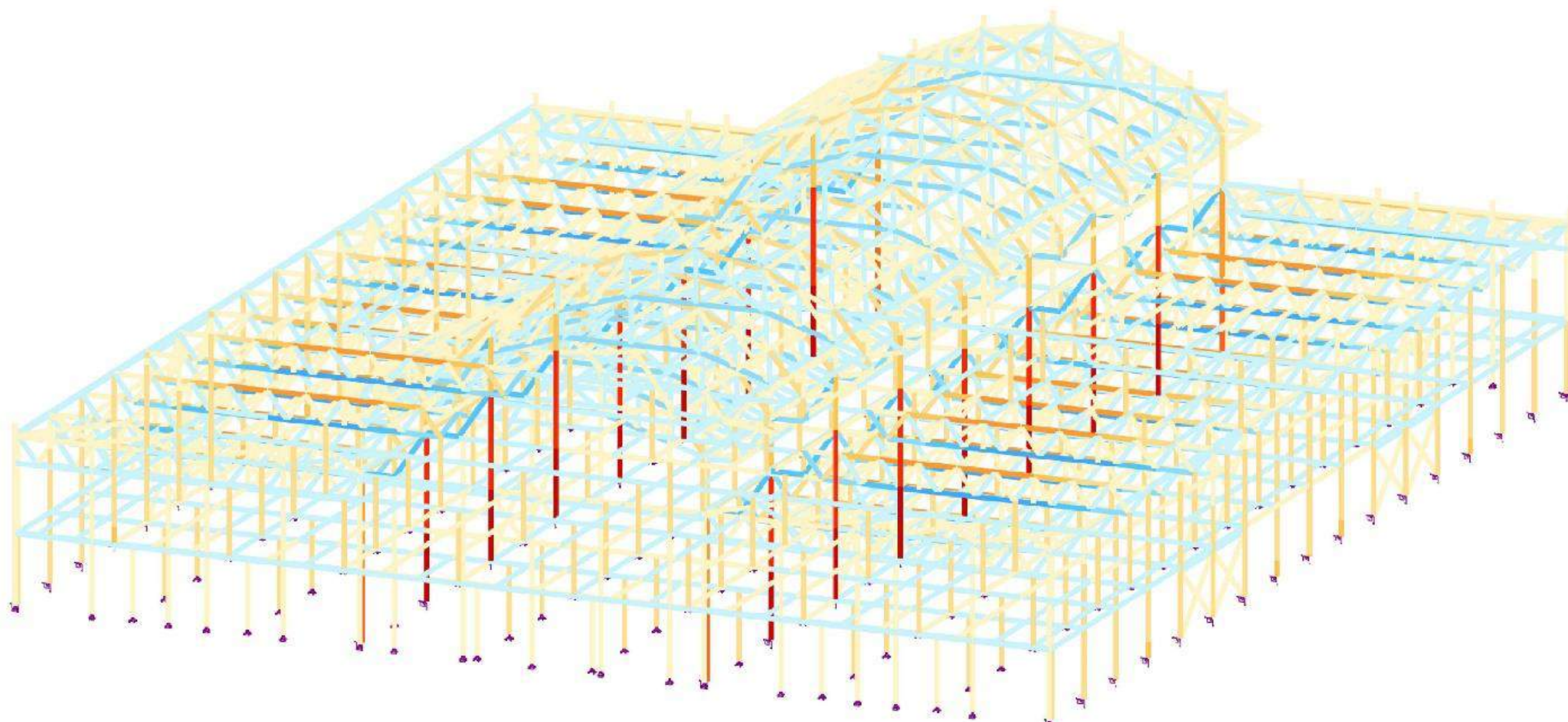
Епюра поперечних зусиль Fz



Епюра згинальних моментів My

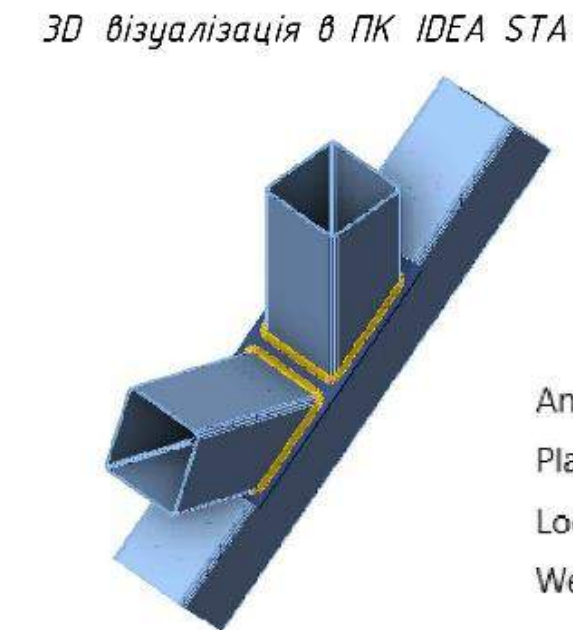
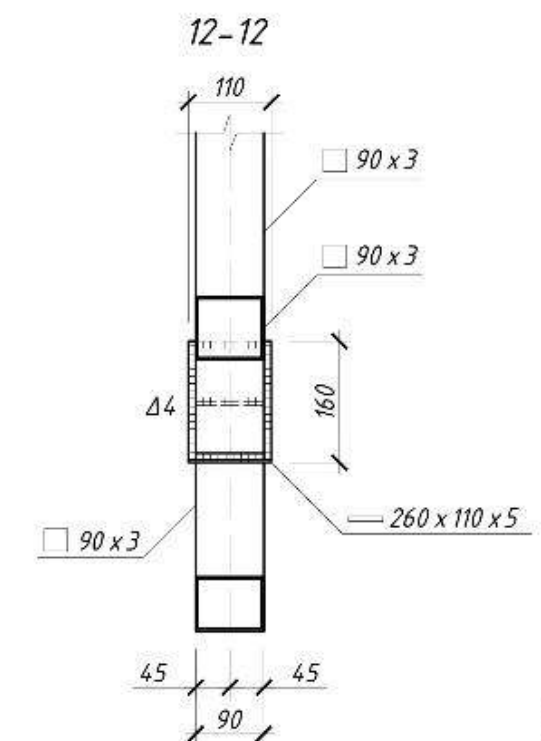
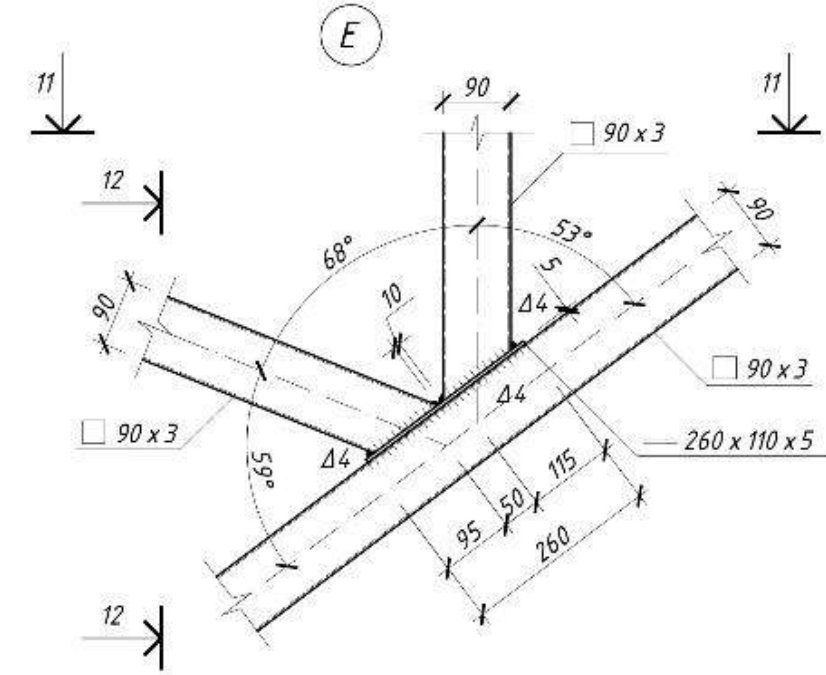


Епюра поздовжніх зусиль Fx



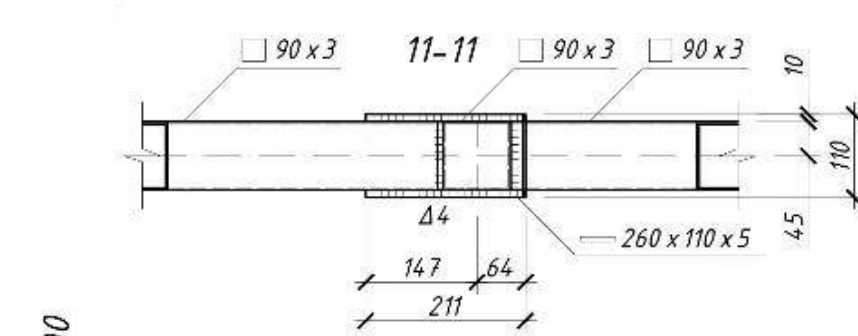
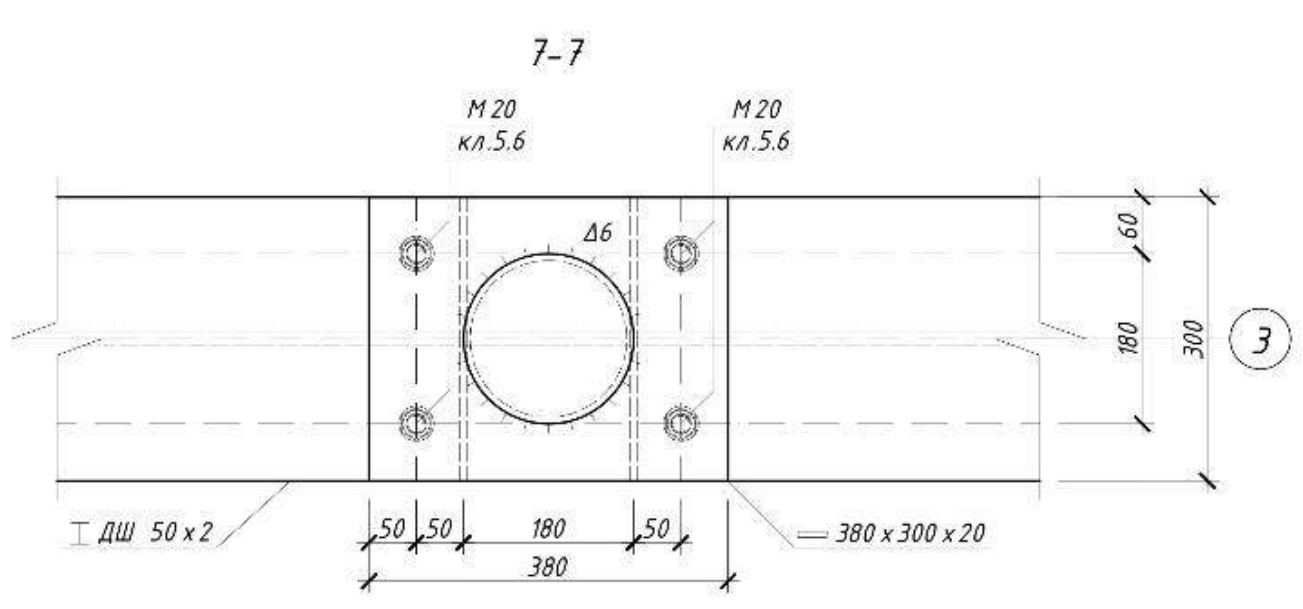
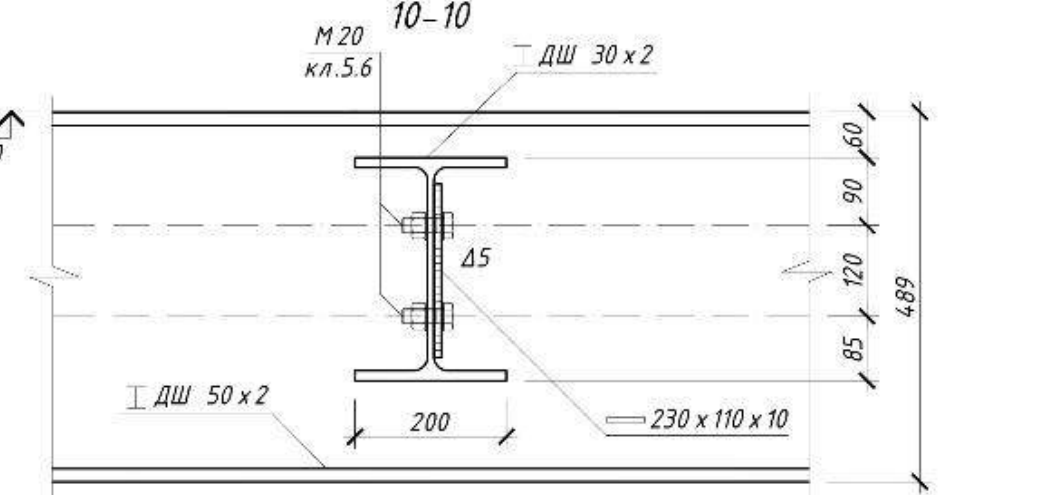
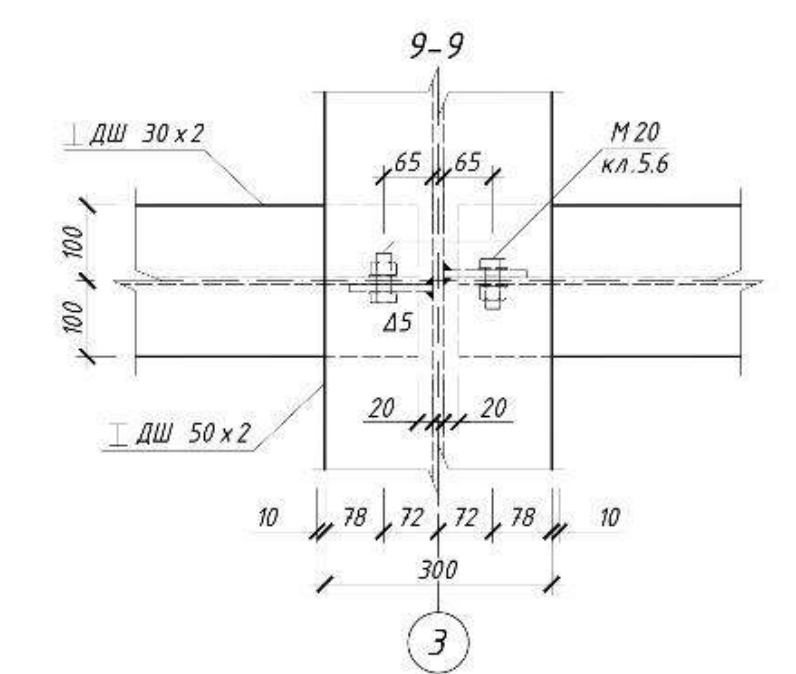
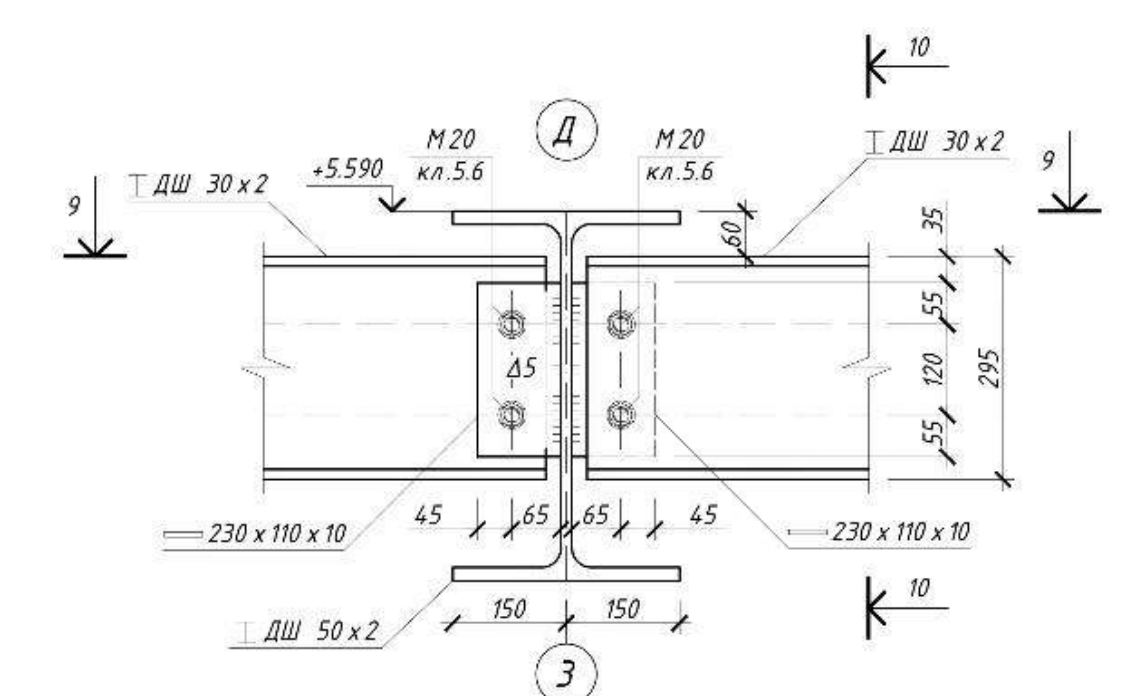
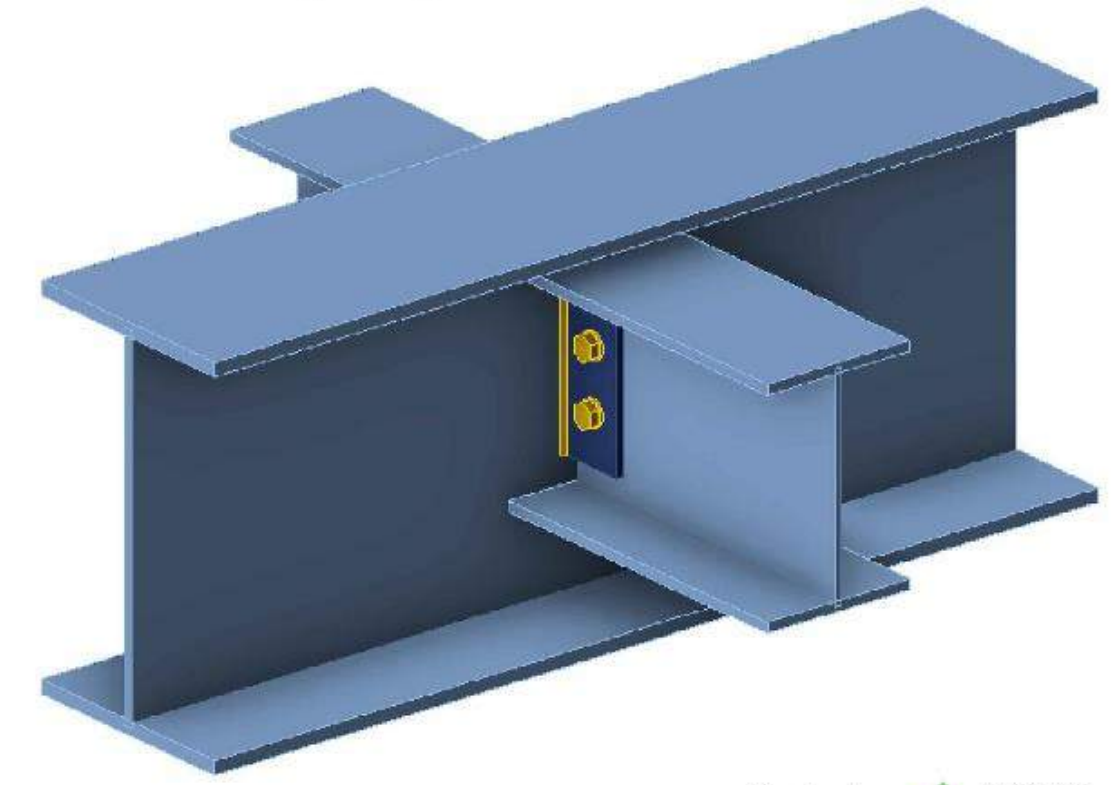
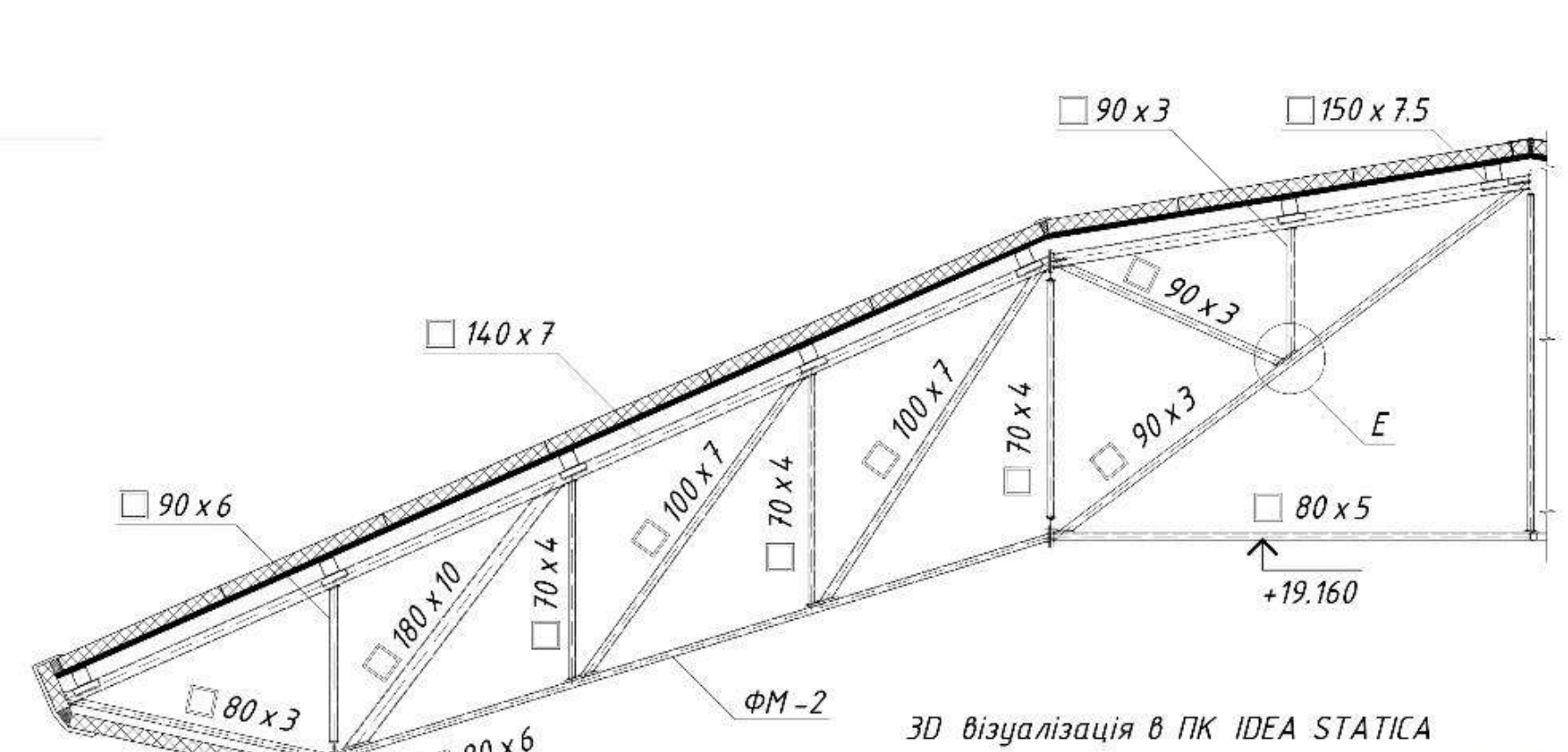
1. В крокв'яній фермі Ф-1 максимальні поздовжні зусилля виникають у нижньому поясі ферми і становлять  $N = 1284.93$  кН.
2. В крокв'яній фермі Ф-2 максимальні поздовжні зусилля виникають у центральній частині верхнього поясу і становлять  $N = 633.89$  кН.
3. У колоні крайнього ряду К-1 поздовжні зусилля становлять  $N = 728.9$  кН, та присутній згинальний момент  $M = 53.62$  кНм. Переріз колони - двотавр 30 К 2.
4. У колоні середнього ряду К-2 максимальні поздовжні зусилля становлять  $N = 2617.87$  кН, присутній момент  $M = 7.91$  кНм та наявна не значна поперечна сила -  $Q = 8.42$  кН. Переріз колони - двотавр 40 К 3.
5. У колоні далекої клітки К-3 наявні тільки поздовжні зусилля  $N = 632.27$  кН. Переріз колони труба кругла 140 х 22.
6. У головній балці:  $M = 519.58$  кН, виникає також момент з площини  $M = 27.72$  кНм опорні реакції далки складають  $Fz = 316.48$  кН. Балка являється нерозрізною. Переріз балки - двотавр 50 Ш 4.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним перекриттям за нормами Єврокод та ДБН					
Зм.	Кл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробка	Крижак Р.В.				
Консультація	Авданичко В.М.				
Керування	Авданичко В.М.				
Зав. каф.	Билж С.І.				
Конструктивні рішення				Стадія	Аркуші
				Н	5 / 14
3D інформаційна модель, Деформована схема, Епюри поздовжніх, поперечних зусиль та згинальних моментів				КНУБА кафедра МДК	

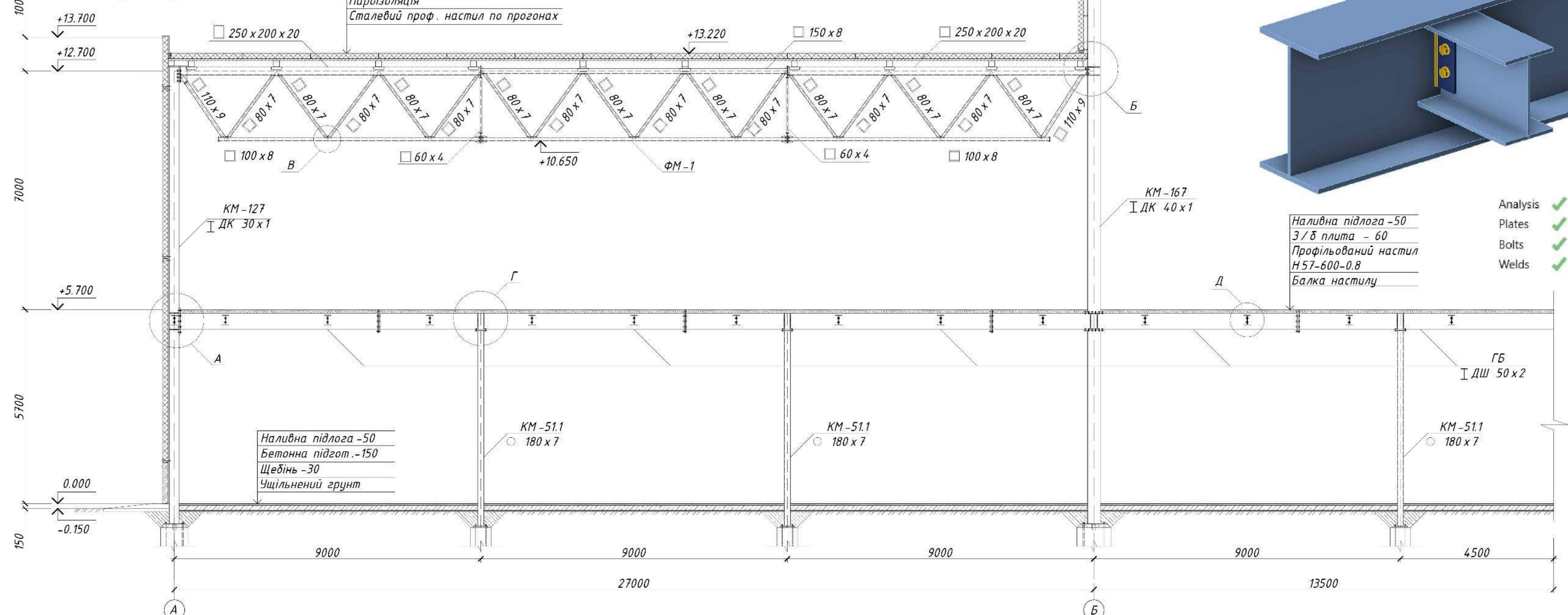


Analysis  100,0%  
 Plates  0,3 < 5,0%  
 Loc. deformation  0,3 < 3%  
 Welds  70,9 < 100%

Схема конструкції на поперечному розрізі М 1: 75



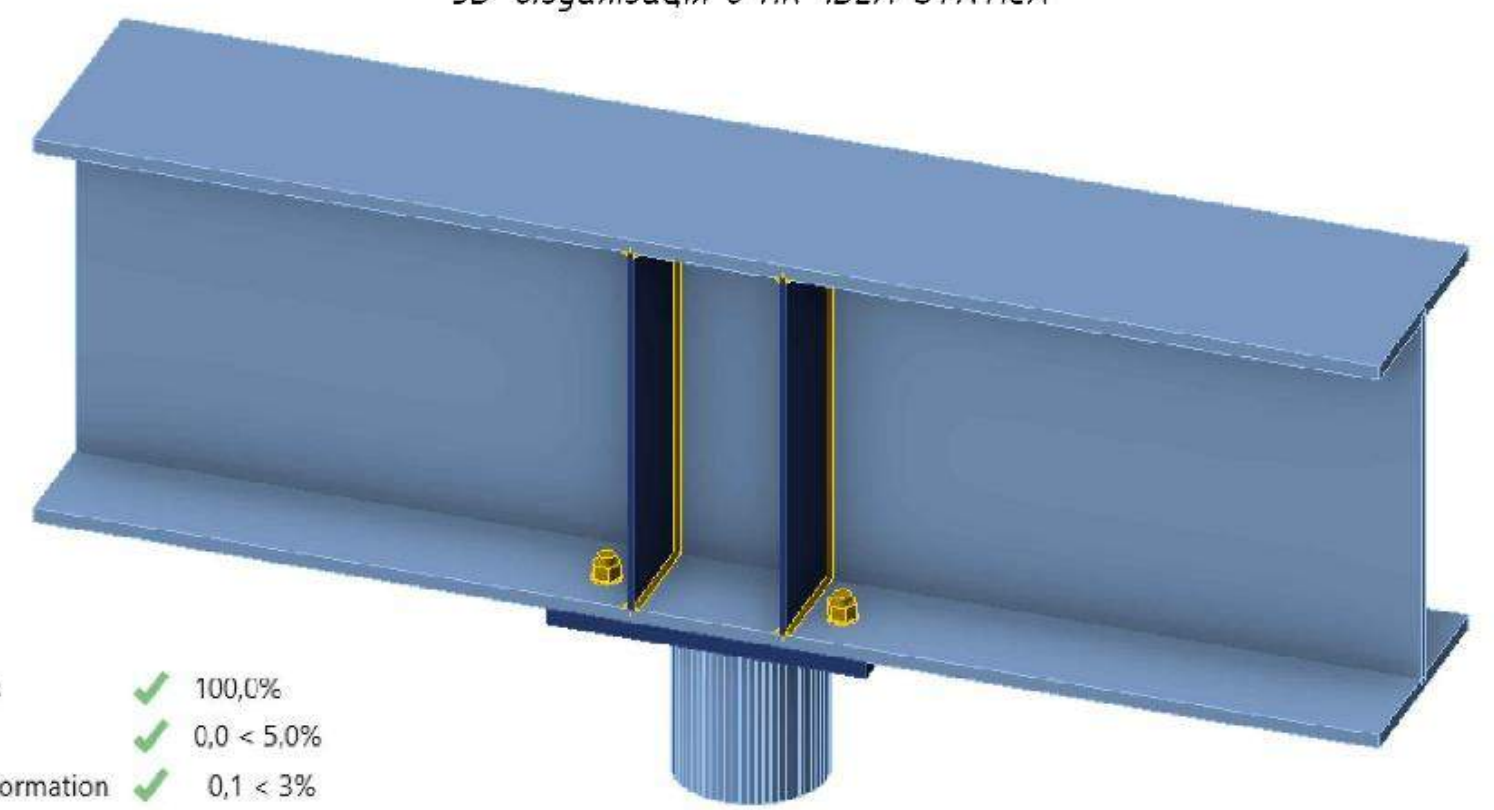
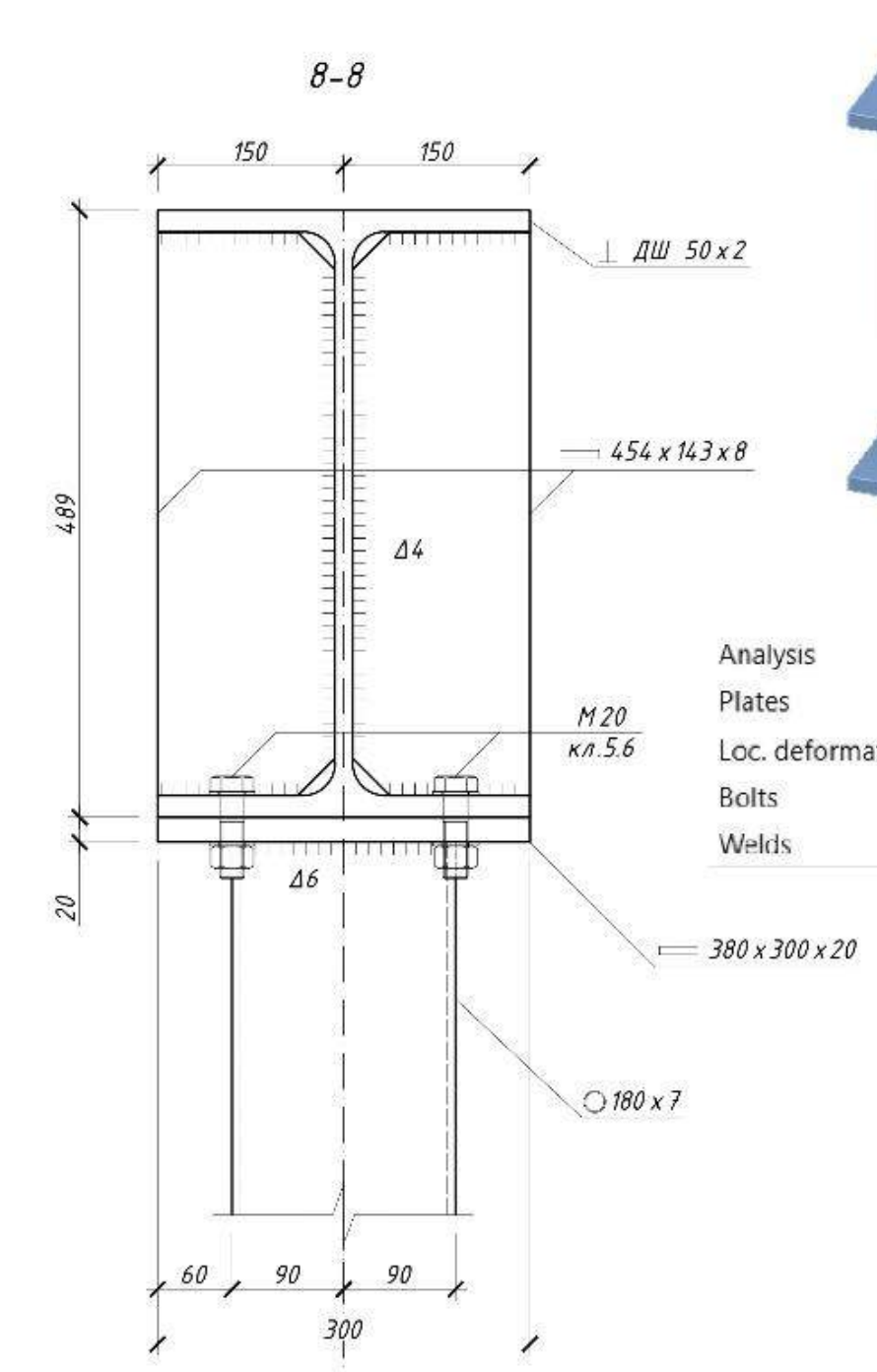
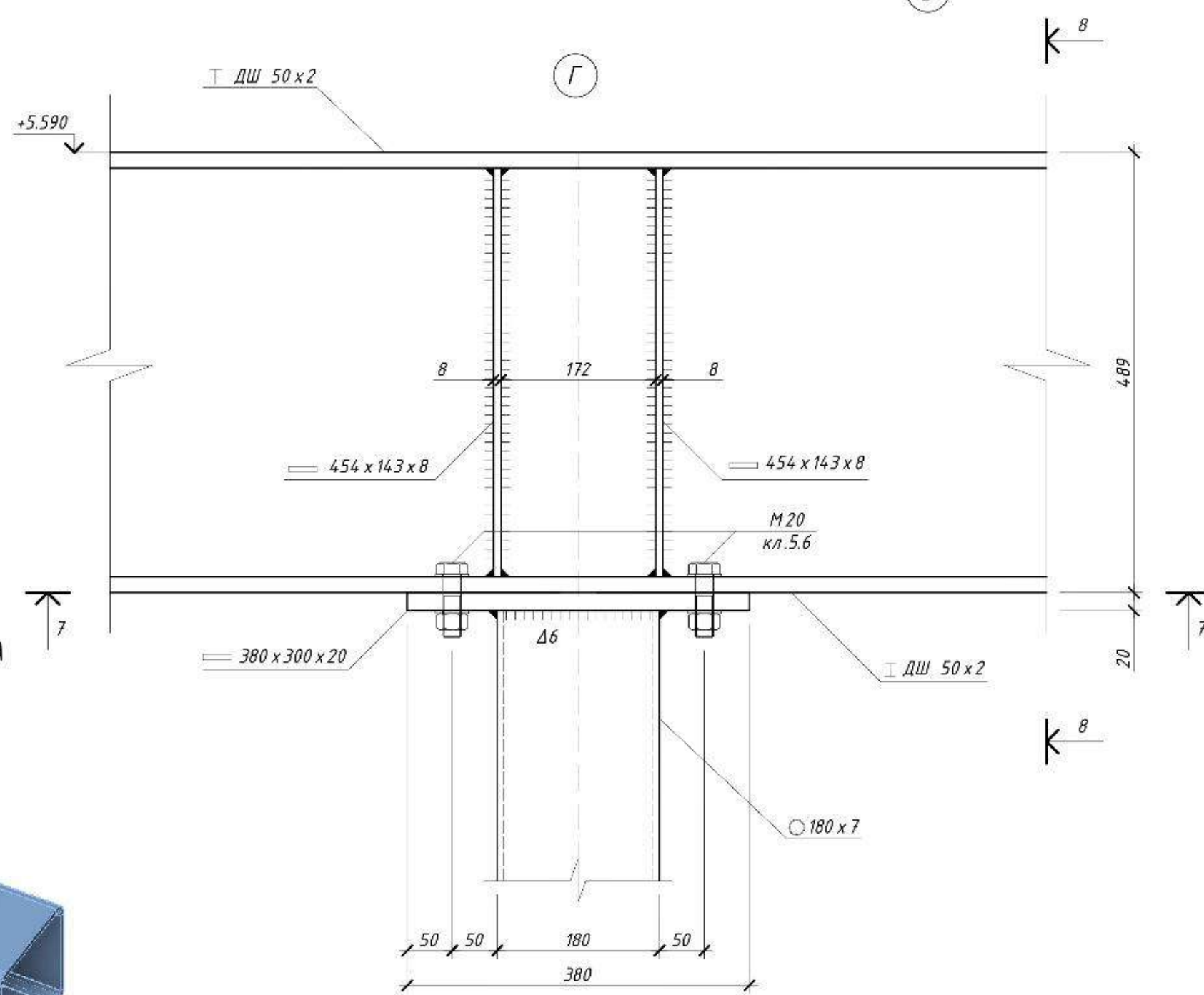
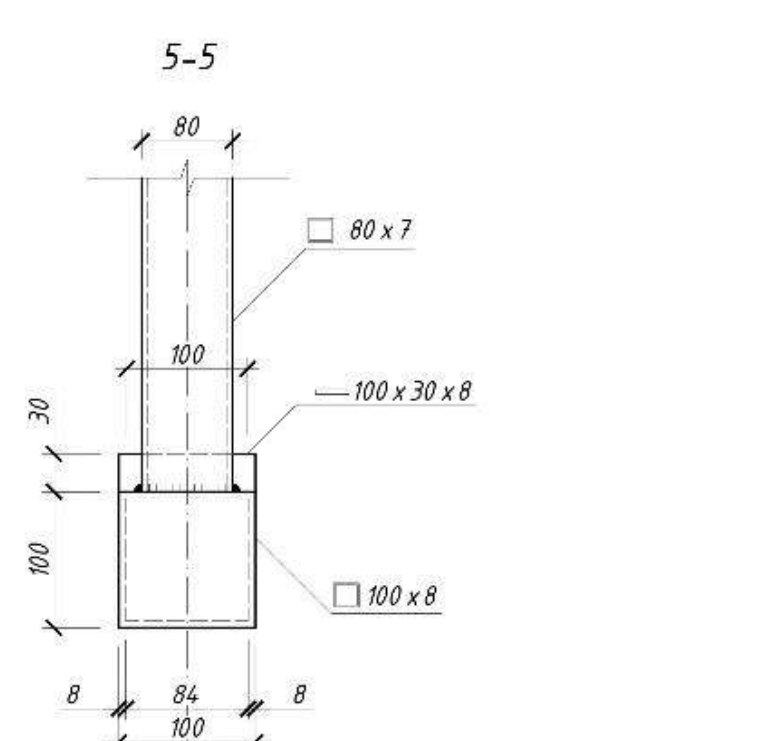
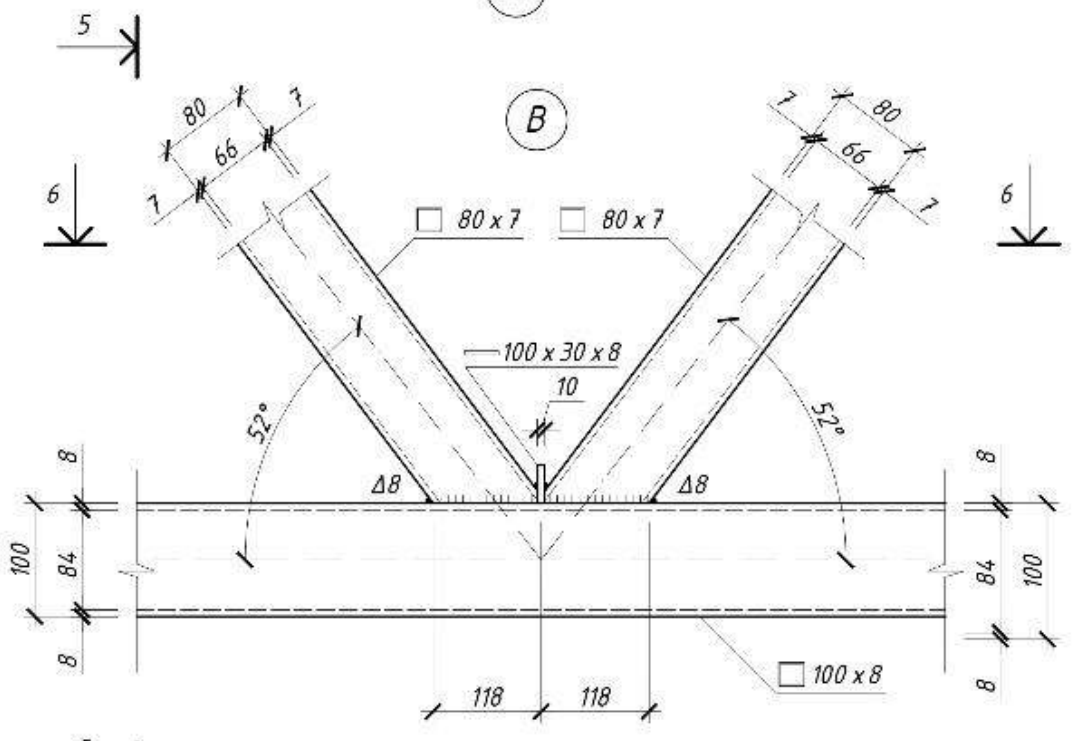
Полімерна мембрана t=1,2 мм  
 Утеплювач, мінераловатні плити t=150 мм  
 Пароізоляція  
 Сталевий проф. настил по прогонах



Analysis  100,0%  
 Plates  0,0 < 5,0%  
 Bolts  74,1 < 100%  
 Welds  70,3 < 100%

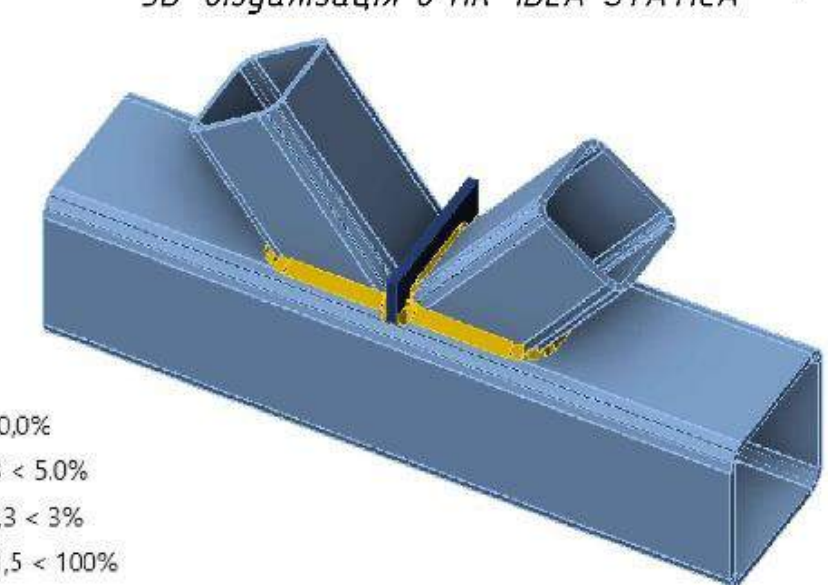
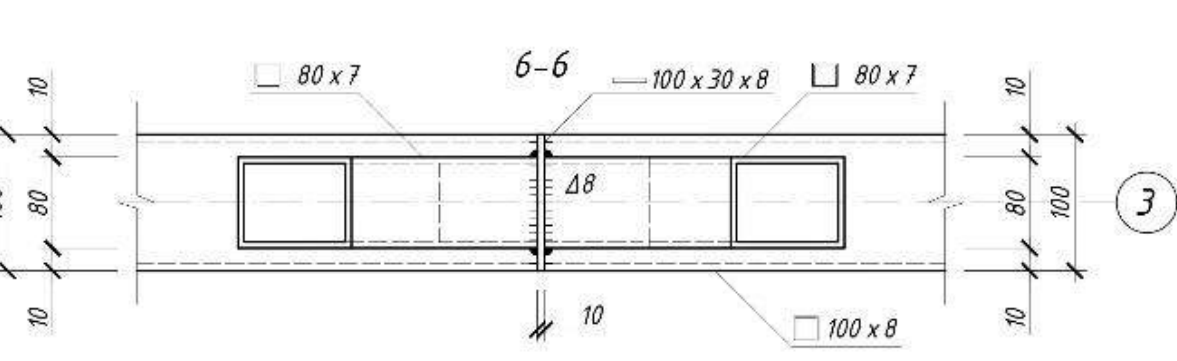
Наливна підлога -50  
 З/В плита - 60  
 Профільований настил Н57-600-0.8  
 Балка настилу

Наливна підлога -50  
 Бетонна підгот. -150  
 Щедень -30  
 Ущільнений ґрунт



Analysis  100,0%  
 Plates  0,0 < 5,0%  
 Loc. deformation  0,1 < 3%  
 Bolts  13,7 < 100%  
 Welds  49,8 < 100%

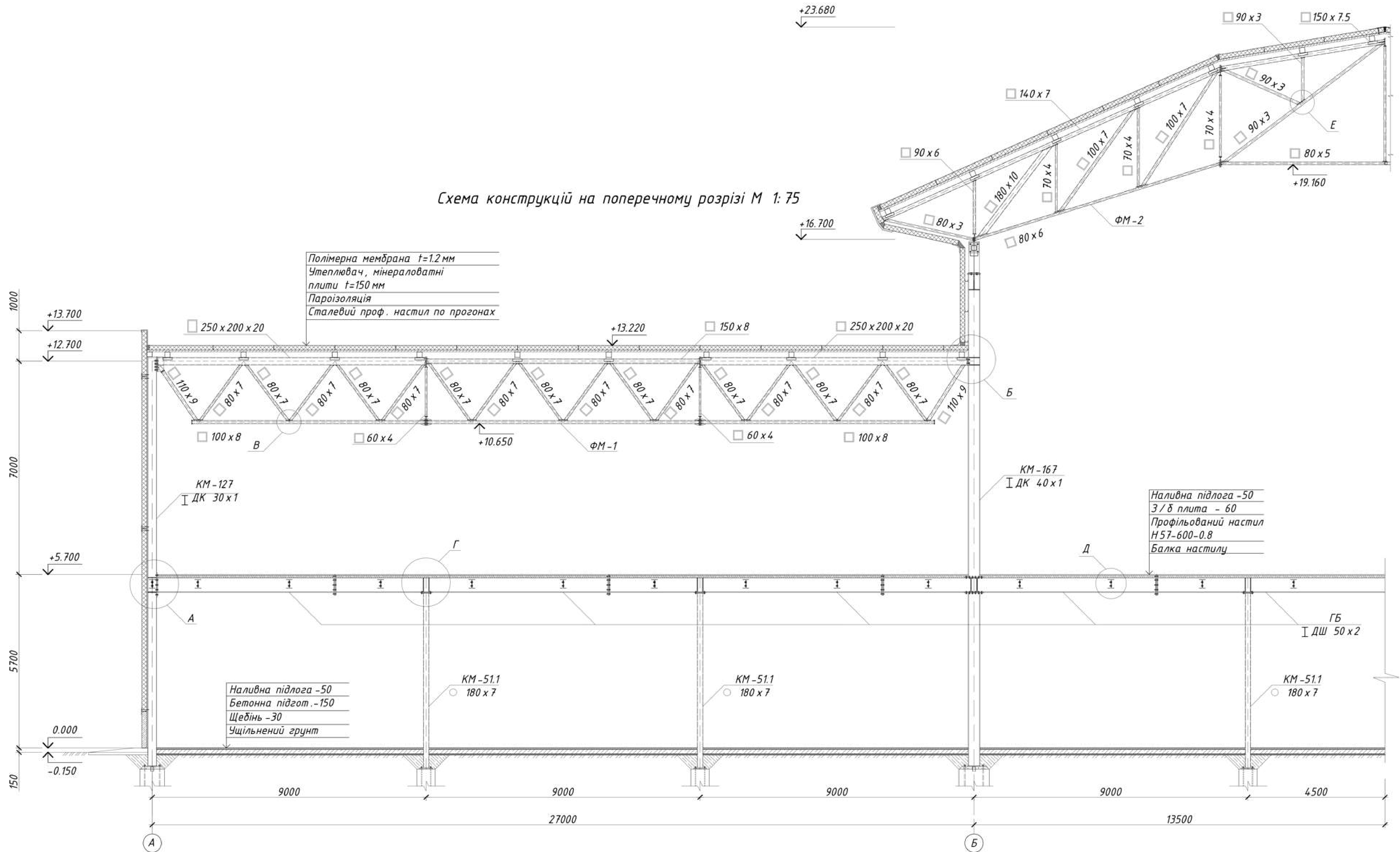
Примітки:  
 1. Захист металевих конструкцій від корозії виконувати згідно ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 "Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії"  
 2. Зварні шви виконувати згідно ДСТУ EN ISO 5817:2022.  
 3. Дивитись разом з аркушем №7.

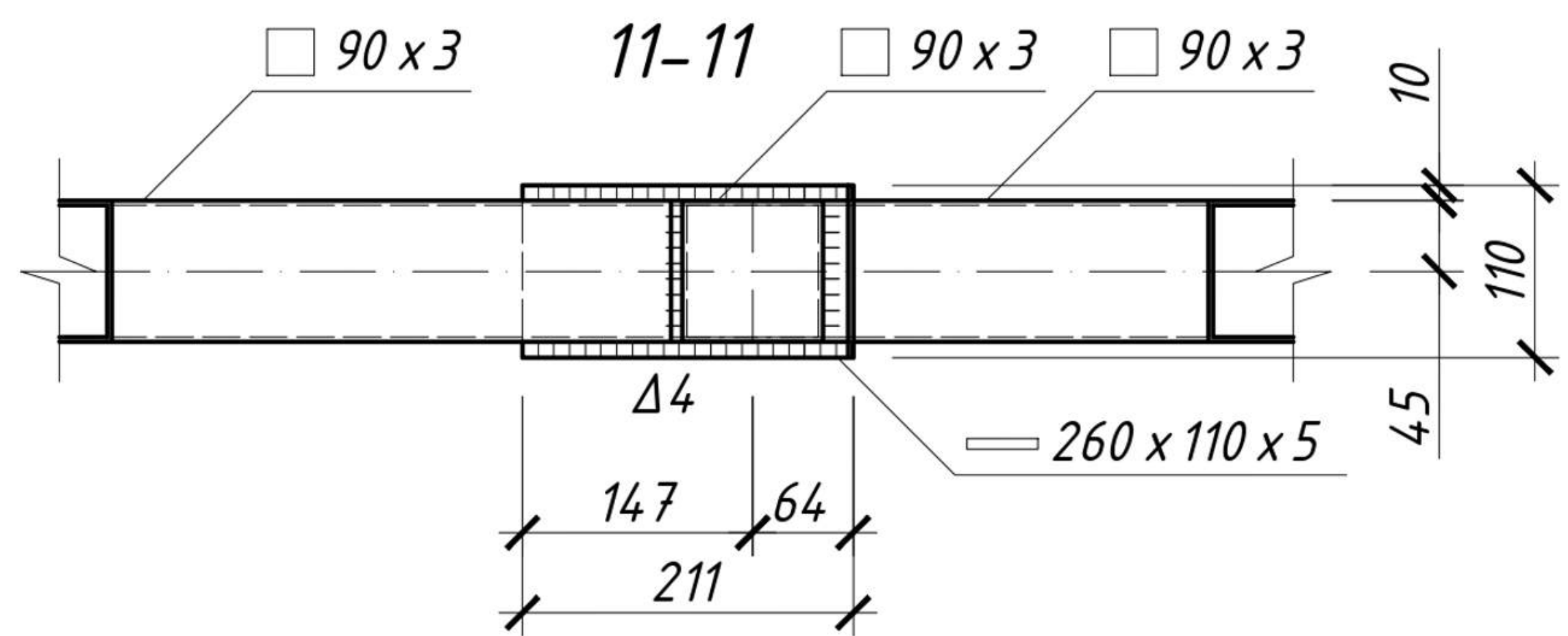
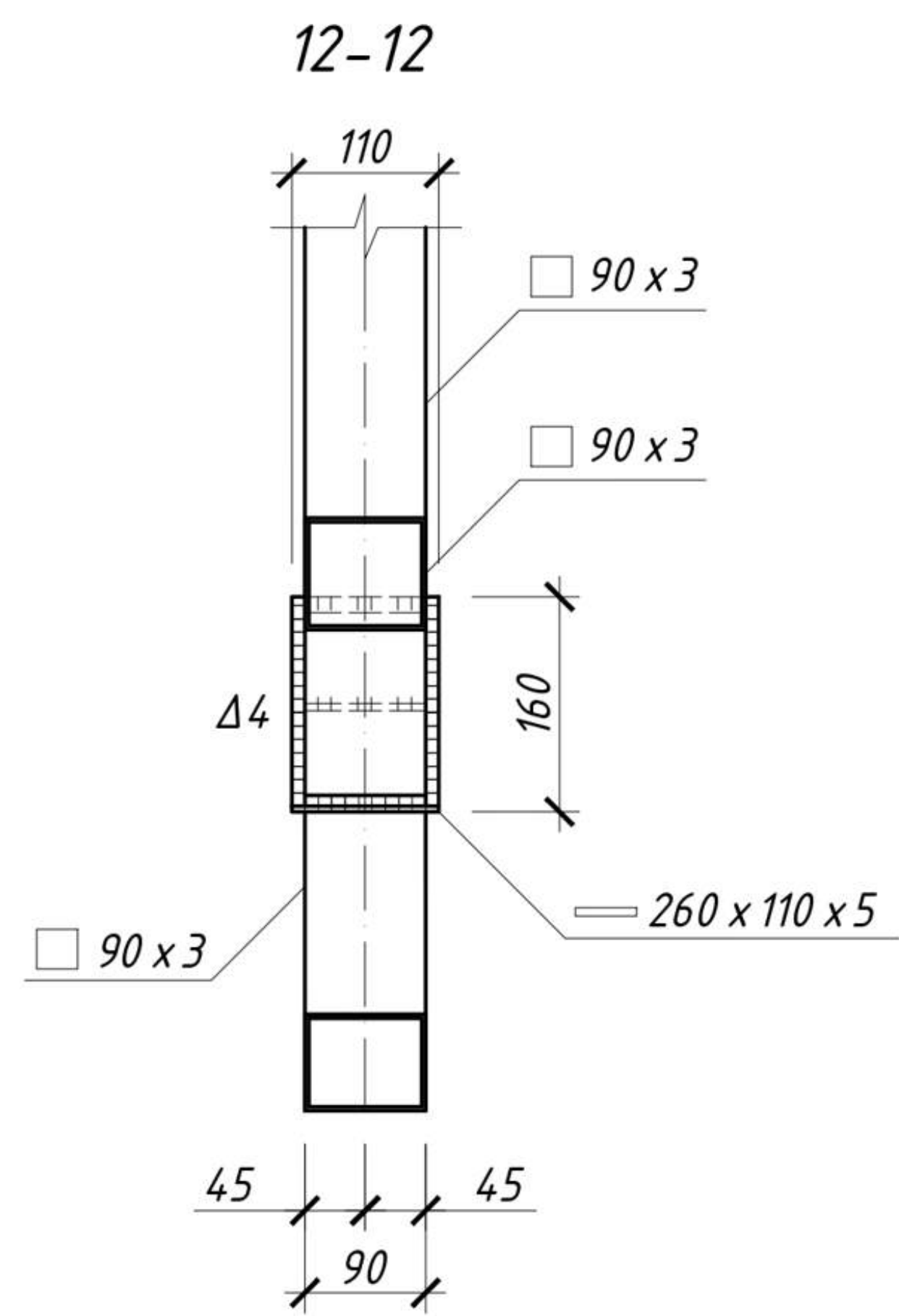
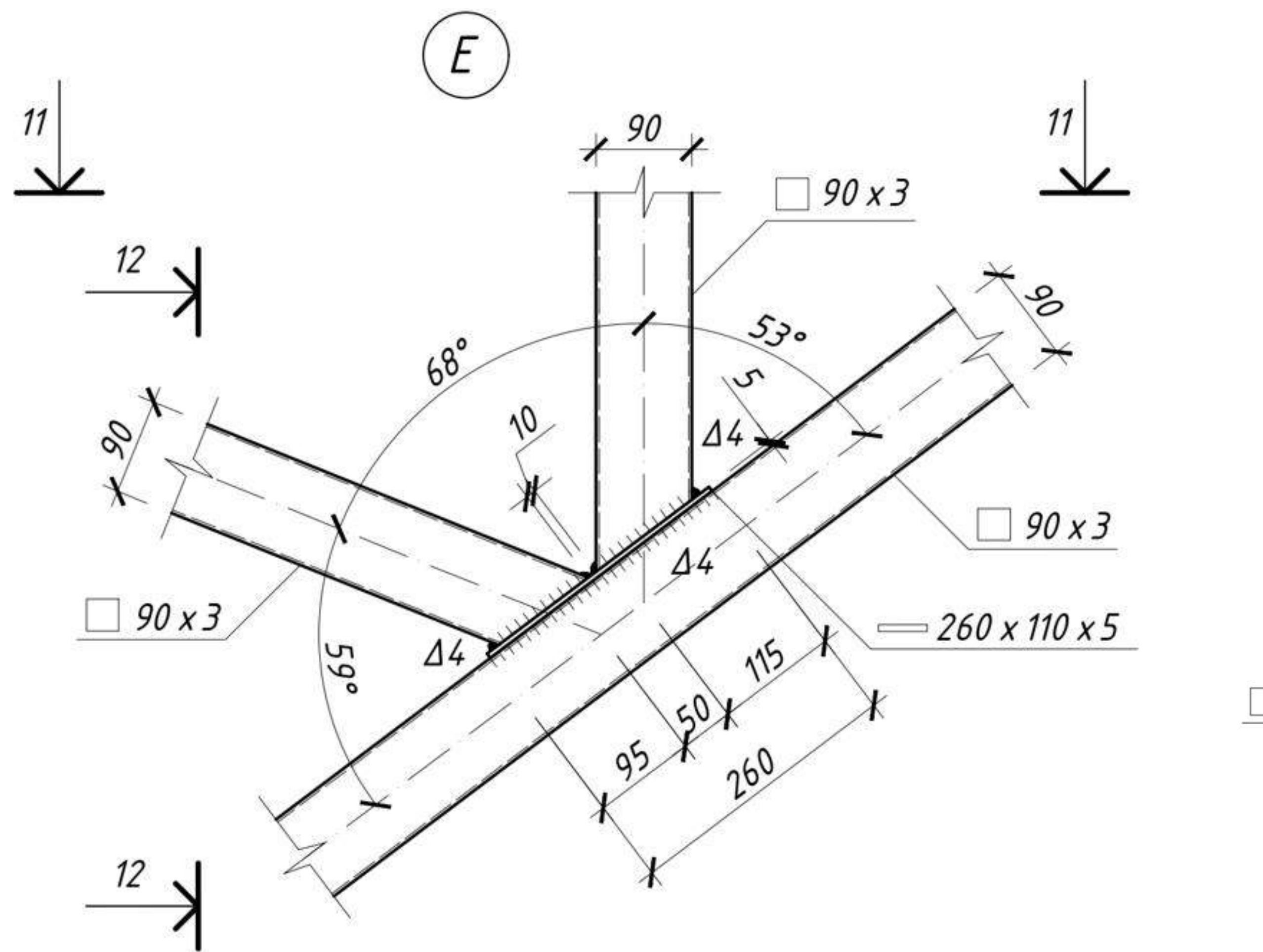


Analysis  100,0%  
 Plates  0,3 < 5,0%  
 Loc. deformation  0,3 < 3%  
 Welds  81,5 < 100%

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА				
Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним перекриттям за нормами Єврокод та ДБН				
Зм.	Кін.	Арх.	№ док.	Підпис
Розробка	Кравчук Р.В.			
Консультація	Авданичко В.М.			
Керування	Авданичко В.М.			
Зав. каф.	Білик С.І.			
Конструктивні рішення			Сталія	Аркуші
Схема конструкцій на поперечному розрізі, Узли В, Г, Д, Е.			Н	6
			Аркуші	14
			КНУБА кафедра МДК	
Формат А1				

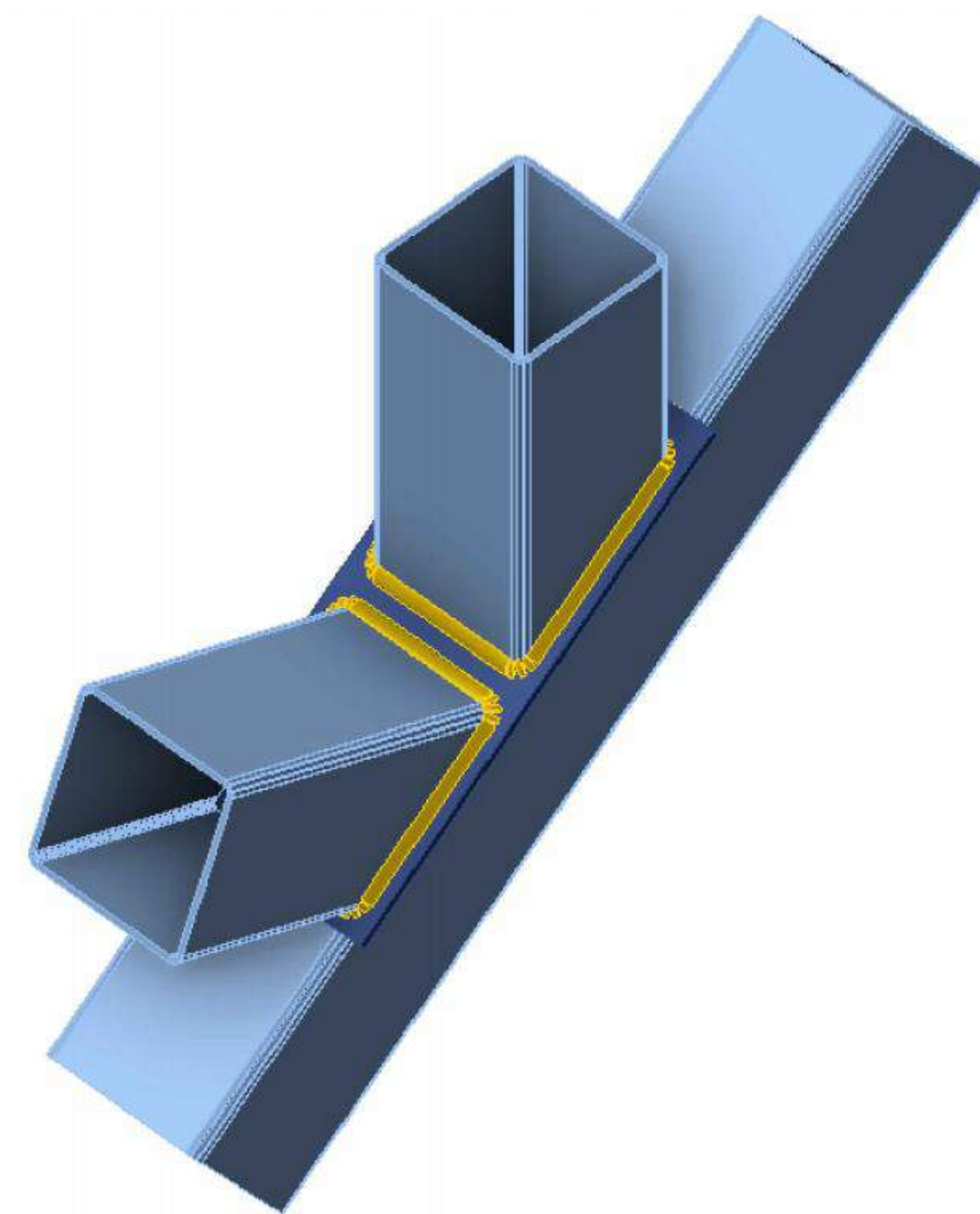
Схема конструкції на поперечному розрізі М 1: 75

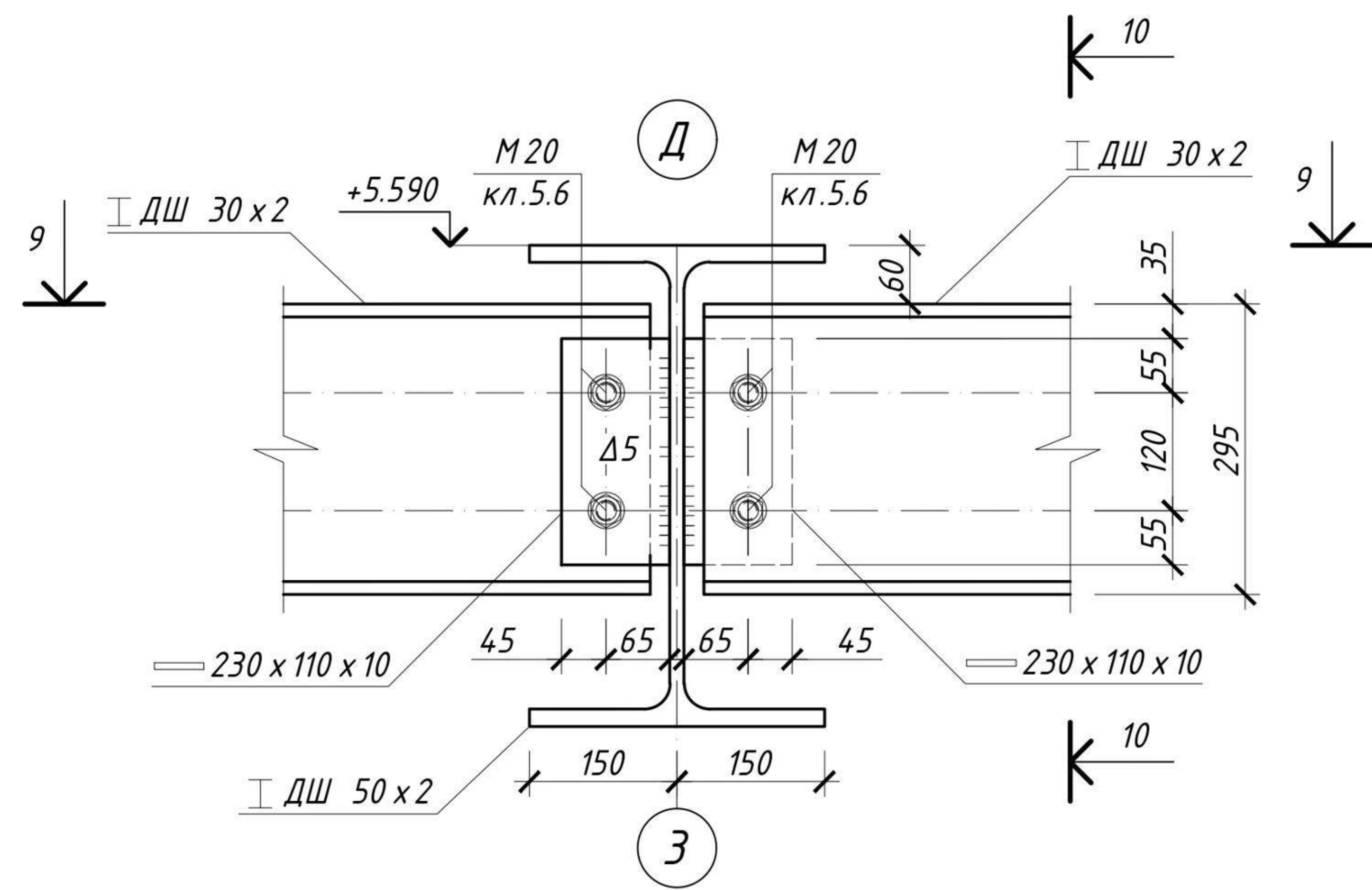
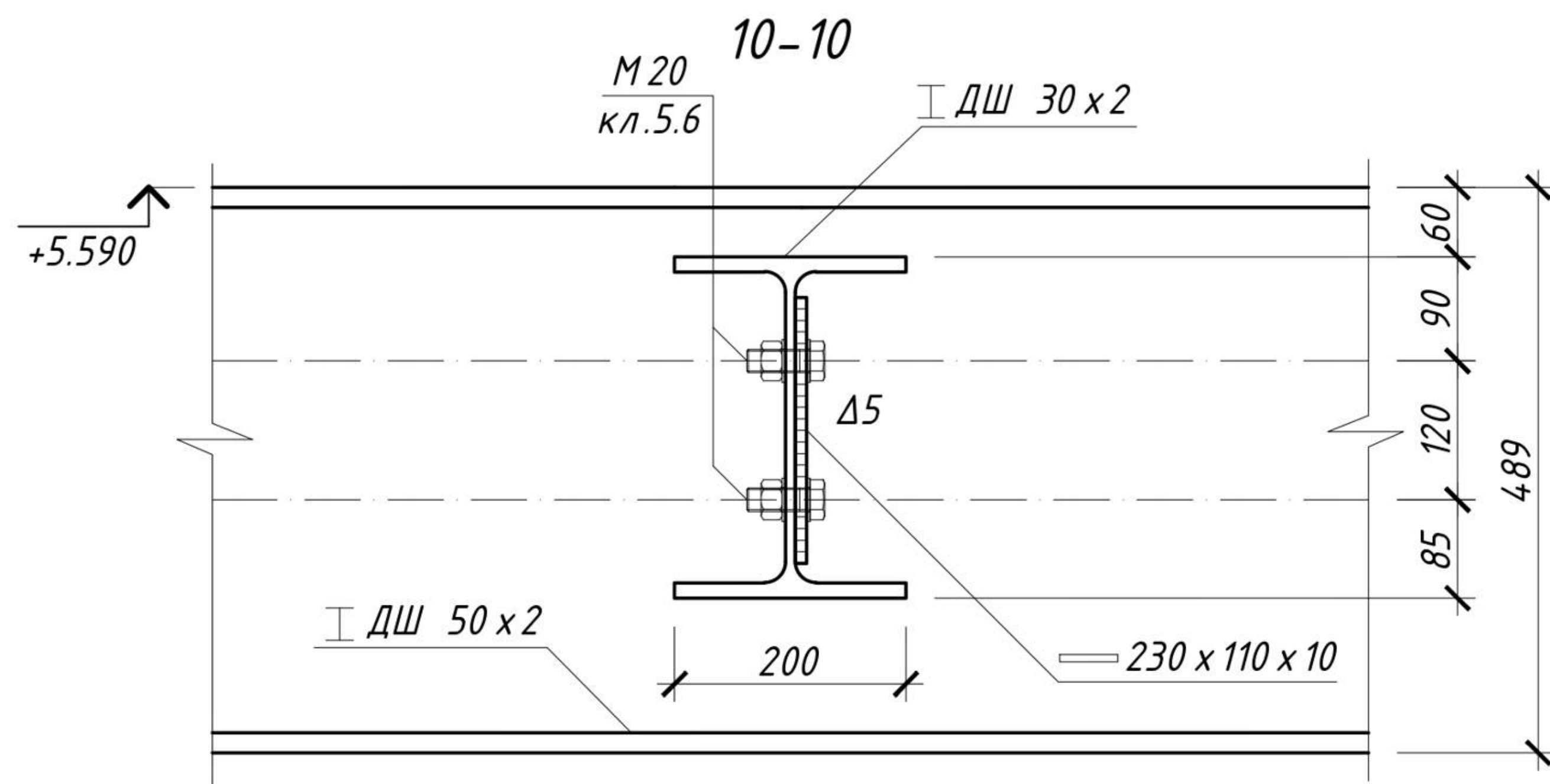




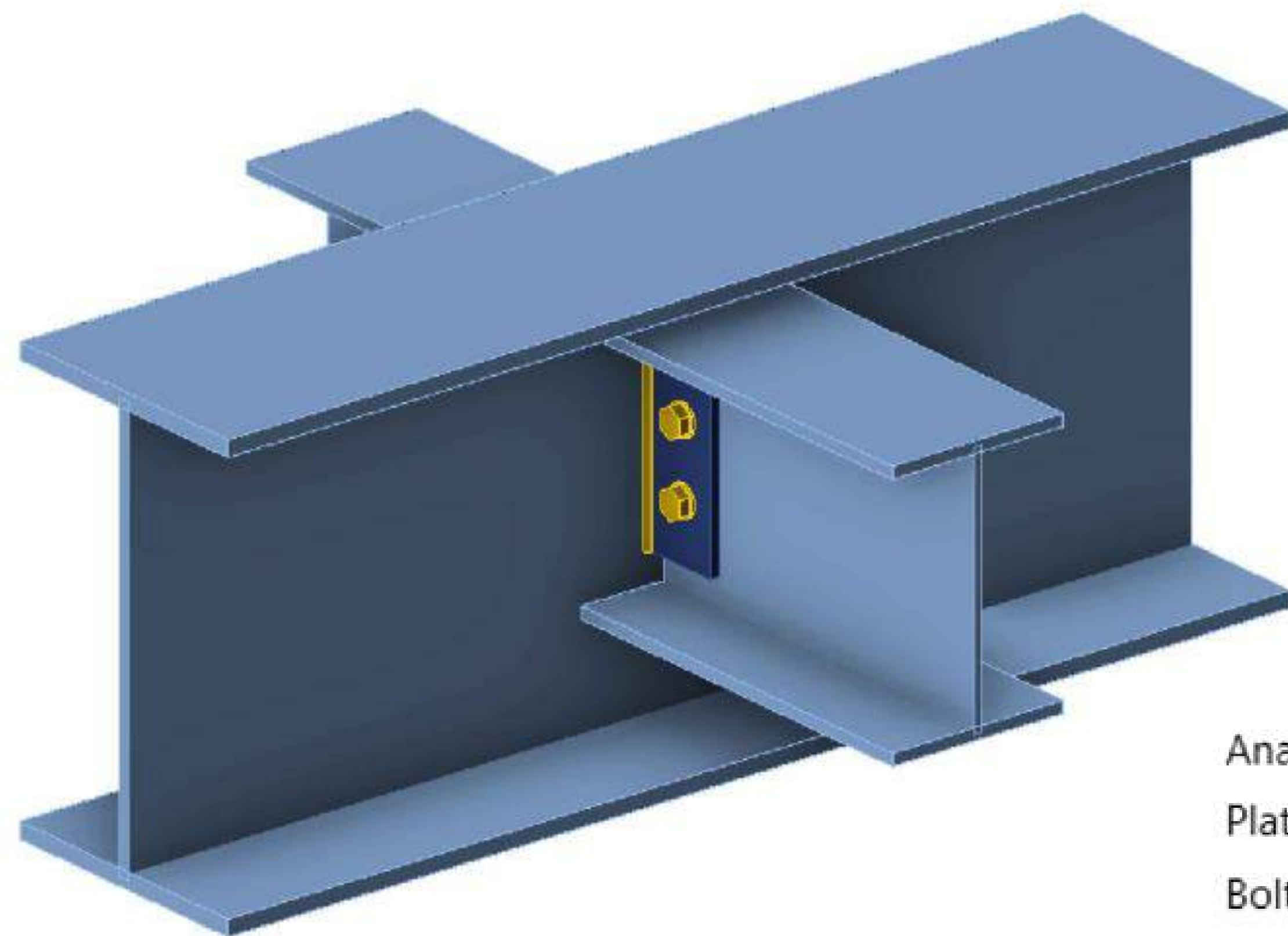
Analysis	✓	100,0%
Plates	✓	0,3 < 5,0%
Loc. deformation	✓	0,3 < 3%
Welds	✓	70,9 < 100%

3D візуалізація в ПК IDEA STATICA

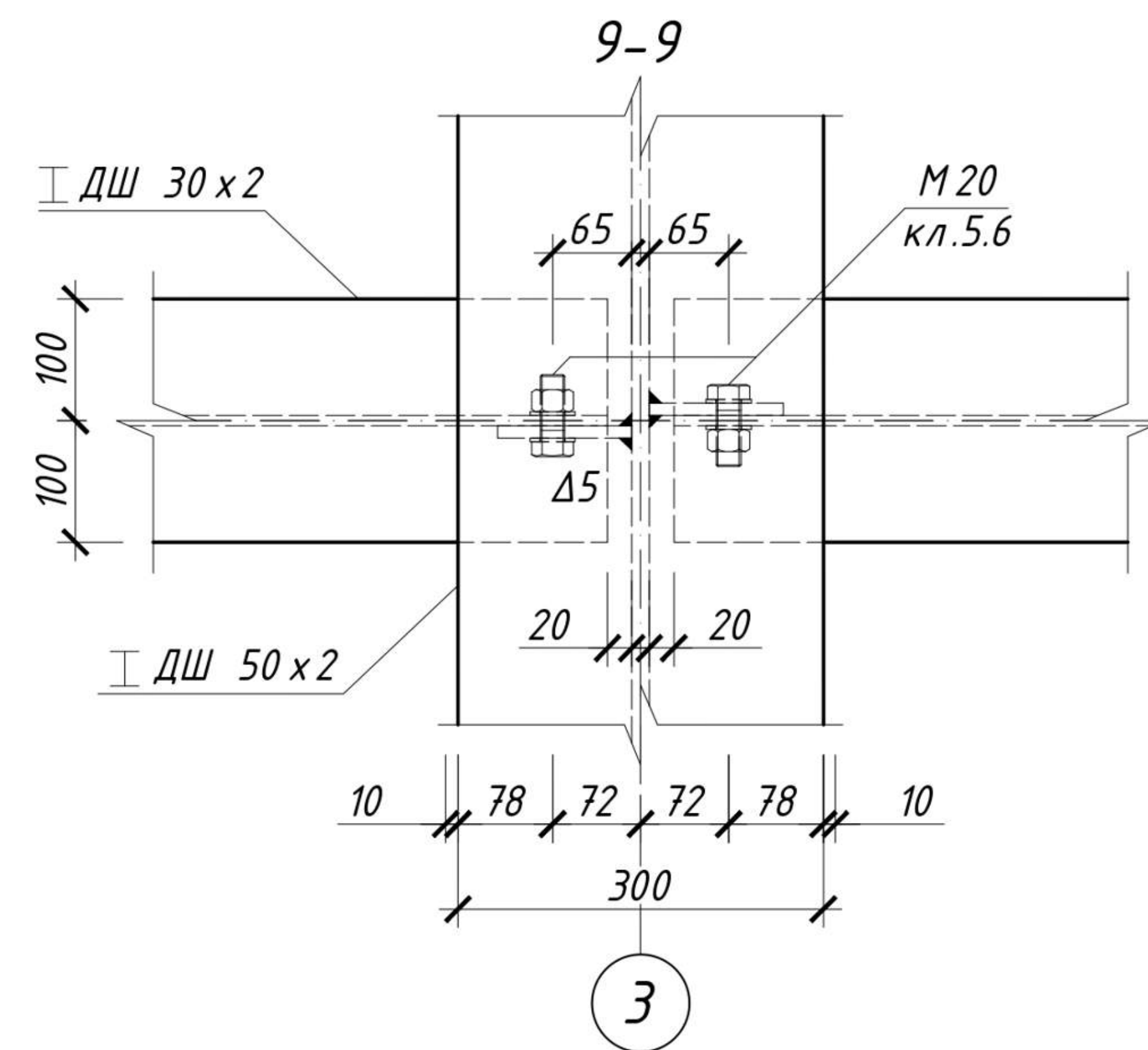


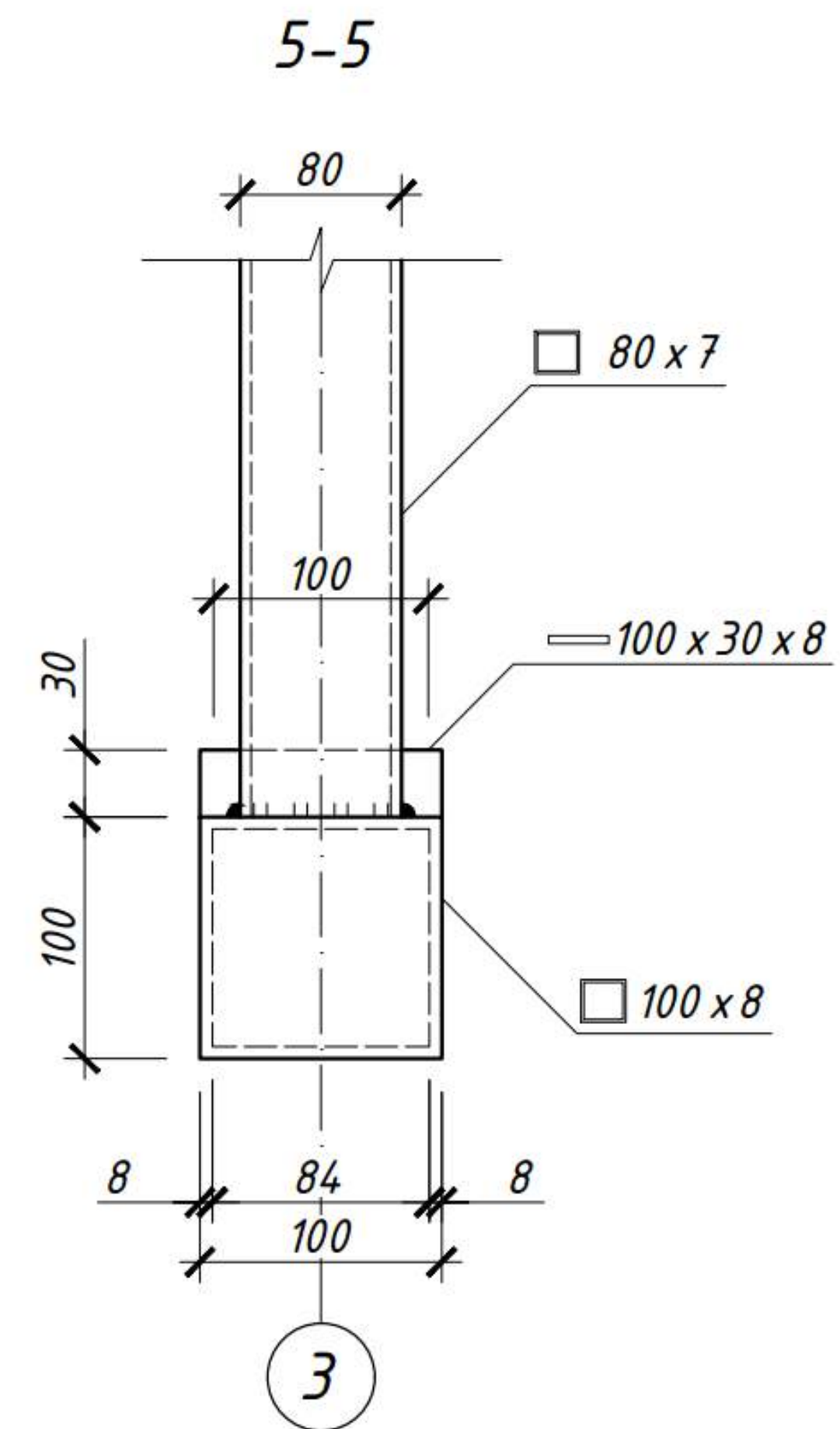
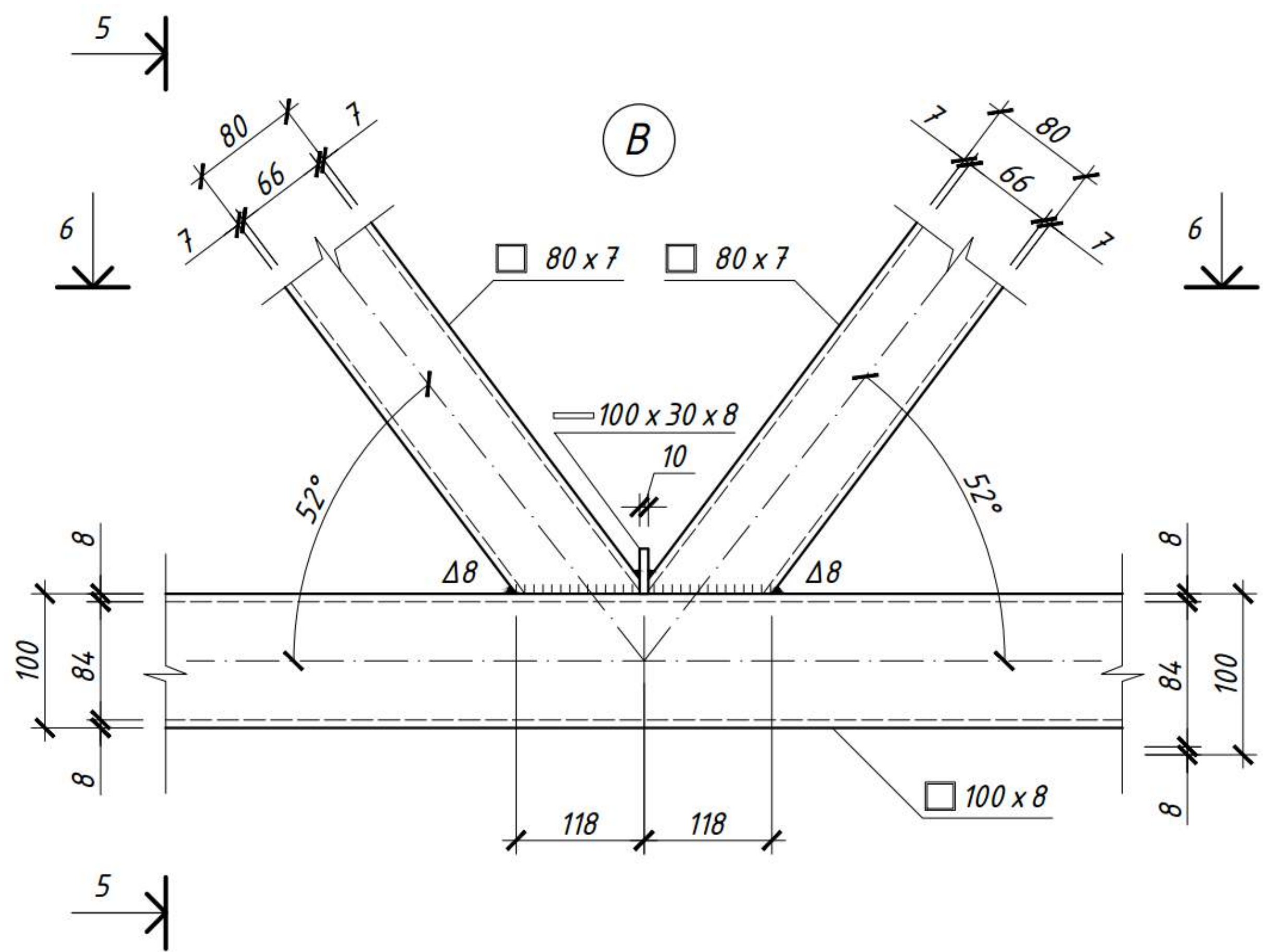


3D візуалізація в ПК IDEA STATICA

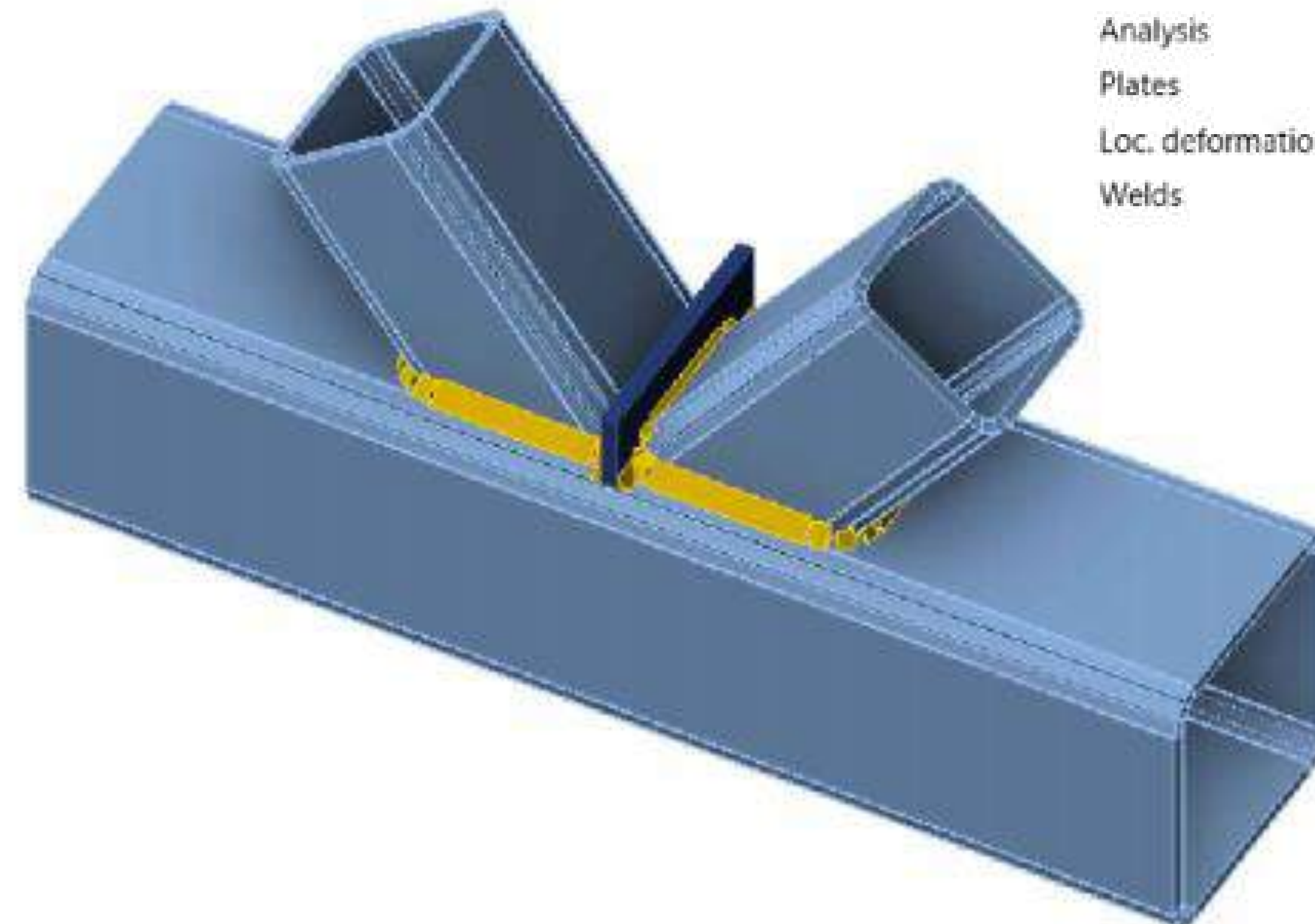
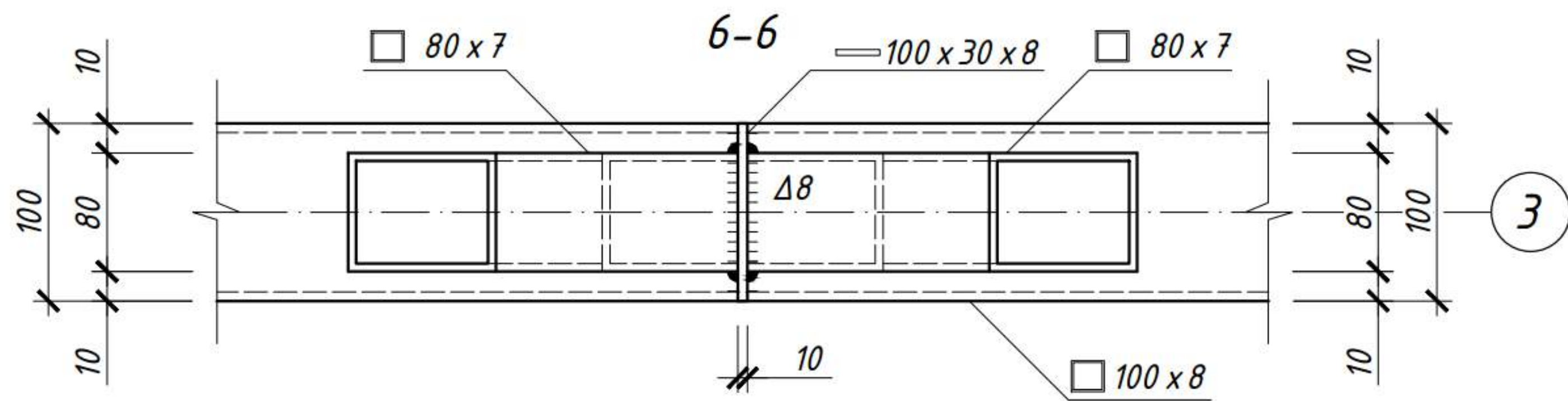


Analysis	✓	100,0%
Plates	✓	0,0 < 5,0%
Bolts	✓	74,1 < 100%
Welds	✓	70,3 < 100%

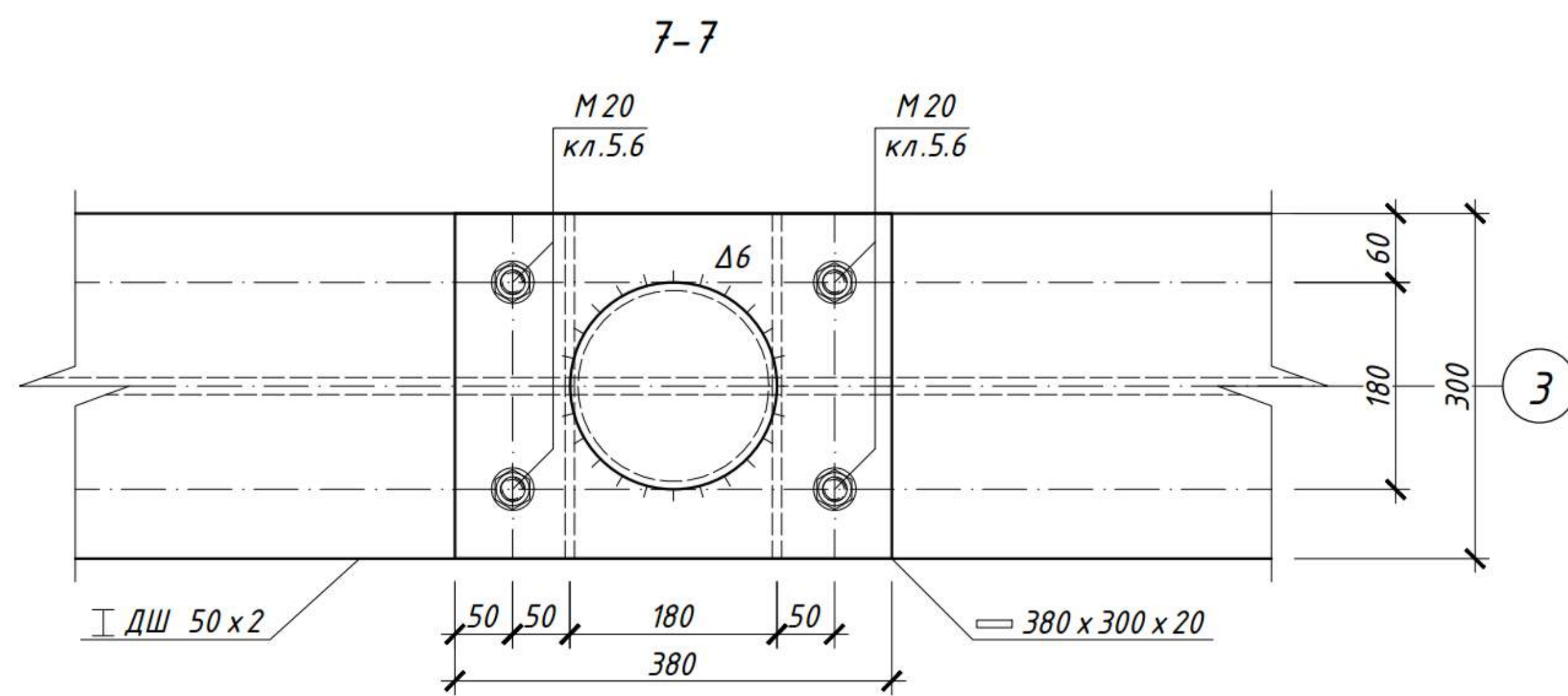
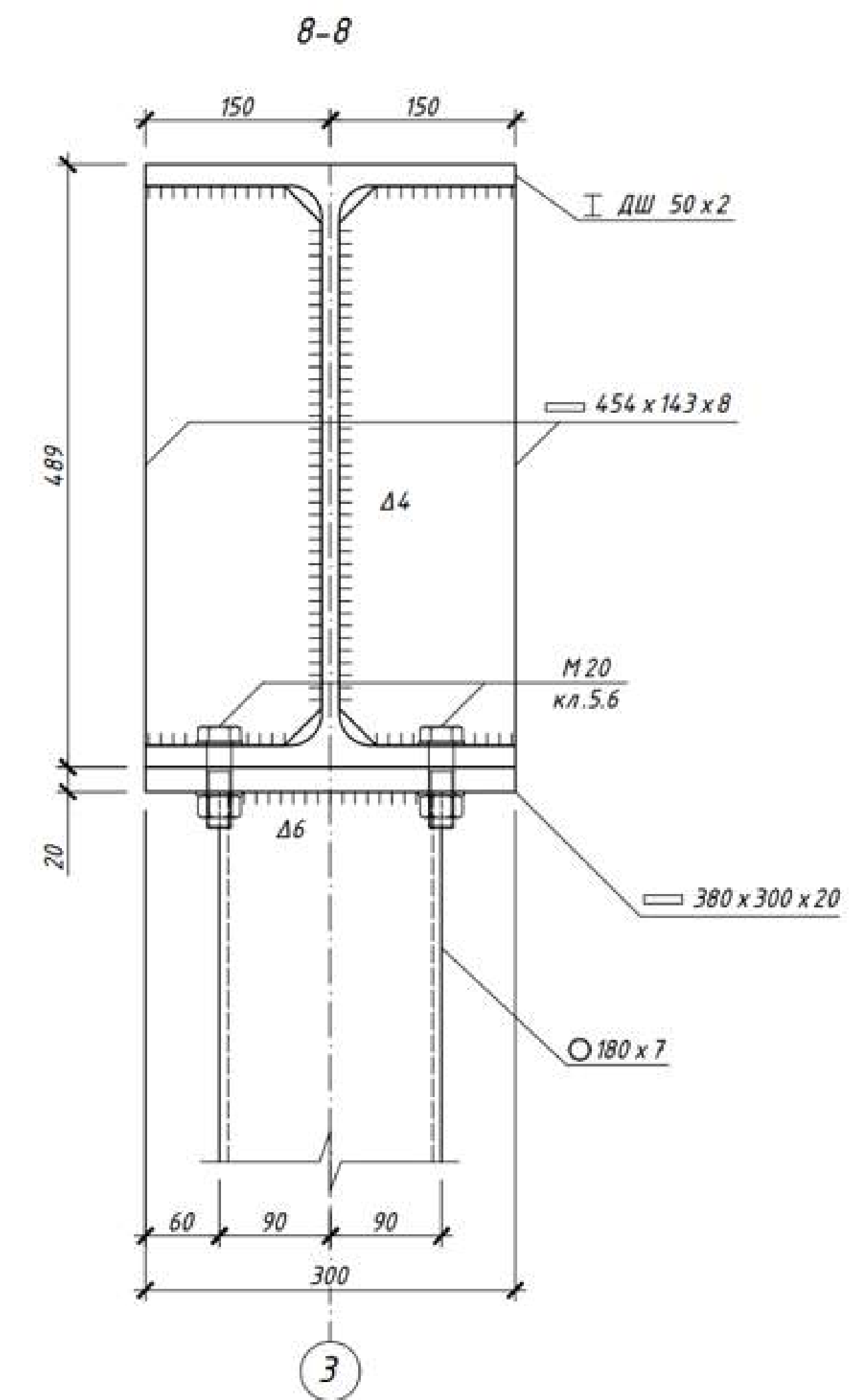
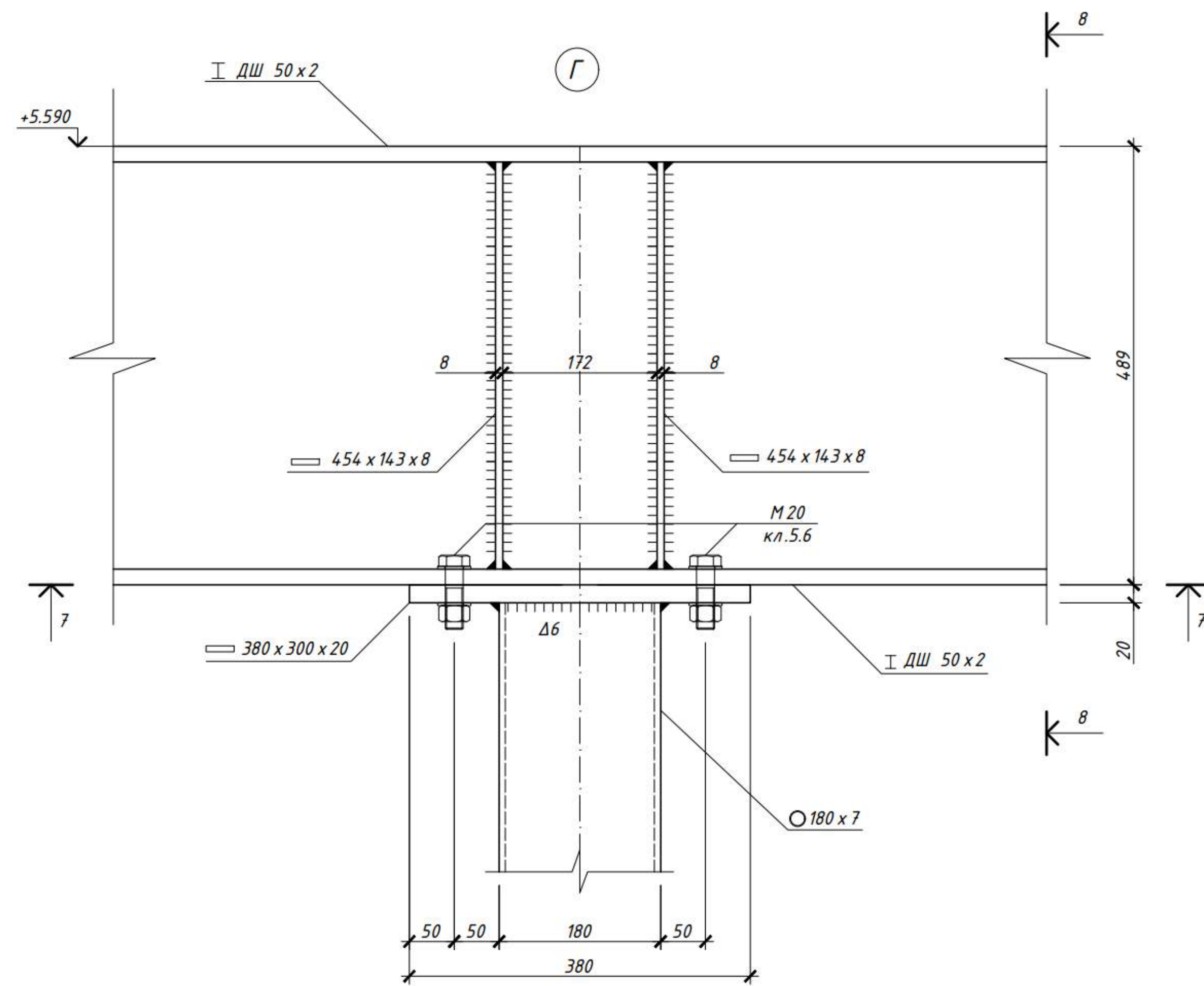




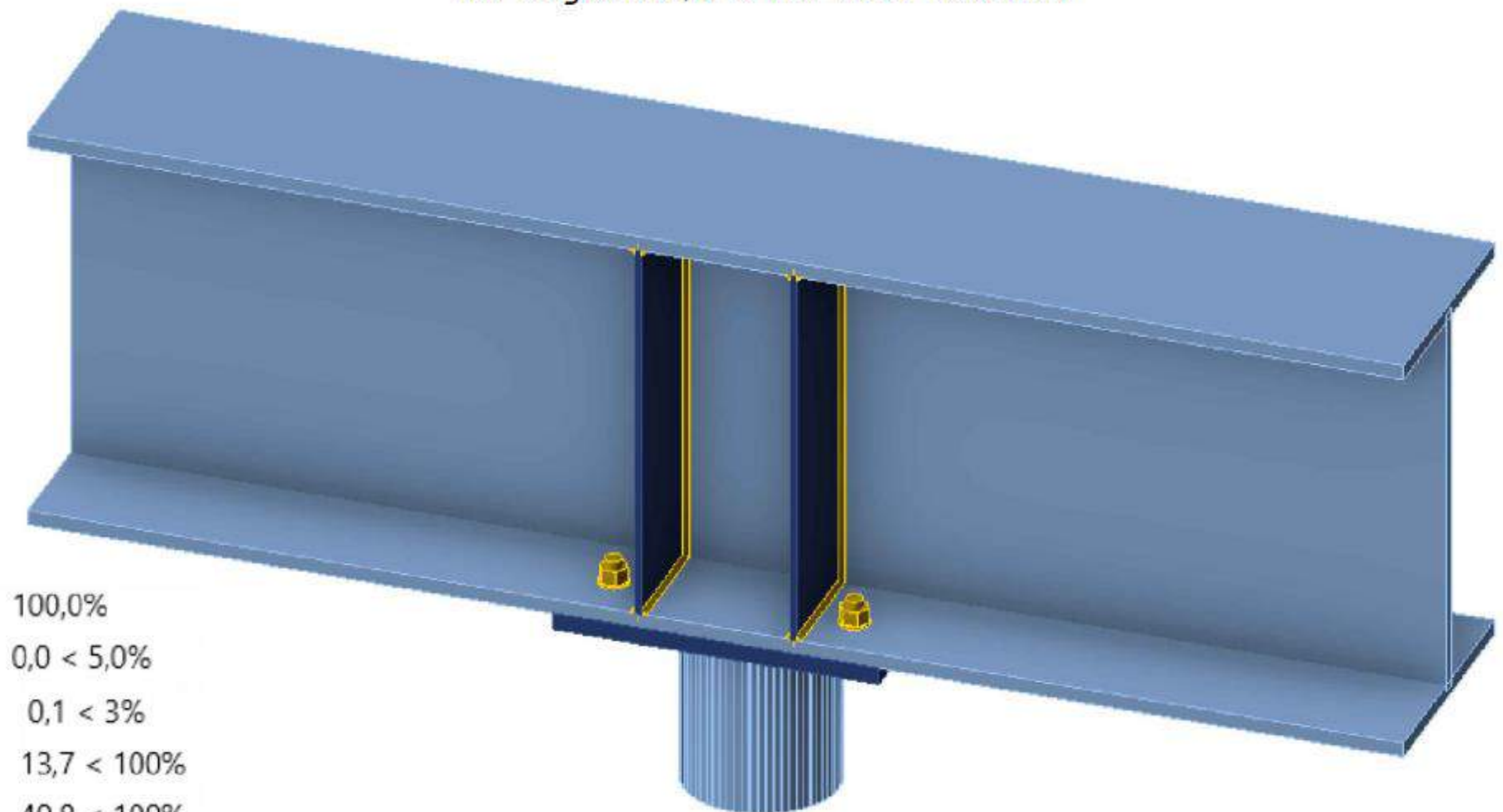
3D візуалізація в ПК IDEA STATICA



Analysis	✓	100,0%
Plates	✓	0,3 < 5,0%
Loc. deformation	✓	0,3 < 3%
Welds	✓	81,5 < 100%

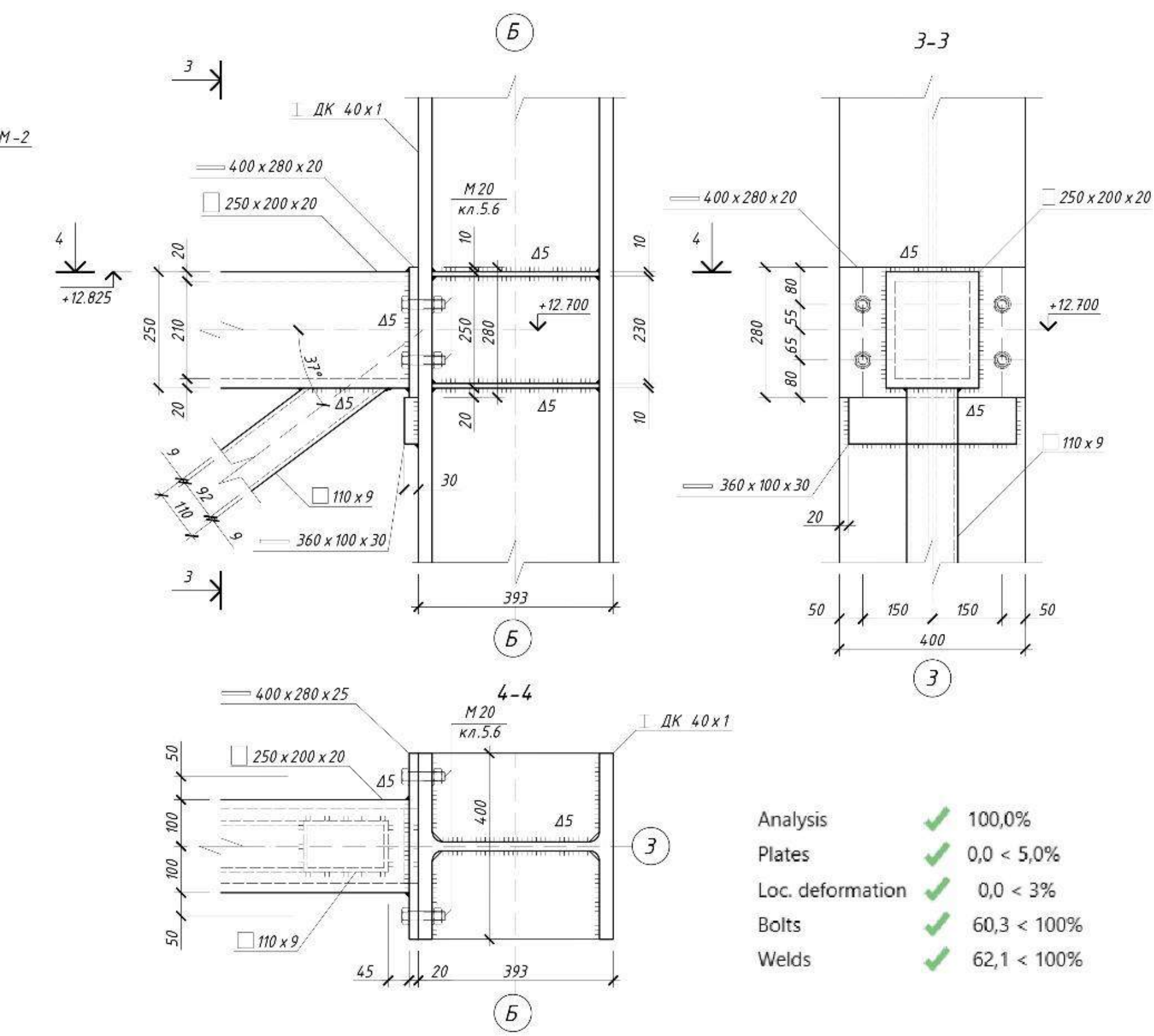
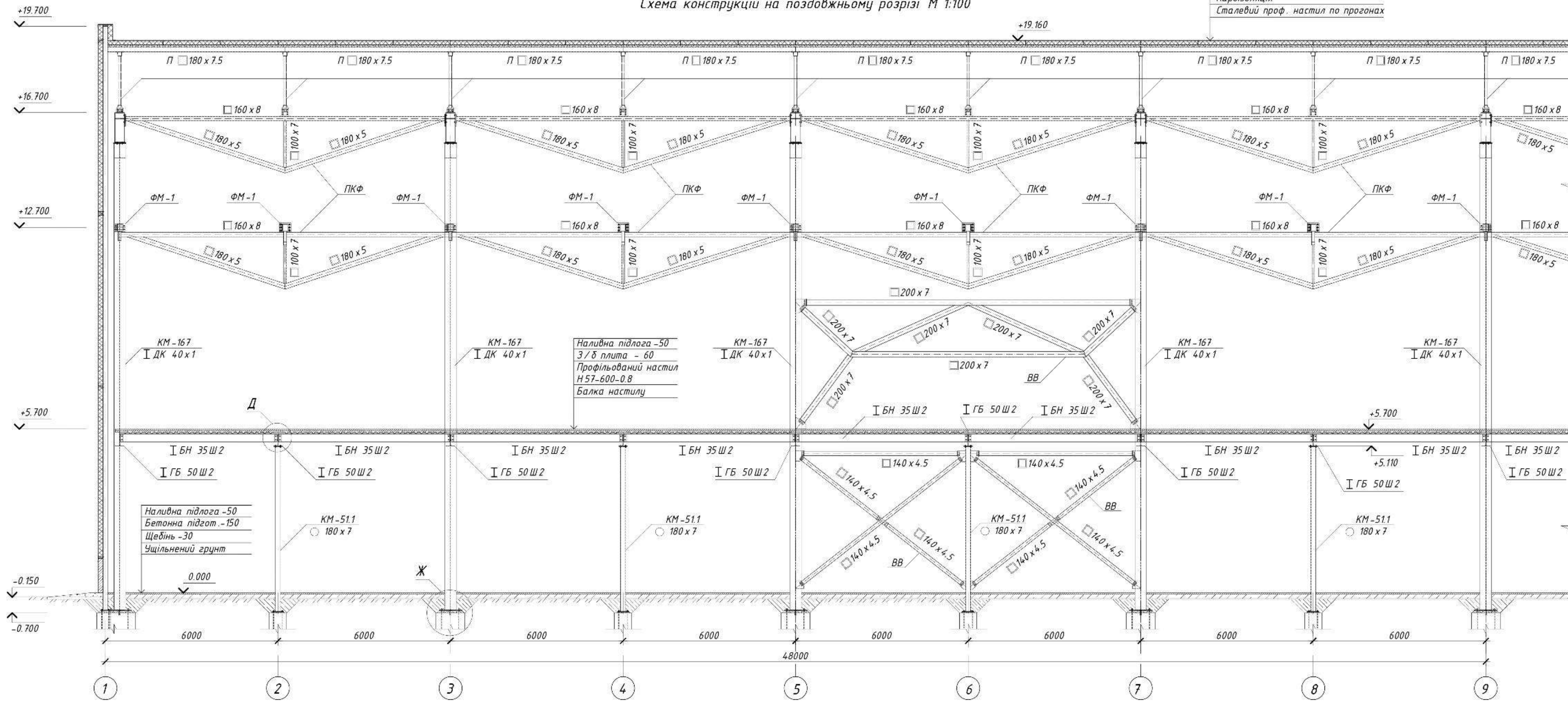


3D візуалізація в ПК IDEA STATICA



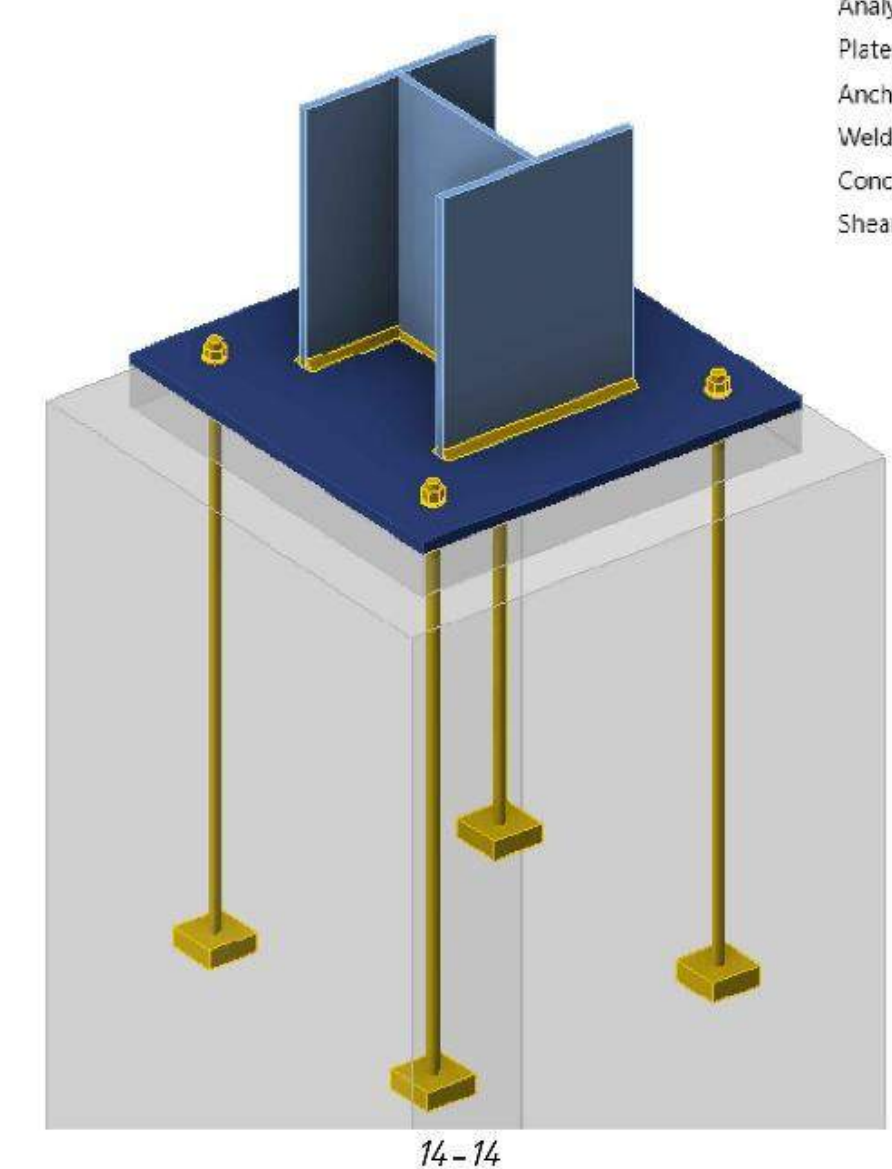
Analysis	✓	100,0%
Plates	✓	0,0 < 5,0%
Loc. deformation	✓	0,1 < 3%
Bolts	✓	13,7 < 100%
Welds	✓	49,8 < 100%

Схема конструкцій на поздовжньому розрізі М 1:100

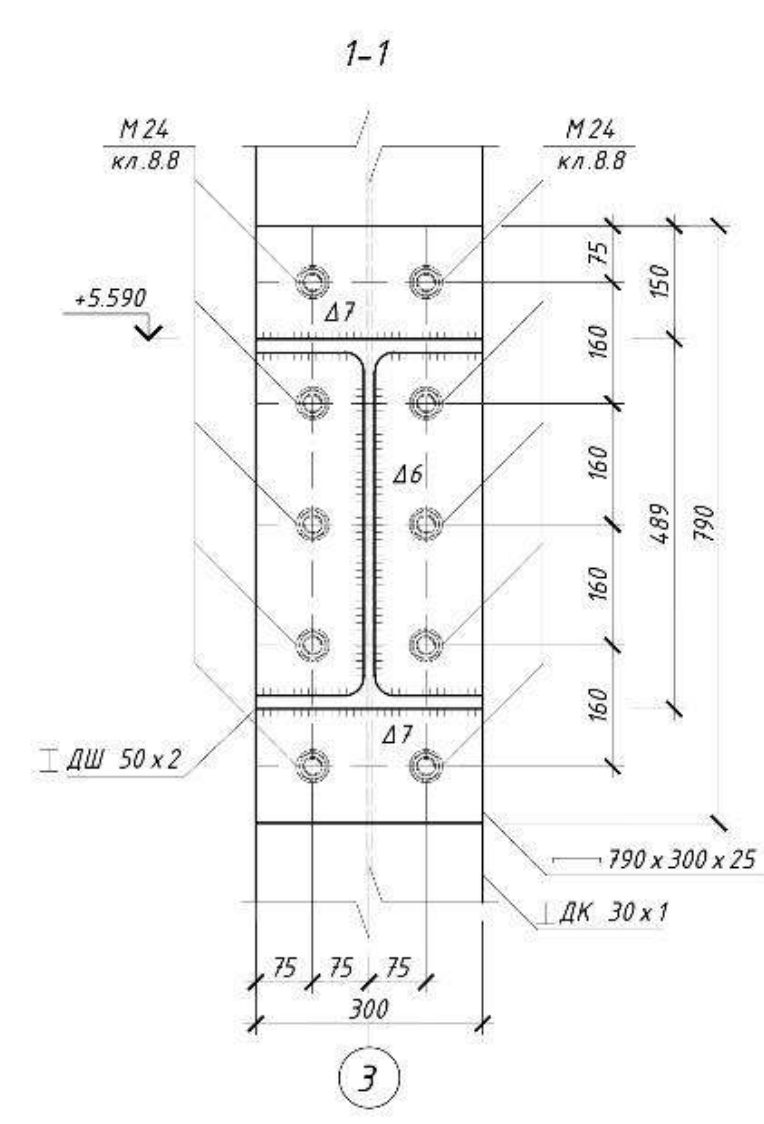
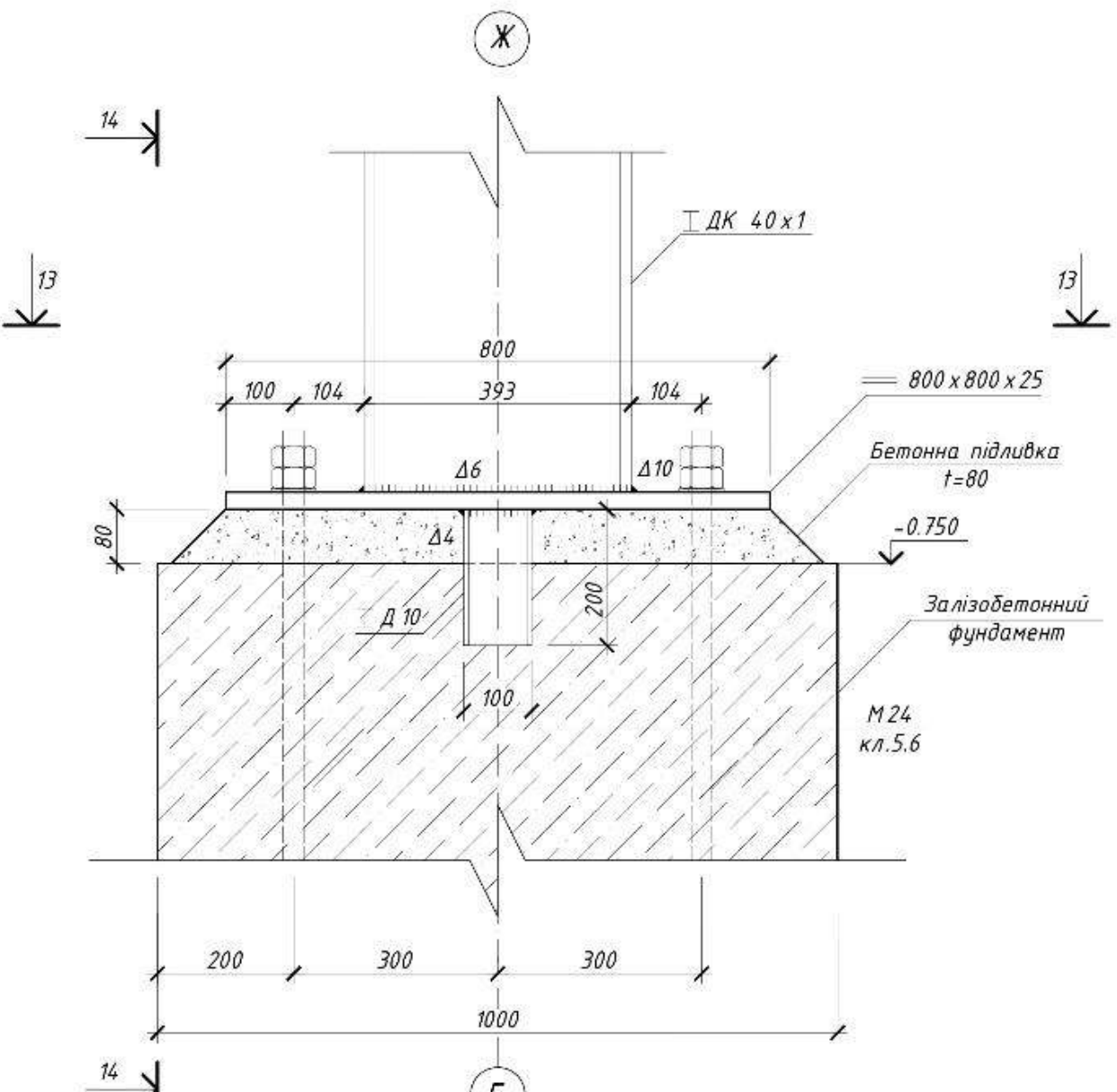


3D візуалізація в ПК IDEA STATICA

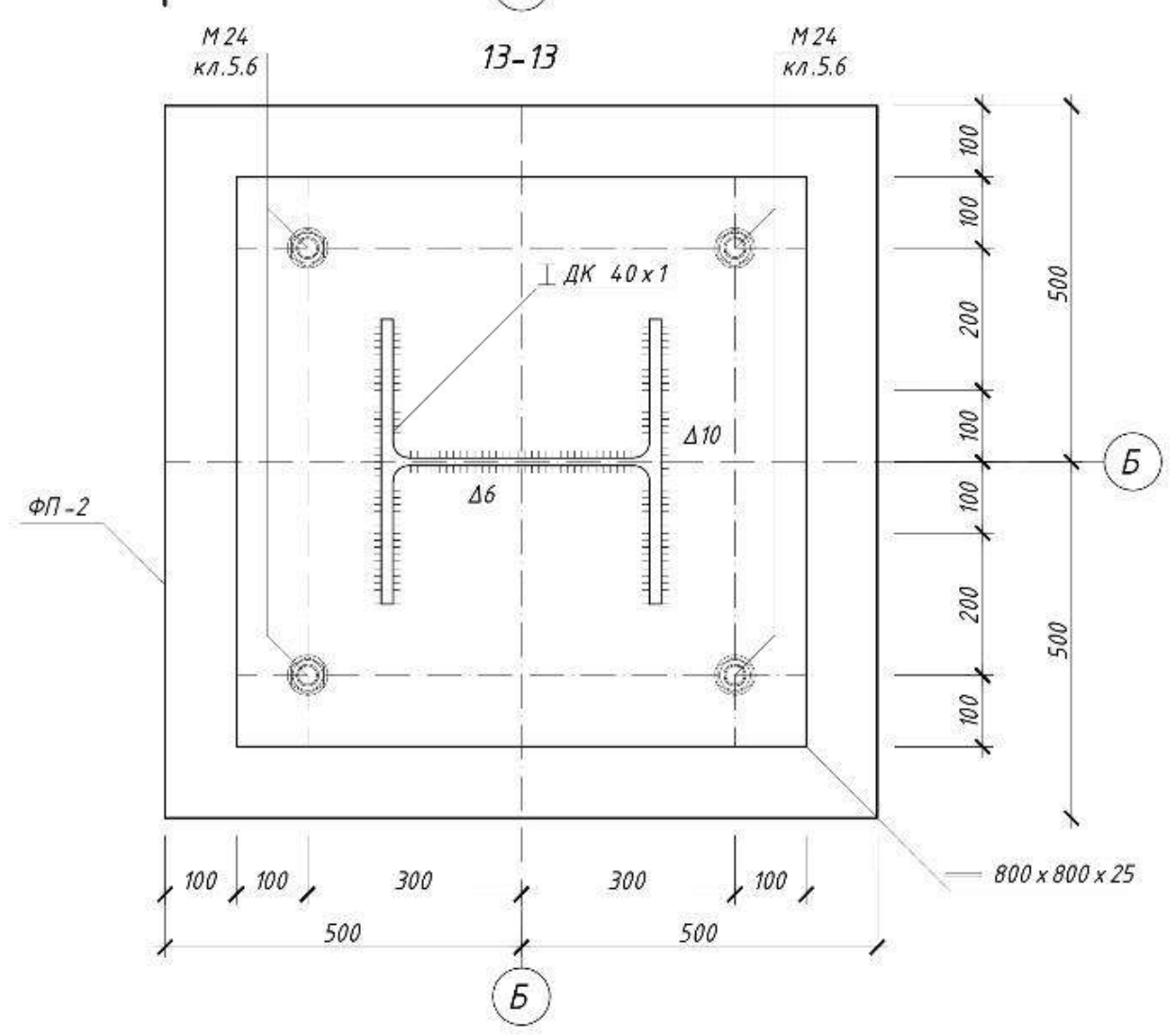
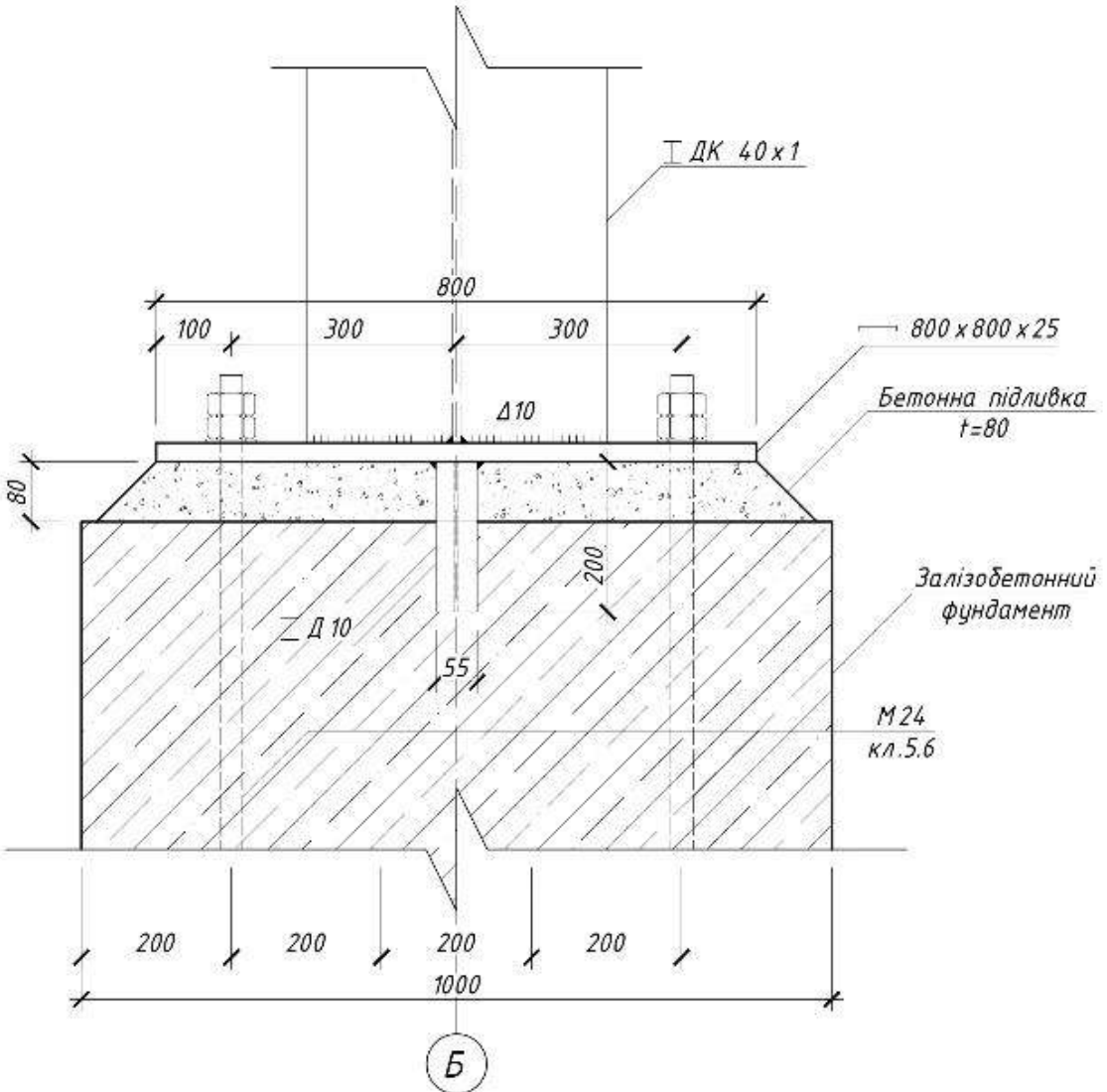
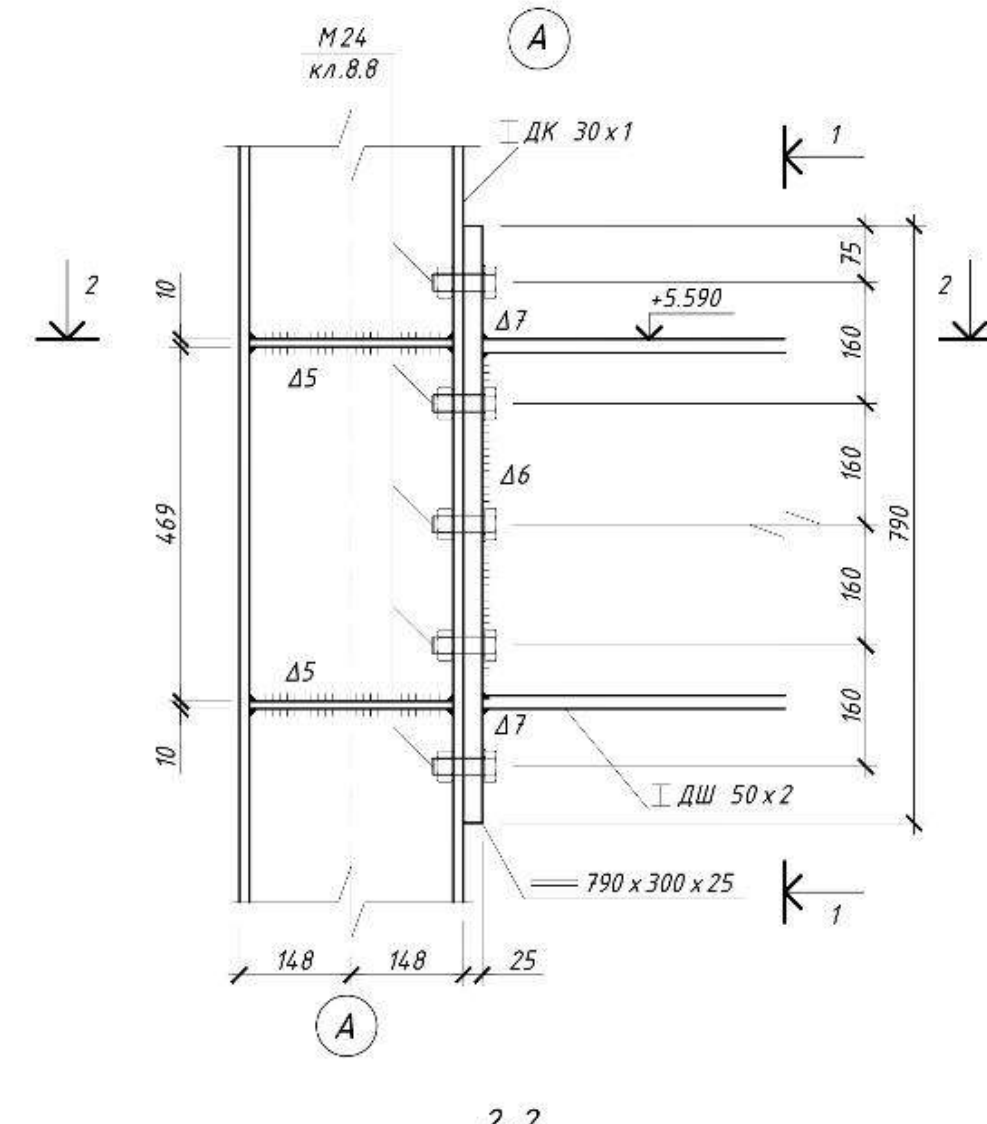
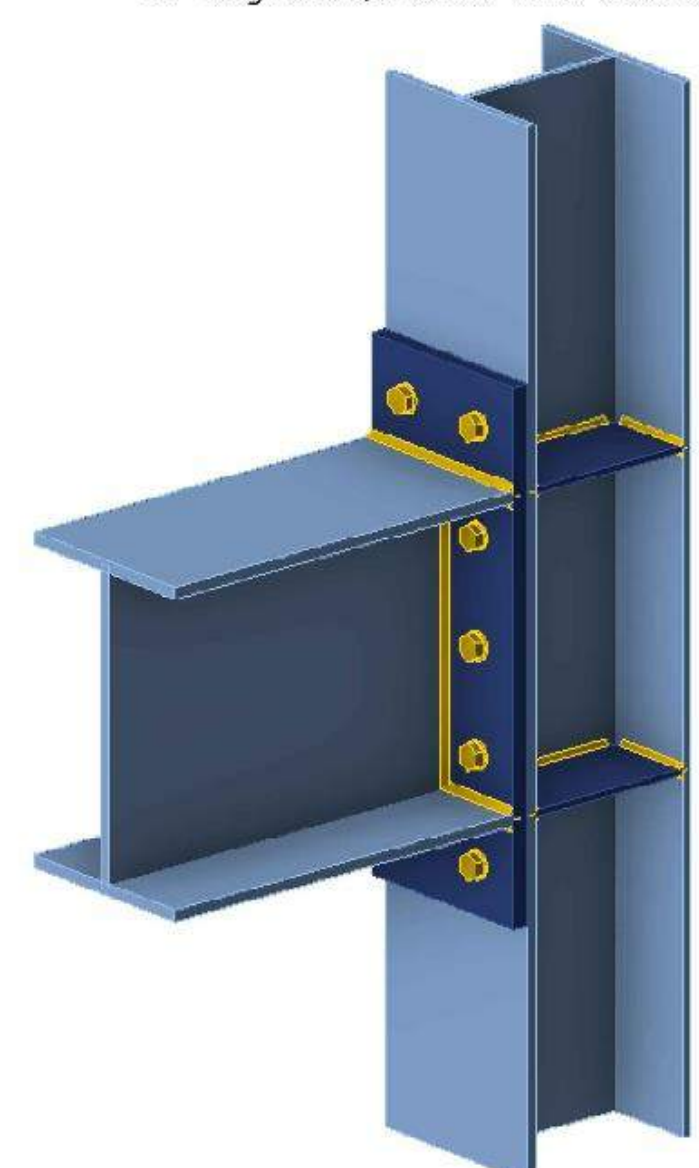
3D візуалізація в ПК IDEA STATICA



- Analysis  100,0%
- Plates  0,3 < 5,0%
- Anchors  15,2 < 100%
- Welds  98,0 < 100%
- Concrete block  42,1 < 100%
- Shear  77,5 < 100%



3D візуалізація в ПК IDEA STATICA



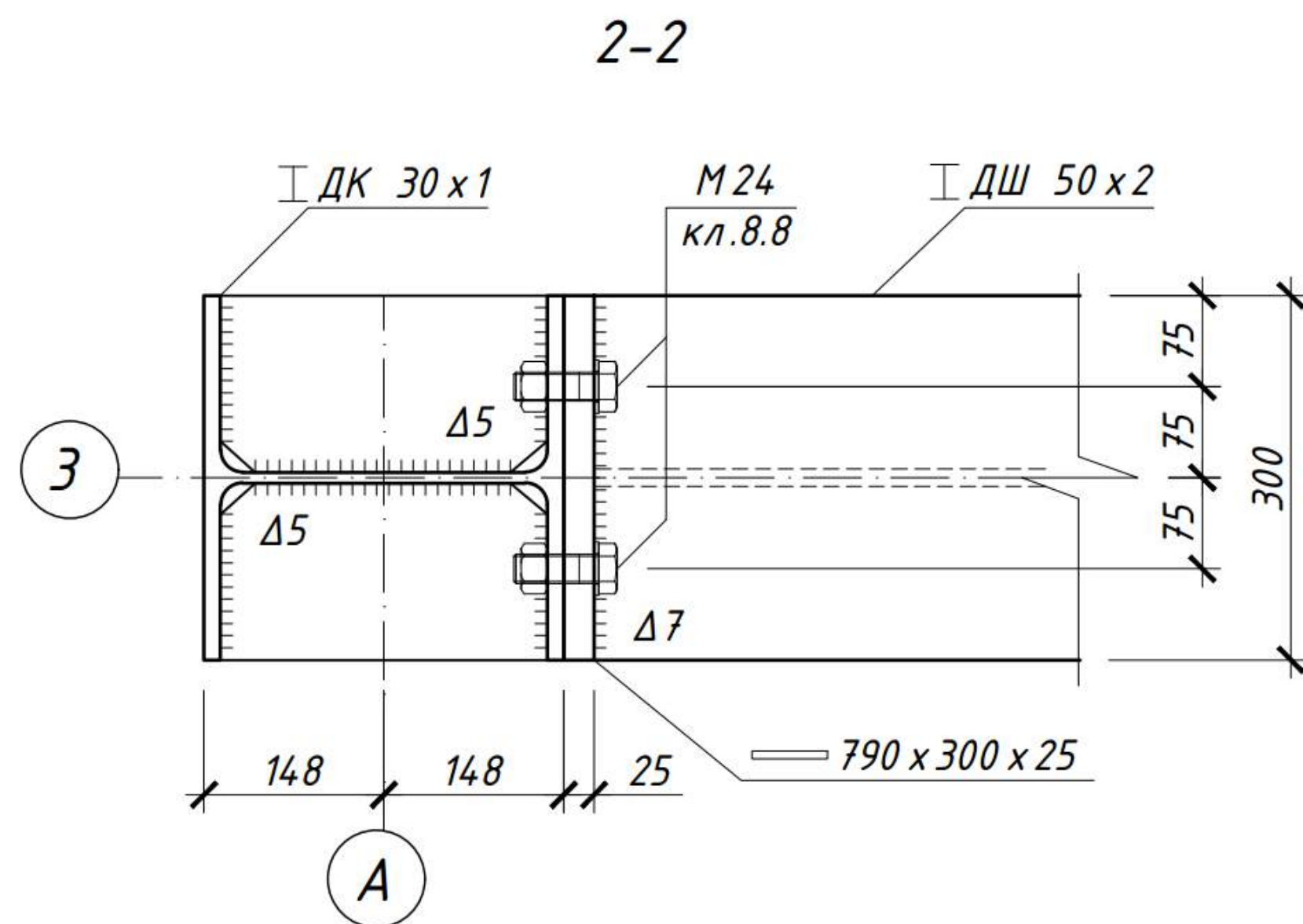
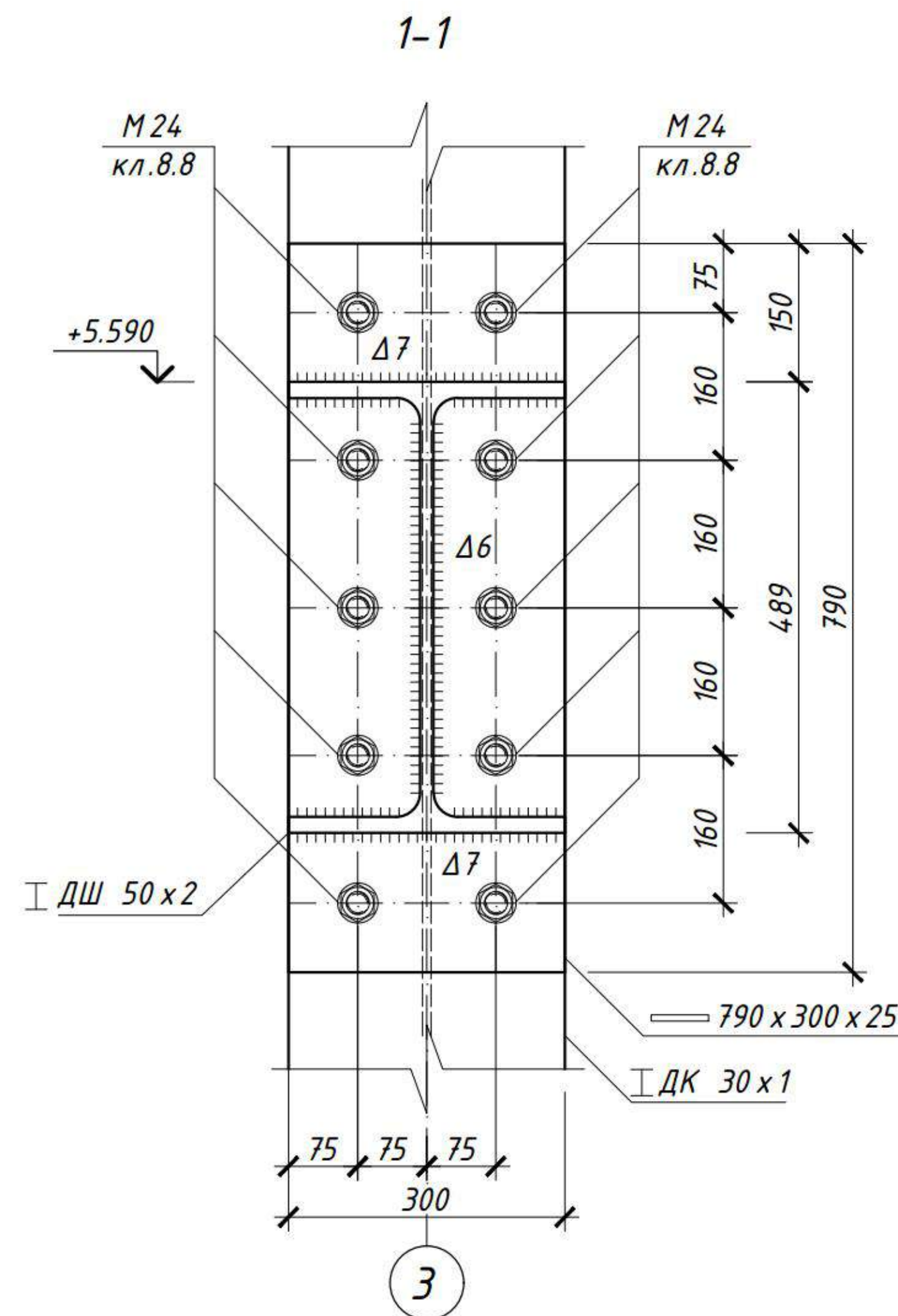
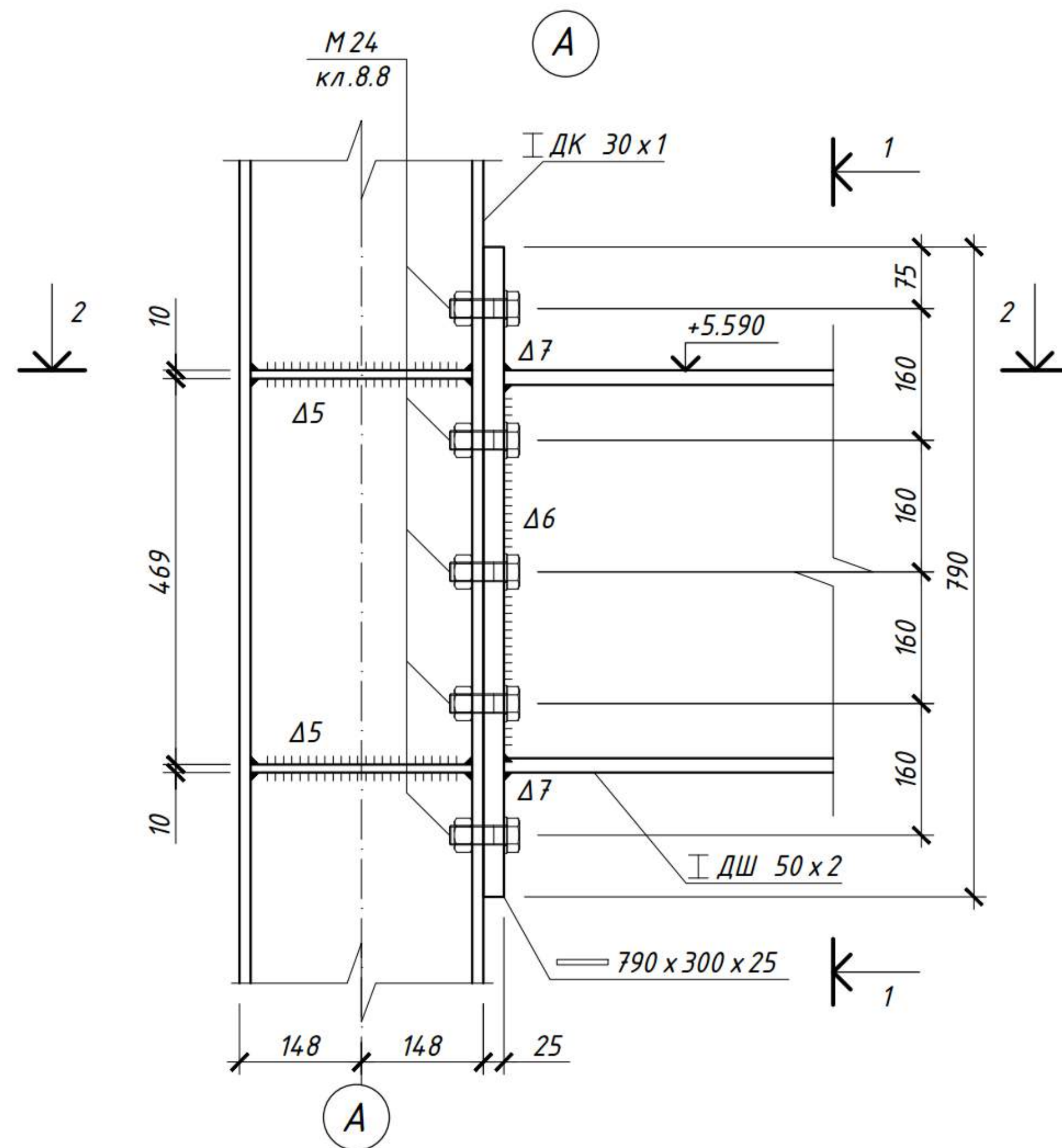
- Analysis  100,0%
- Plates  0,5 < 5,0%
- Bolts  76,4 < 100%
- Welds  98,0 < 100%

Примітки:  
 1. Захист металевих конструкцій від корозії виконувати згідно ДСТУ -Н Б В.2.6-186:2013 "Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії"  
 2. Зварні шви виконувати згідно ДСТУ EN ISO 5817:2022.  
 3. Дивитись разом з аркушем №6.

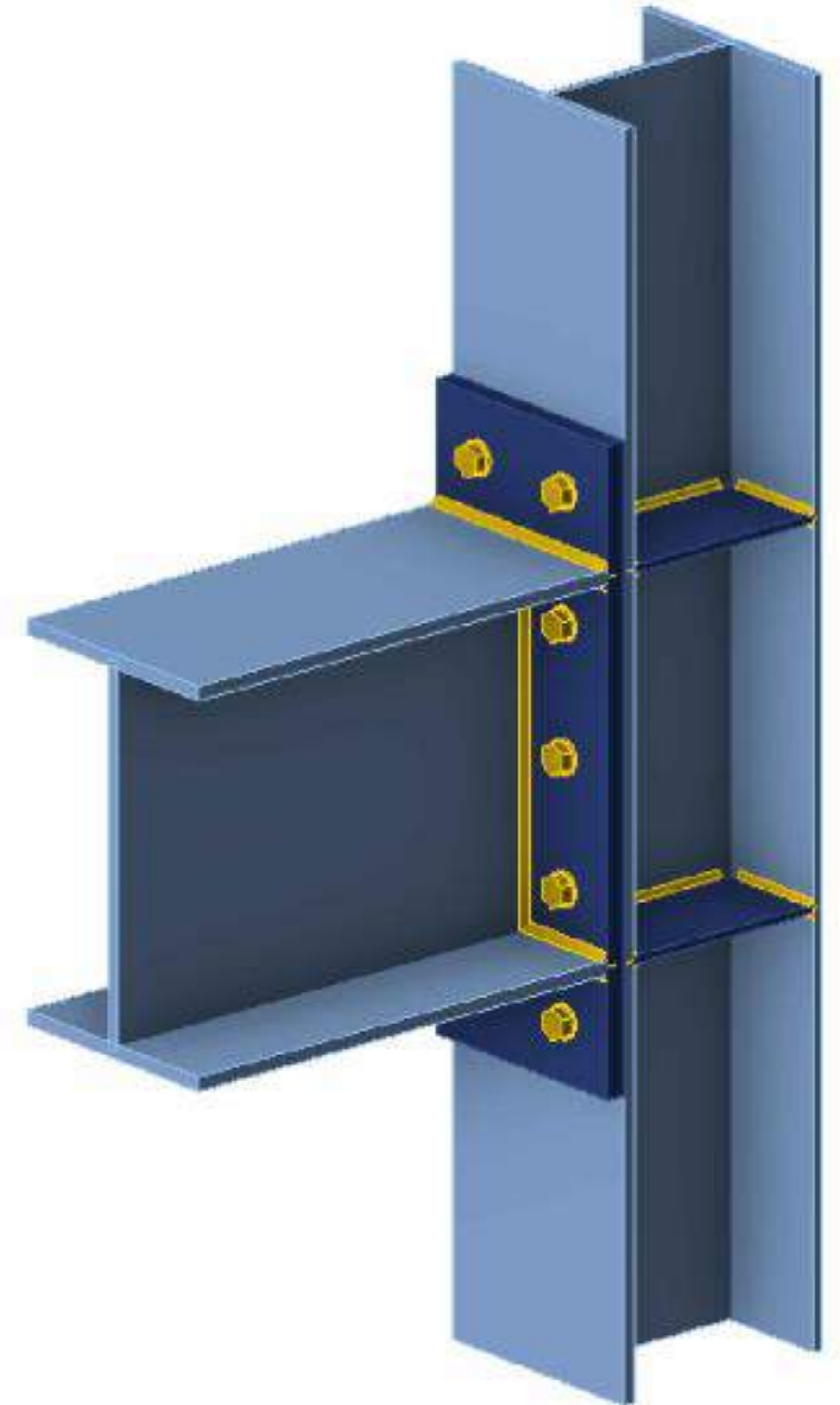
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним перекриттям за нормами Єврокод та ДБН					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ арк.	Підпис	Дата
Розробка	Кравчук Р.В.				
Консультація	Авданичюк В.М.				
Керівник	Авданичюк В.М.				
Зав. каф.	Білош С.І.				
Конструктивні рішення				Стаття	Аркуш
Схема конструкцій на поперечному розрізі, Вузли А, Б, Ж.				Н	7
				Аркуш	14
				КНУБА кафедра МДК	



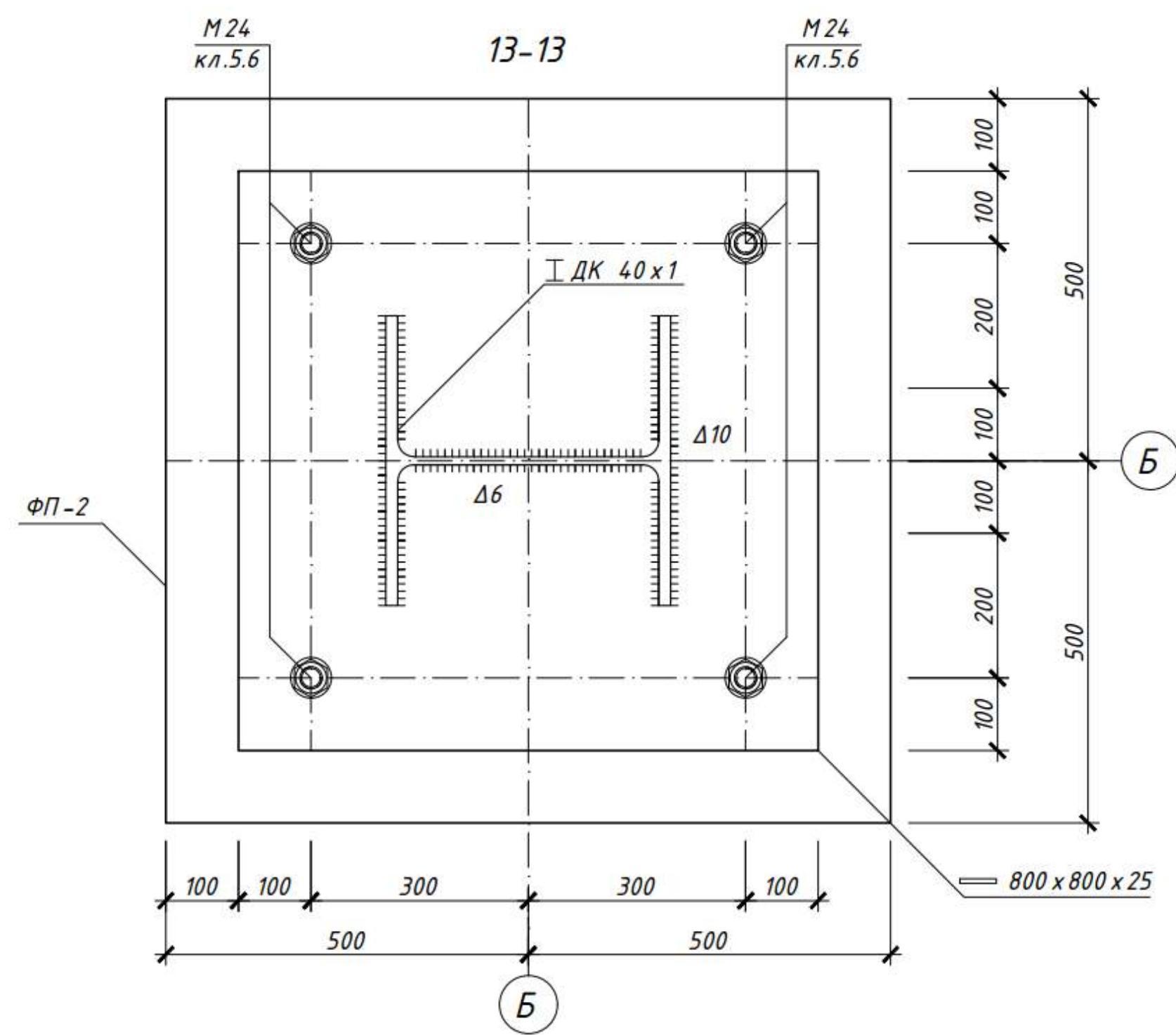
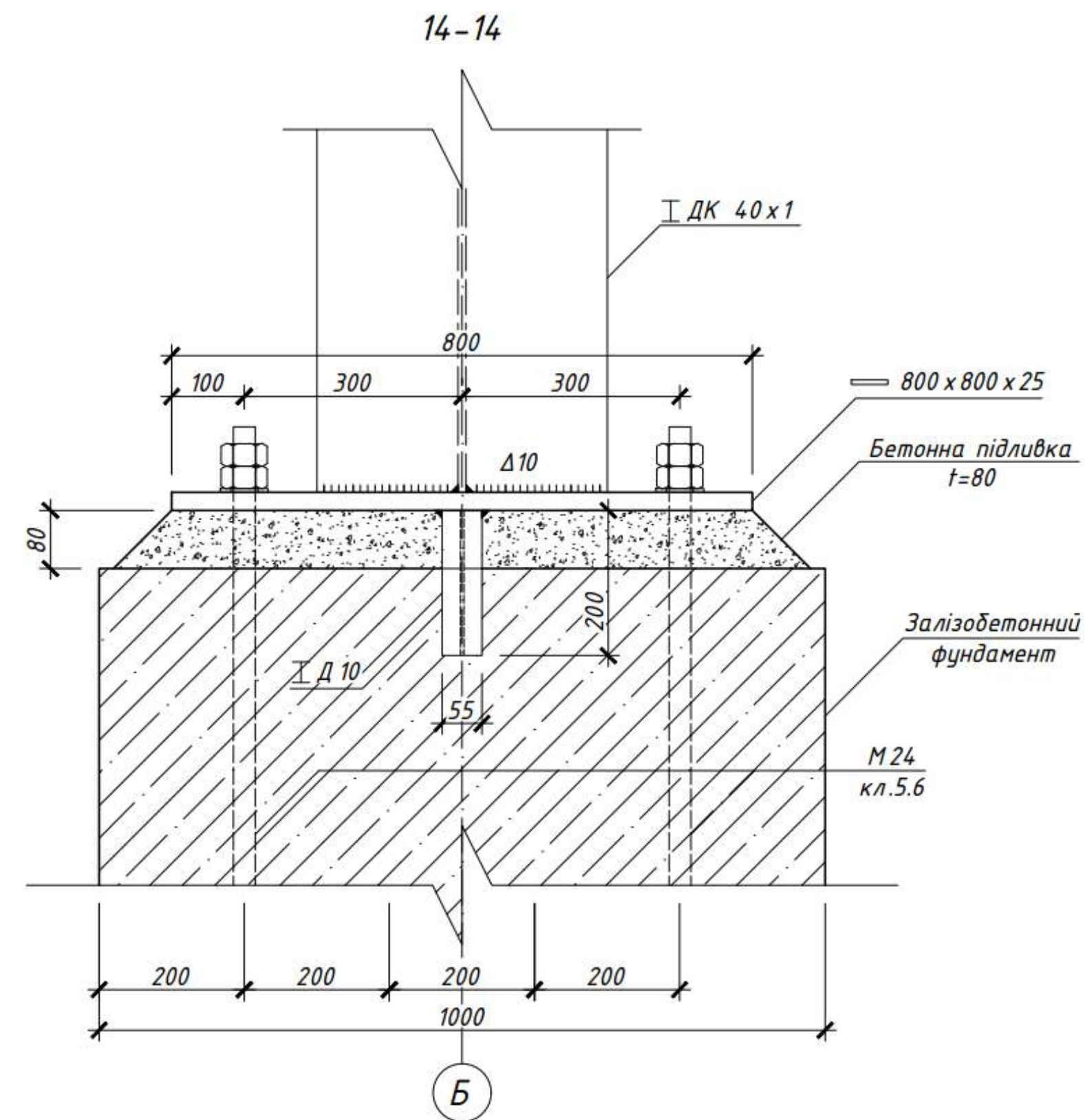
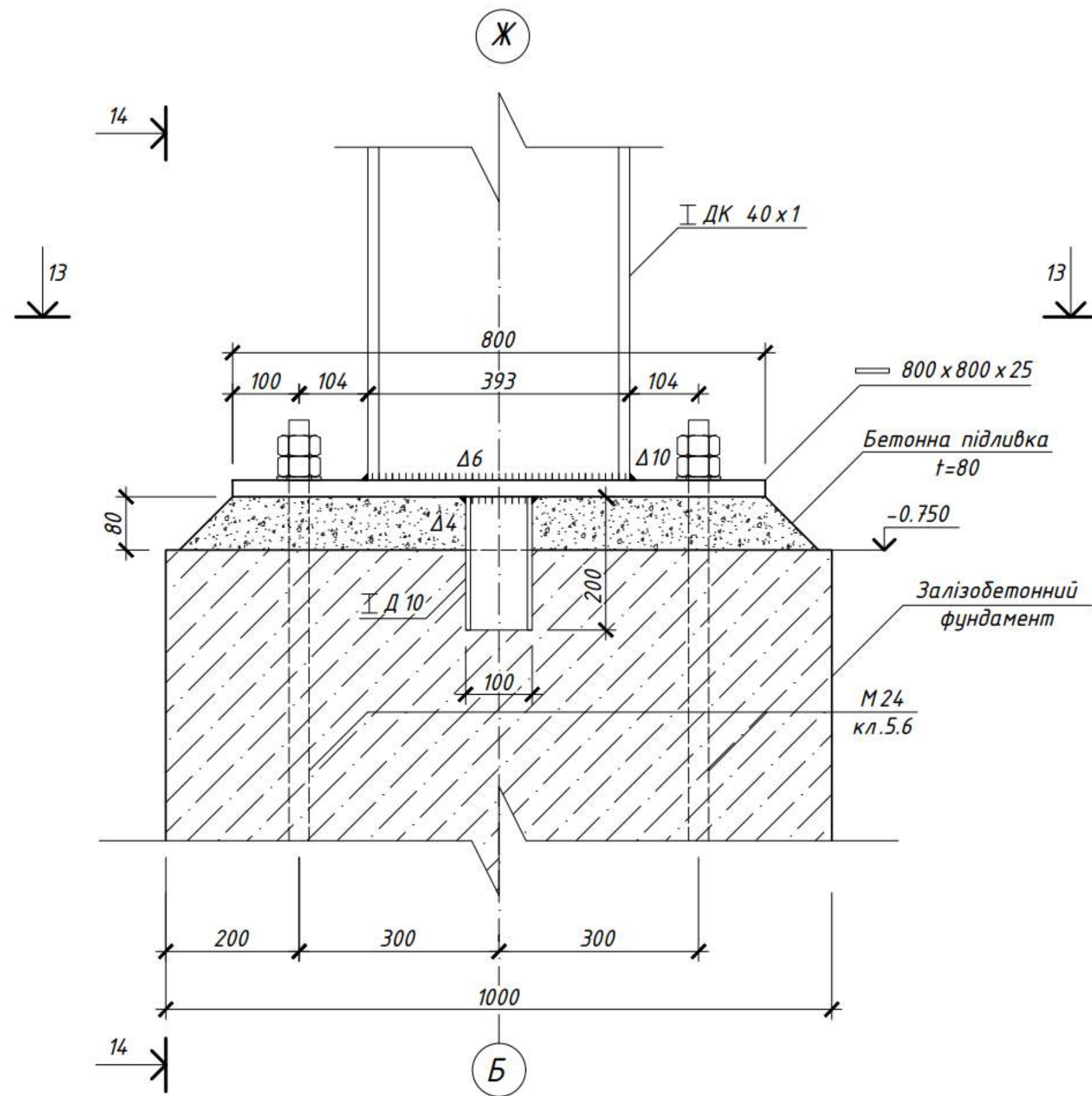
3D візуалізація в ПК IDEA STATICA



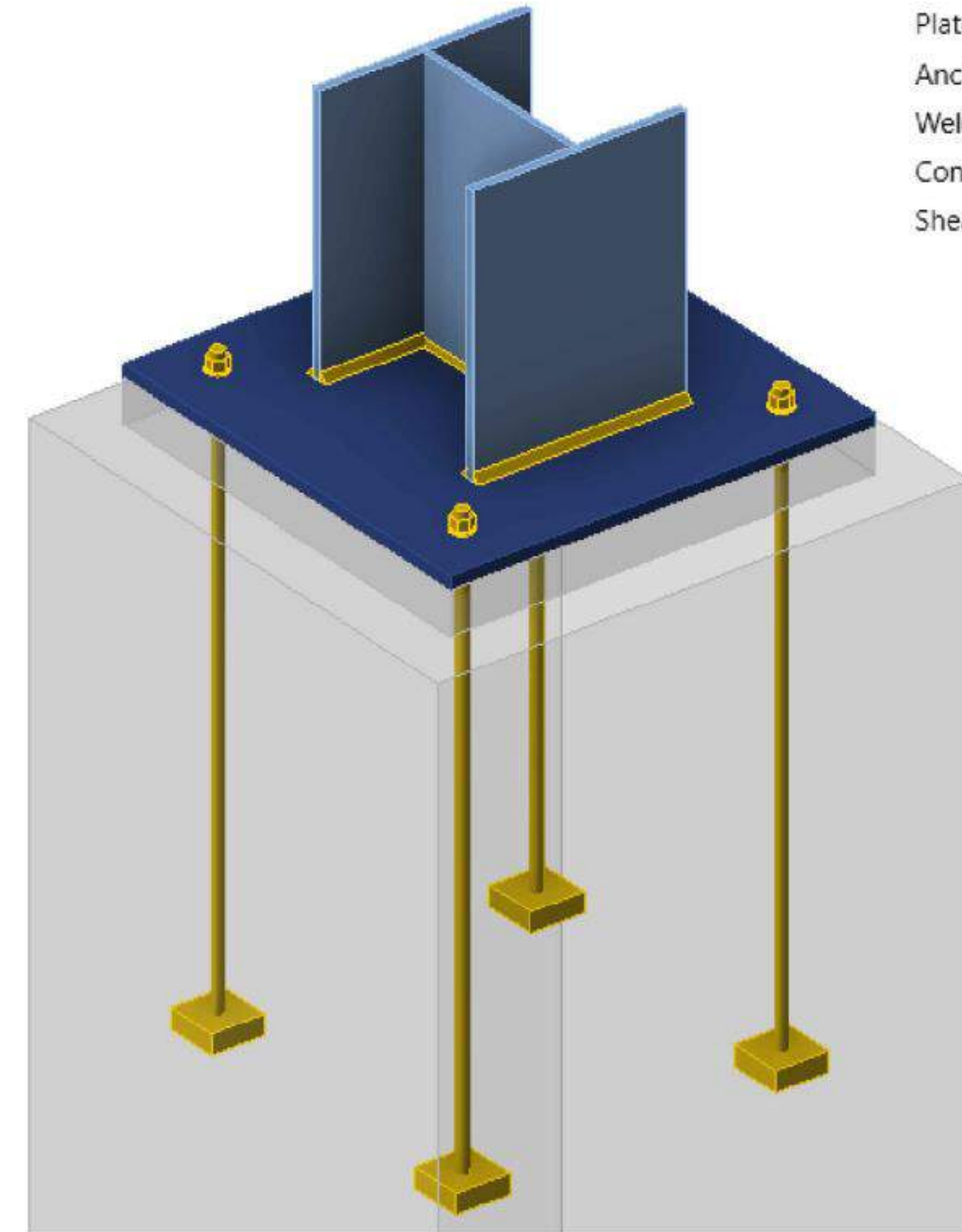
Analysis	✓	100,0%
Plates	✓	0,5 < 5,0%
Bolts	✓	76,4 < 100%
Welds	✓	98,0 < 100%



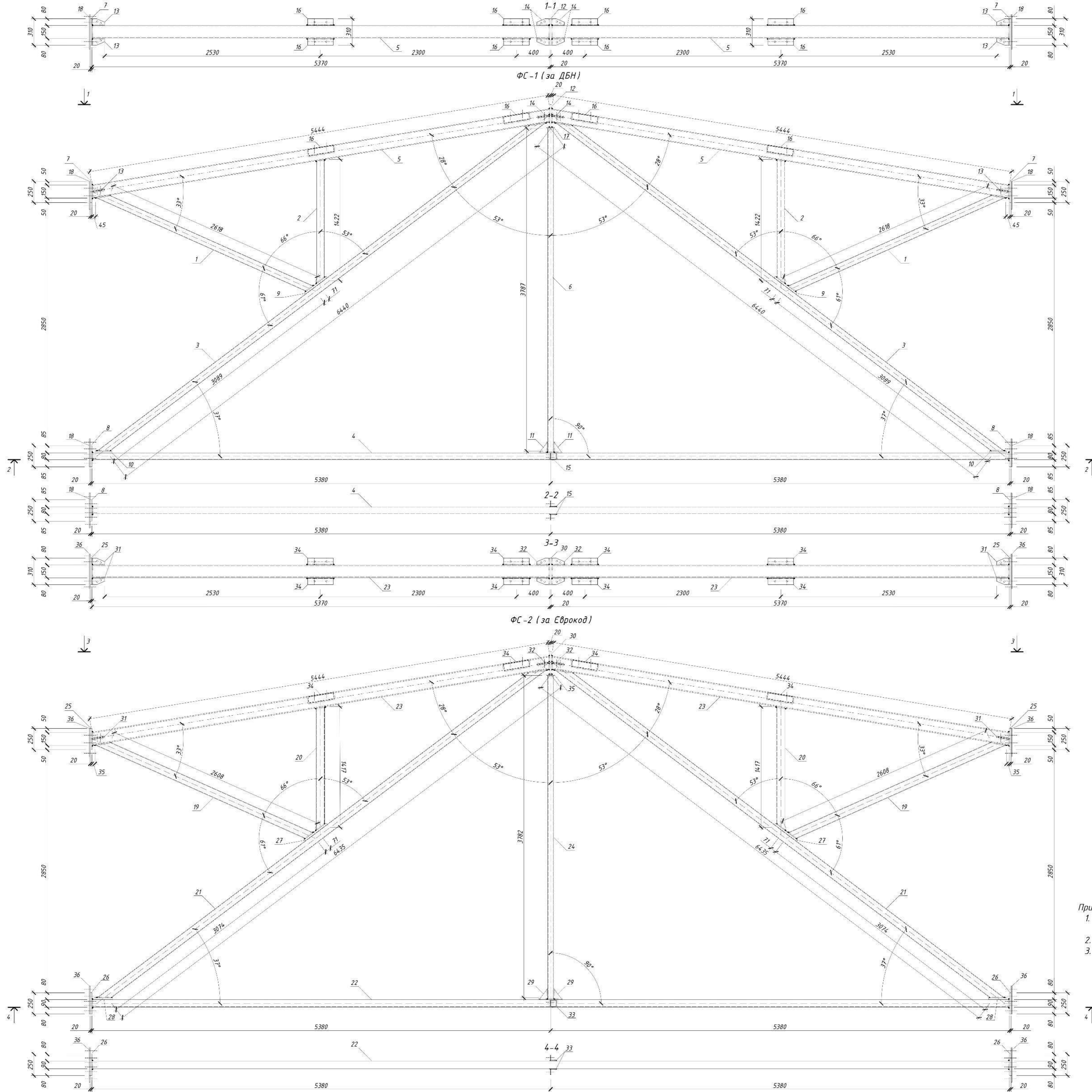




### 3D візуалізація в ПК IDEA STATICA



Analysis	✓	100,0%
Plates	✓	0,3 < 5,0%
Anchors	✓	15,2 < 100%
Welds	✓	98,0 < 100%
Concrete block	✓	42,1 < 100%
Shear	✓	77,5 < 100%



**Специфікація на відправний елемент**

Марка	Поз.	Кількість		Переріз	Довжина	Маса, кг			Клас сталі	Примітки
		Т	Н			деталі	заг.	марки		
ФС-1	1	2		□ 90 x 3	2618	20.97	4.194		C 285	
	2	2		□ 90 x 3	1422	11.39	22.78		C 285	
	3	2		□ 90 x 3	6440	51.58	103.16		C 285	
	4	1		□ 80 x 5	10760	121.26	121.26		C 345	
	5	2		□ 150 x 7.5	5444	174.43	348.86		C 345	
	6	1		□ 70 x 4	3787	30.18	30.18		C 285	
	7	2		— 20 x 250	310	12.17	24.34		C 285	
	8	2		— 20 x 250	250	9.81	19.62		C 285	
	9	2		— 5 x 260	110	1.12	2.24		C 285	
	10	2		— 10 x 200	110	1.73	3.46		C 285	
	11	2		△ 100 x 130	50	2.55	5.1		C 285	
	12	1		— 20 x 270	310	13.14	13.14		C 285	
	13	4		— 10 x 150	80	1	4		C 285	
	14	4		— 10 x 160	80	1	4		C 285	
	15	2		└ 70 x 8	70	0.59	1.18		C 285	
	16	4		└ 80 x 6	300	2.21	8.84		C 285	
	17	1		— 10 x 90	90	0.64	0.64		C 285	
	18	4		— 10 x 330	410	10.62	42.48		C 285	
							1% = 8 кг	805.22		

**Специфікація на відправний елемент**

Марка	Поз.	Кількість		Переріз	Довжина	Маса, кг			Клас сталі	Примітки
		Т	Н			деталі	заг.	марки		
ФС-2	19	2		□ 100 x 4	2608	30.59	61.18		C 285	
	20	2		□ 100 x 4	1417	16.62	33.24		C 285	
	21	2		□ 100 x 4	6435	75.48	150.96		C 285	
	22	1		□ 90 x 7	10760	182.06	182.06		C 345	
	23	2		□ 150 x 10	5444	232	464		C 345	
	24	1		□ 70 x 4	3782	30.52	61.04		C 285	
	25	2		— 20 x 250	310	12.17	24.34		C 285	
	26	2		— 20 x 250	250	9.81	19.62		C 285	
	27	2		— 5 x 280	120	1.32	2.64		C 285	
	28	2		— 10 x 210	120	1.98	3.96		C 285	
	29	2		△ 100 x 130	50	2.55	5.1		C 285	
	30	1		— 20 x 270	310	13.14	13.14		C 285	
	31	4		— 10 x 150	80	1	4		C 285	
	32	4		— 10 x 160	80	1	4		C 285	
	33	2		└ 70 x 8	70	0.59	1.18		C 285	
	34	4		└ 80 x 6	300	2.21	8.84		C 285	
	35	1		— 10 x 90	90	0.64	0.64		C 285	
	36	4		— 10 x 330	410	10.62	42.48		C 285	
							1% = 11 кг	1093.42		

**Відомість відправних елементів**

Марка елементів	Кількість шт.	Маса, кг	
		одного елемента	всіх
ФС-1	1	805.22	805.22
ФС-2	1	1093.42	1093.42

- Примітки:
- Захист металевих конструкцій від корозії виконувати згідно ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 "Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії"
  - Зварні шви виконувати згідно ДСТУ EN ISO 5817:2022.
  - В результаті аналізу, встановлено, що відправна марка ферми ФС-2 підбір елементів якої виконувалася за нормами EN на 288.2 кг важча за відповідну відправну марку, підбір елементів якої виконувалася за ДБН.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

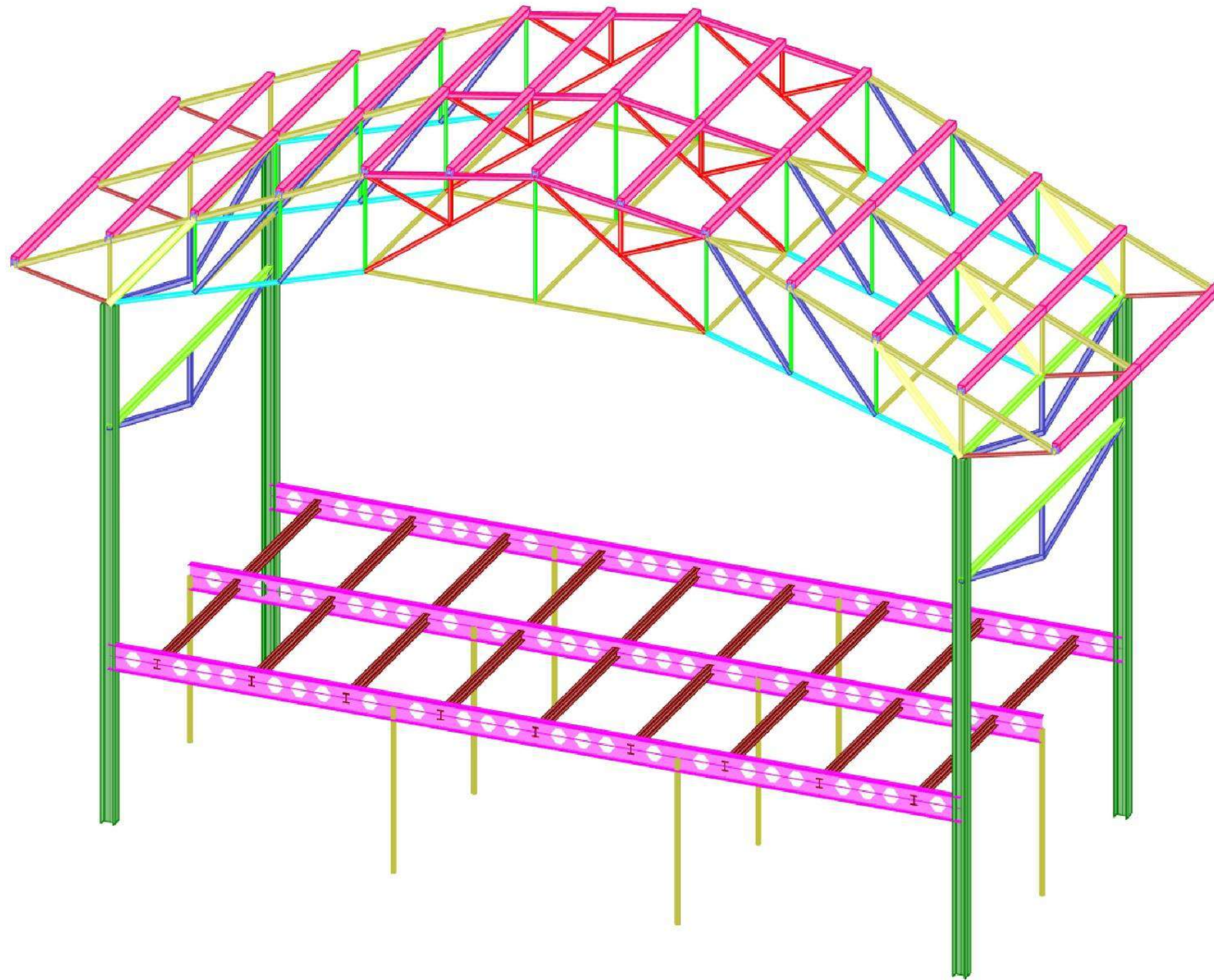
Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним перекриттям за нормами Єврокод та ДБН						
Зм.	Кін.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	
Розробка	Кравчук Р.В.					
Консультація	Авданиченко В.М.					
Керування	Авданиченко В.М.					
Зав. каф.	Билон С.І.					
Конструктивні рішення				Сталія	Аркуші	Аркуші
Відправні марки ФС-1 та ФС-2				Н	8	14
КНУБА кафедра МДК						

Формат А1

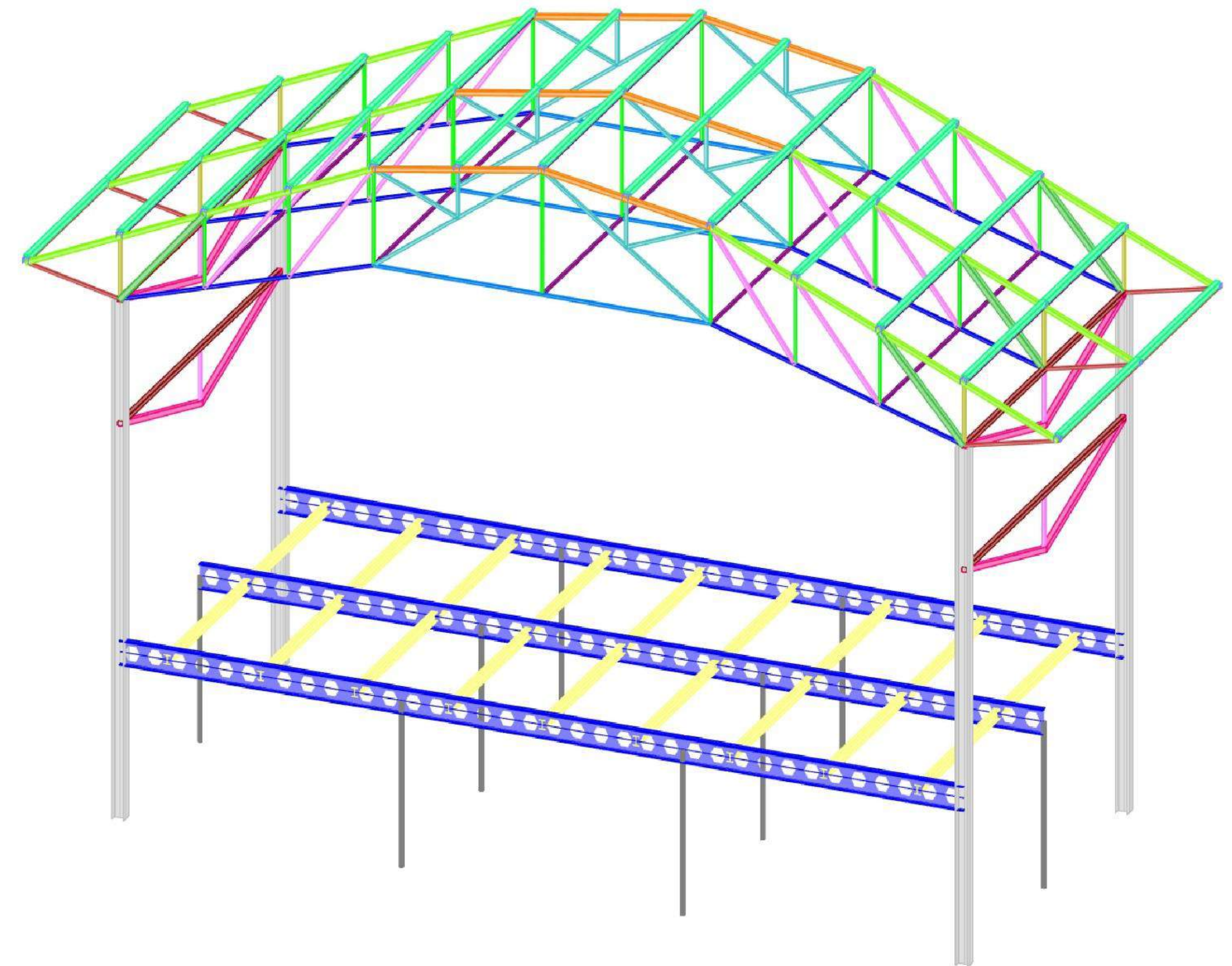




Фрагмент схеми з підібраними перерізами перфорованих балок за нормами EN



Фрагмент схеми з підібраними перерізами перфорованих балок за нормами ДБН



Результати перевірки ПБ на основі стержневої моделі за ГС 1 (норми PN-90/B-03020)

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
<b>Code group : 40 Перфоровані балки</b>						
5481 Beam_548	ІРЕ 550_ПЕРФОРОВАНА	S 355 M/ML	23.95	179.87	0.84	80 Комбінація 7 X +

Результати перевірки ПБ на основі стержневої моделі за ГС 1 (норми PN-90/B-03020)

Member	Section	Material	Lay	Laz	Ratio	Case
<b>Code group : 40 Перфорована балка</b>						
5337 Beam_533	ДБ 55x2_295	S345	4.05	28.65	0.87	21 Комбінація x -

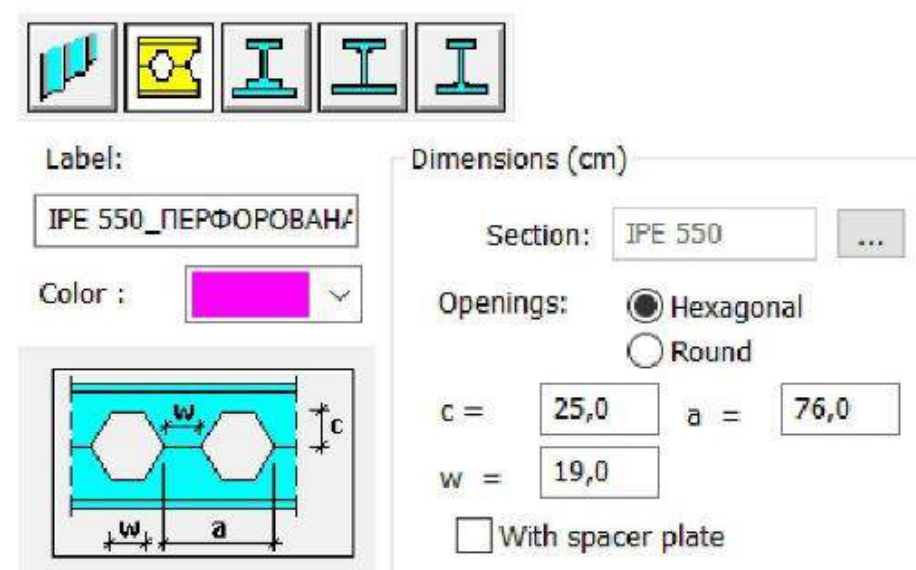
Результати перевірки ПБ на основі стержневої моделі за ГС 2 (норми PN-90/B-03020)

Member	Section	Material	Ratio(uy)	Case (uy)	Ratio(uz)	Case (uz)
<b>Code group : 40 Перфоровані балки</b>						
5470 Beam_547	ІРЕ 550_ПЕРФОРОВАНА	S 355 M/ML	0.01	28 Комбінація 1 Y -	0.10	67 Комбінація 5 Y

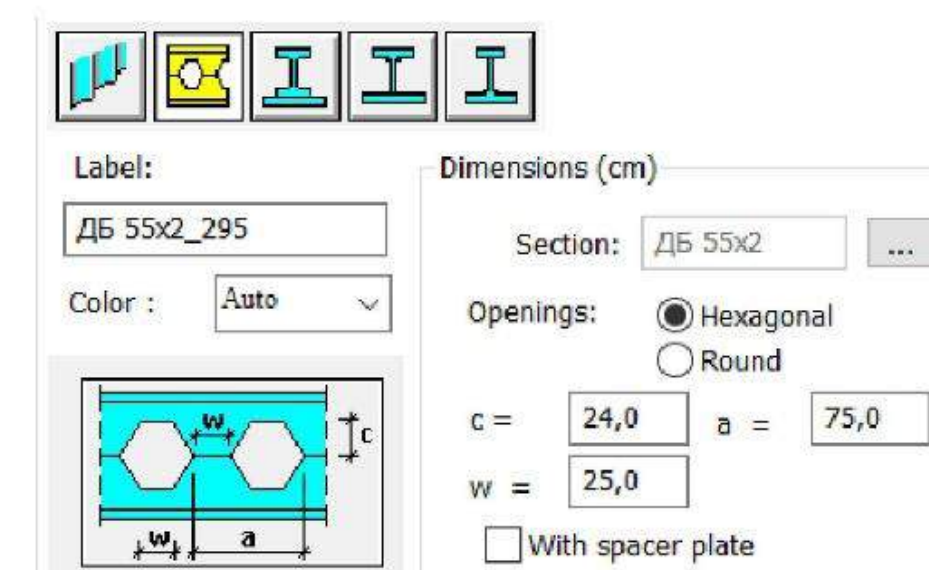
Результати перевірки ПБ на основі стержневої моделі за ГС 2 (норми PN-90/B-03020)

Member	Section	Material	Ratio(uz)	Case (uz)
<b>Code group : 40 Перфорована балка</b>				
5171 Beam_517	ДБ 55x2_295	S345	0.11	45 Комбінація 3 X +

Параметри отворів до розрахунку ПБ за нормами EN



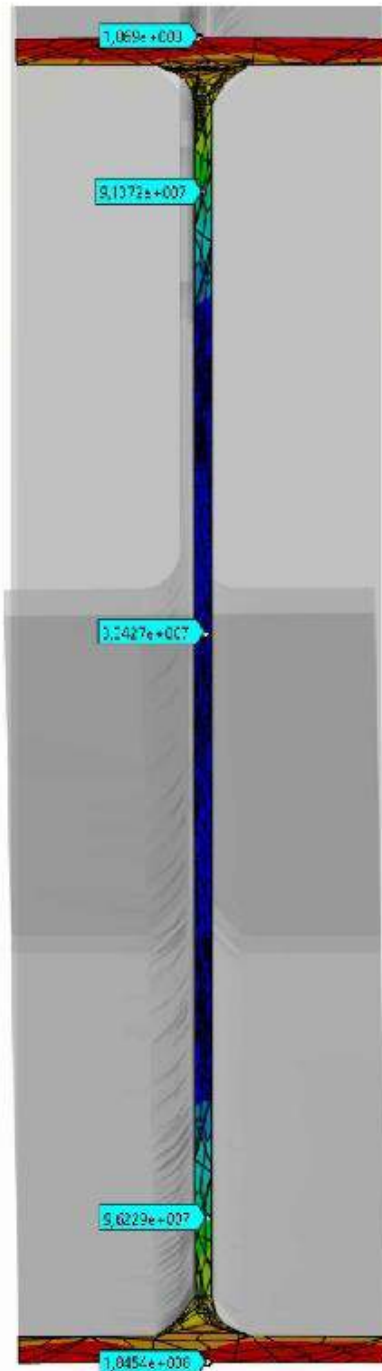
Параметри отворів до розрахунку ПБ за нормами ДБН



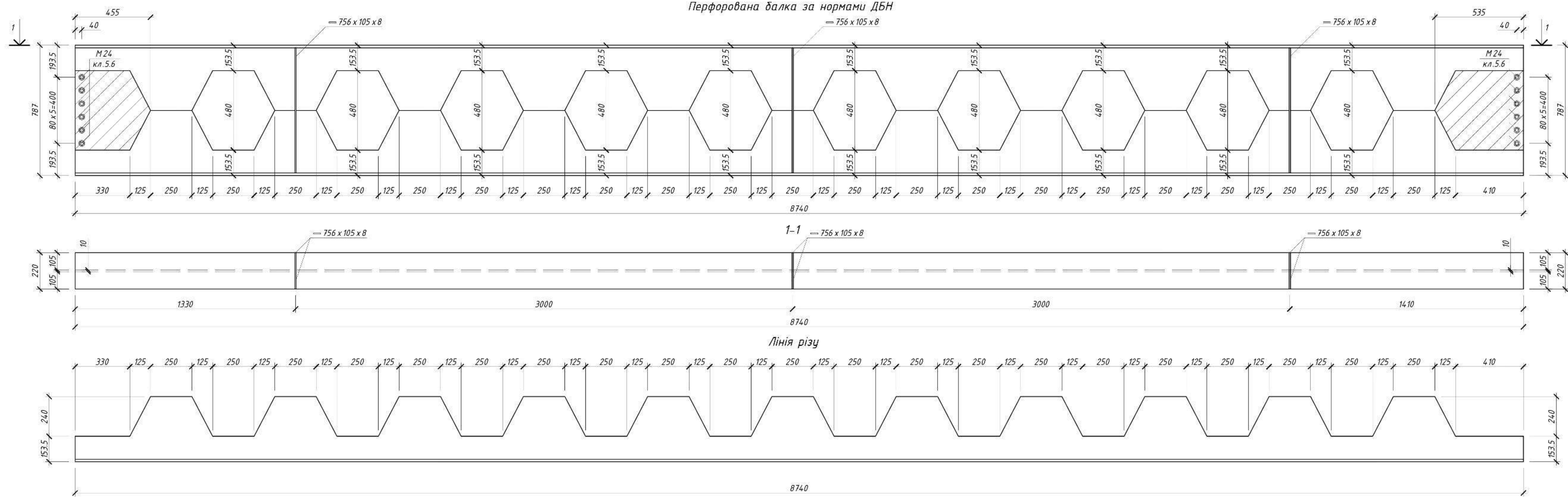
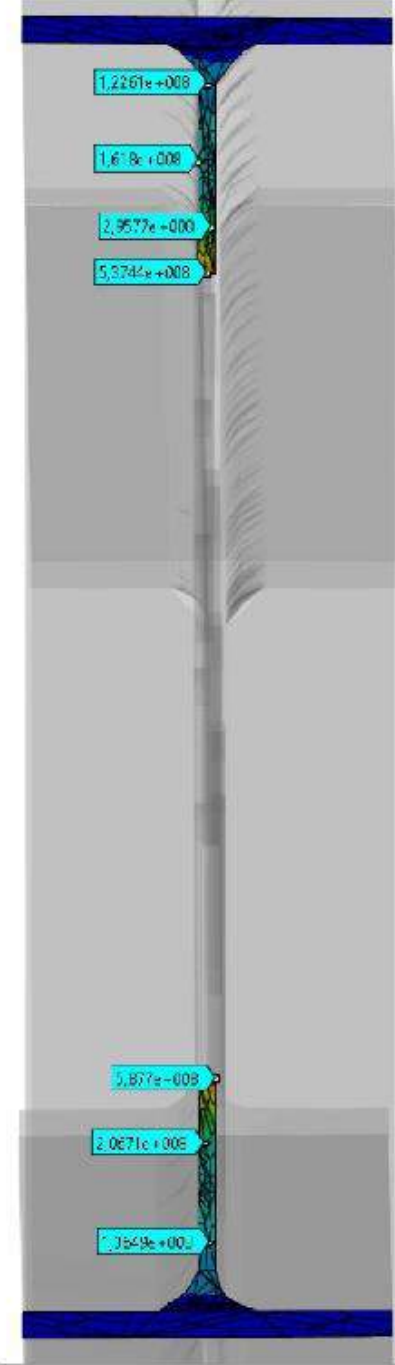
1. В результаті попереднього підбору та перевірки перфорованих балок за нормами ДБН та EN було підібрано наступні перерізи балок : ДБ 55x2 - за нормами ДБН та ІРЕ 550 - за нормами EN, для яких виконуються перевірки за міцністю, стійкістю, жорсткістю та прогинам і переміщенням.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним перекриттям за нормами Єврокод та ДБН					
Зм.	Кіл.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробка	Кравчук Р.В.				
Консультація	Авданиченко В.М.				
Керівник	Авданиченко В.М.				
Зав. каф.	Билко С.І.				
Наукова частина				Стадія	Аркуші
Результати підбору та перевірки перфорованих балок за нормами ДБН та EN				Н	9 / 14
				КНУБА кафедра МДК	

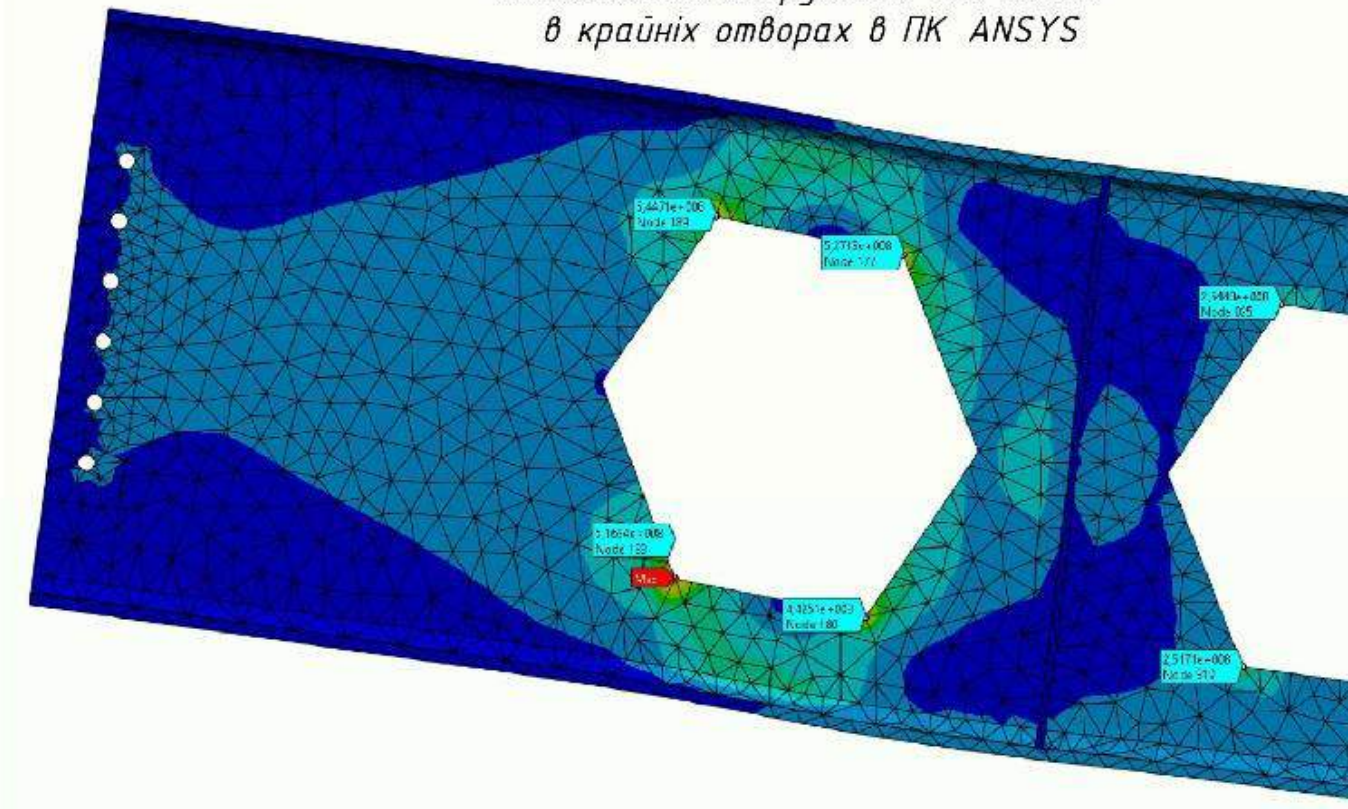
Еквівалентні напруження на рівні середини балки в ПК ANSYS



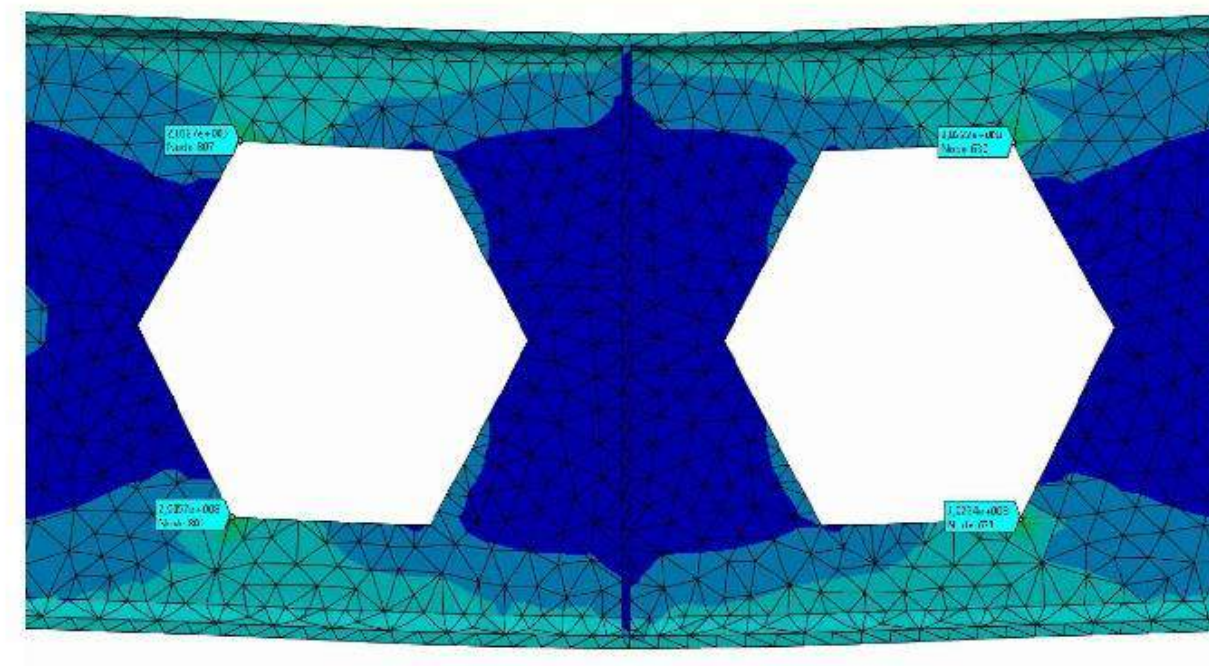
Еквівалентні напруження на рівні крайнього отвору в ПК ANSYS



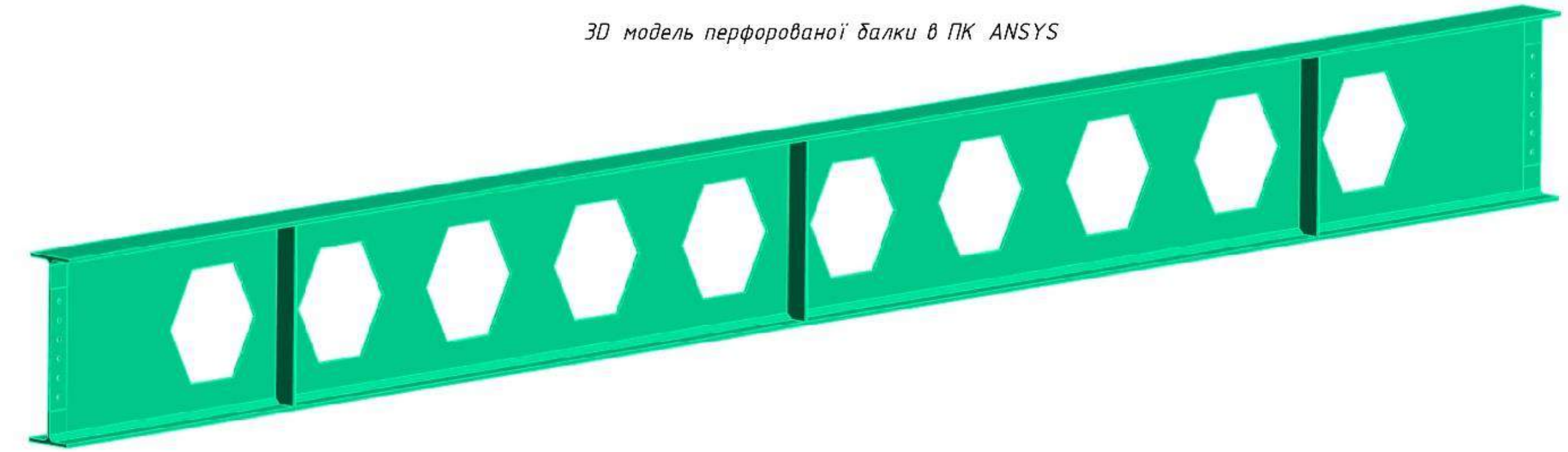
Еквівалентні напруження 3D моделі в крайніх отворах в ПК ANSYS



Еквівалентні напруження 3D моделі в отворах по середині балки в ПК ANSYS



3D модель перфорованої балки в ПК ANSYS



Деформації 3D моделі перфорованої балки в ПК ANSYS



Еквівалентні напруження 3D моделі перфорованої балки в ПК ANSYS



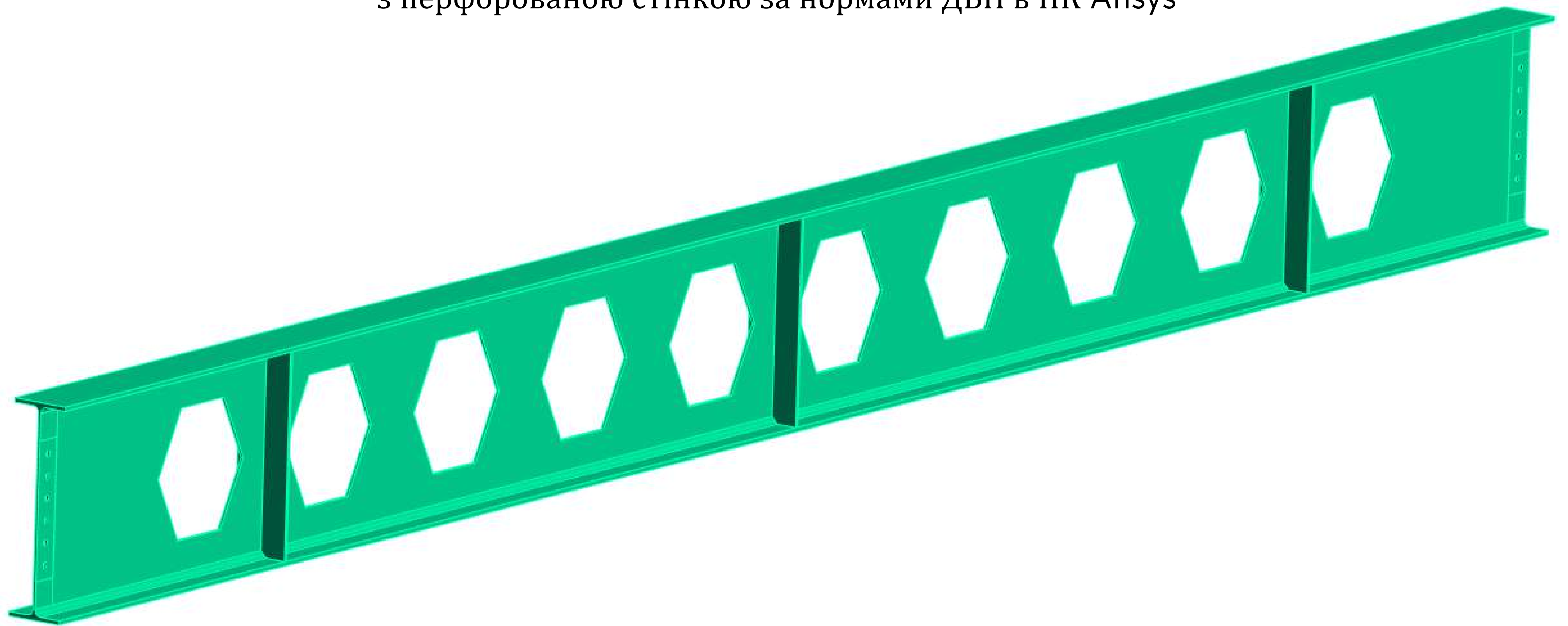
1. Максимальні еквівалентні напруження за енергетичною теорією Губера –Хенкі-Мізеса, які отримали при моделюванні та розрахунку перфорованих балок в ПК "ANSYS" складають: для нижньої і верхньої полиць у центрі балок 226.5 МПа, по стінці біля опори 103.3 МПа, в зоні під перший отвором 212.5 МПа, в зоні середини балки під отворами біля 167.4 МПа. Відповідно, до прийнятого класу сталі С345 напруження знаходяться в межах розрахункового опору.

2. Чіміях розміщення перфораційних отворів у стінці, біля точок зміни геометрії, виявлені локальні пластичні зони текучості сталі, із максимальними значеннями 353.72 МПа біля отворів, що розміщені у прольоті, та 588.38 МПа біля отворів, що розміщені біля опори.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Рациональне проектування сталевих каркасів з ефектичним перекриттям за нормами Євробуд та ДБН					
Зм.	Кил.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив	Кравчук Р.В.				
Консультант	Аваченко В.М.				
Керує	Аваченко В.М.				
Зав. каф.	Білик С.І.				
Наукова частина				Сталія	Архув
				Н	10
				14	
Креслення та аналіз еквівалентних напружень та деформацій 3D моделі перфорованої балки в ПК "Ansys" за ДБН				КНУБА кафедра МДК	
Формат А1					

---

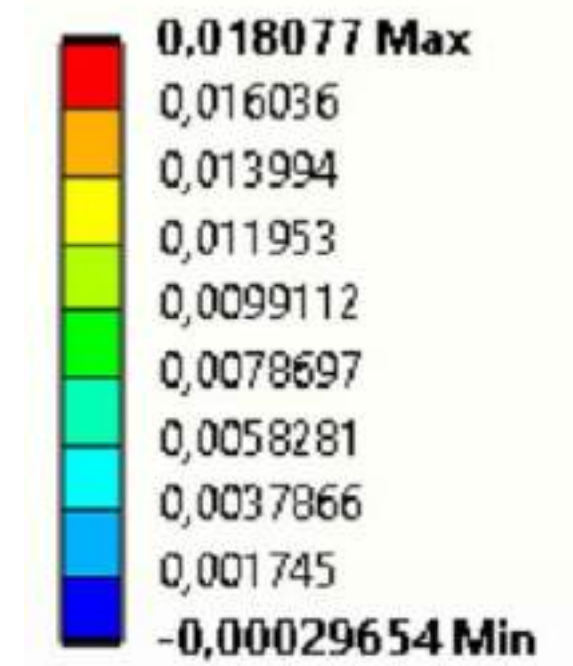
3D модель балки  
з перфорованою стінкою за нормами ДБН в ПК Ansys



Прогин балки з перфорованою стінкою  
при розрахунку за нормами ДБН



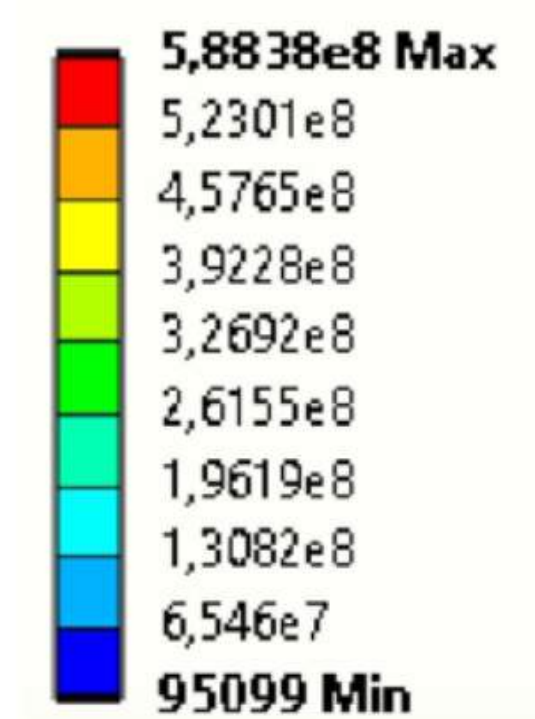
**A: Static Structural**  
Directional Deformation  
Type: Directional Deformation(Z Axis)  
Unit: m  
Global Coordinate System  
Time: 1 s  
05.11.2024 01:42



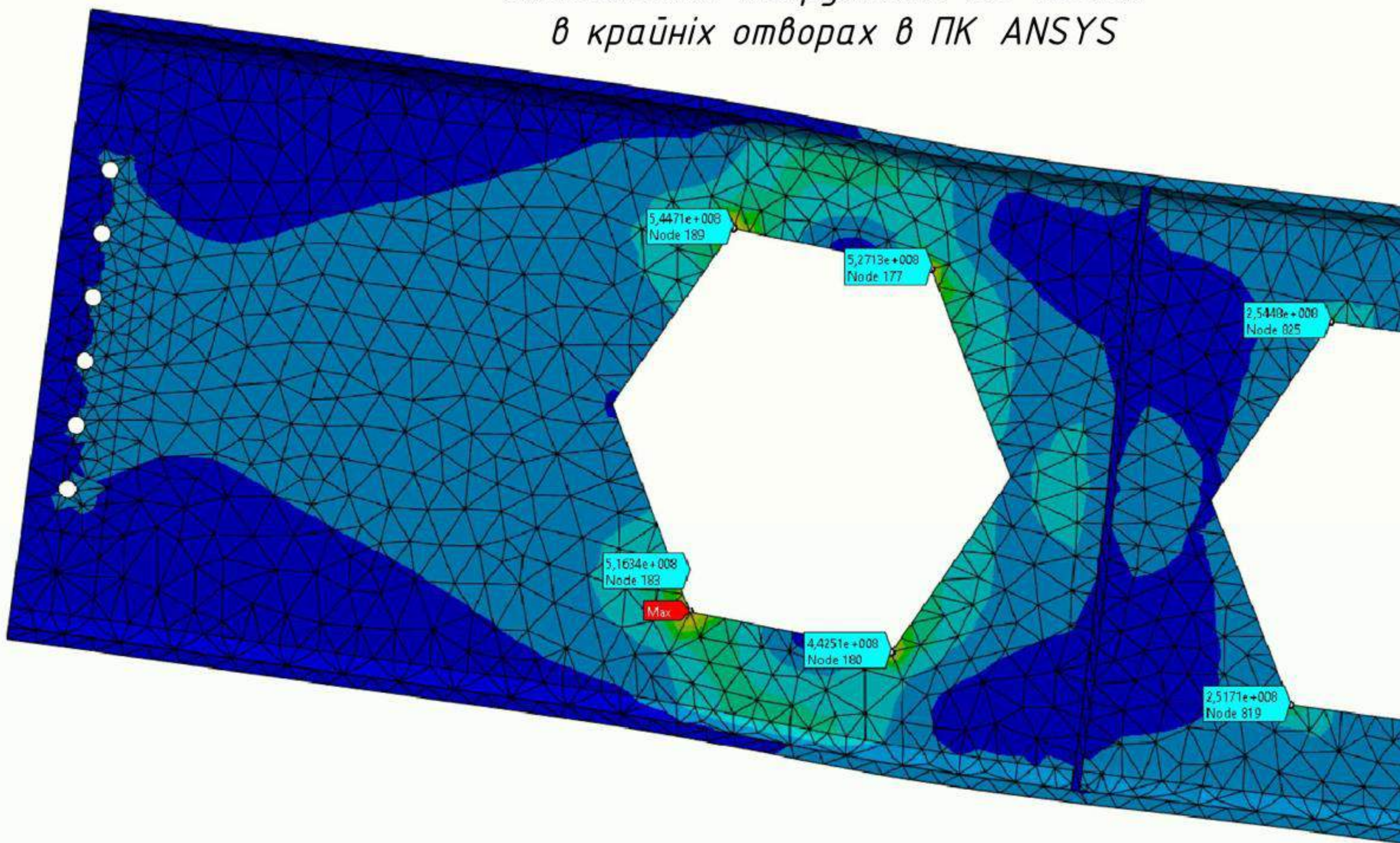
Еквівалентні напруження за енергетичною теорією  
Губера – Хенкі - Мізеса



**A: Static Structural**  
Equivalent Stress  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: Pa  
Time: 1 s  
05.11.2024 01:41



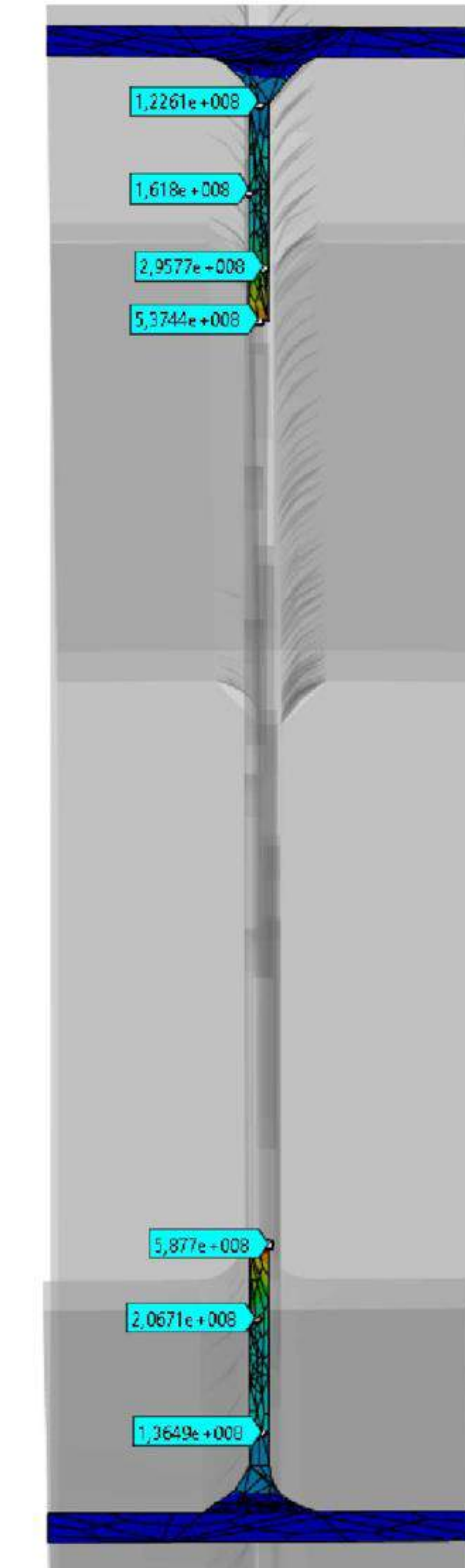
Еквівалентні напруження 3D моделі в крайніх отворах в ПК ANSYS



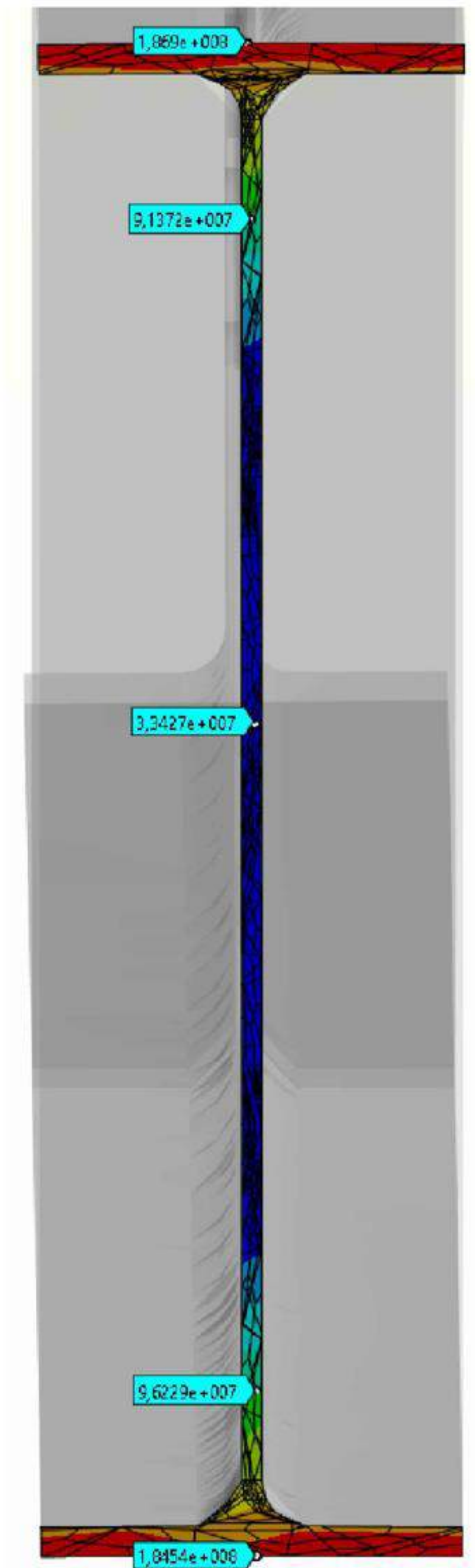
A: Static Structural  
Equivalent Stress  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: Pa  
Time: 1 s  
05.11.2024 01:41

5,8838e8 Max  
5,2301e8  
4,5765e8  
3,9228e8  
3,2692e8  
2,6155e8  
1,9619e8  
1,3082e8  
6,546e7  
95099 Min

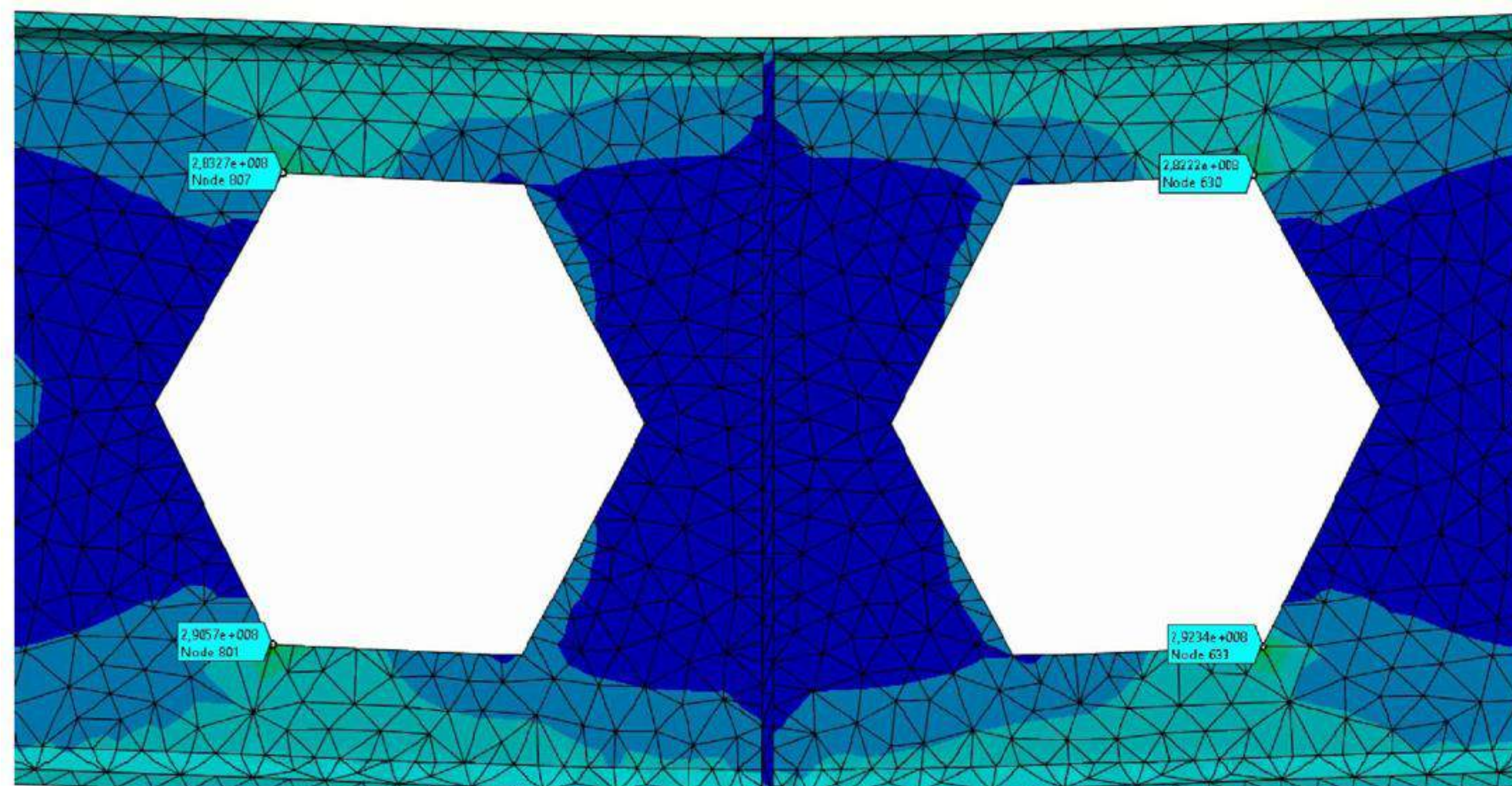
Еквівалентні напруження на рівні крайнього отвору в ПК ANSYS



Еквівалентні напруження на рівні середини балки в ПК ANSYS



Еквівалентні напруження 3D моделі в отворах по середині балки в ПК ANSYS

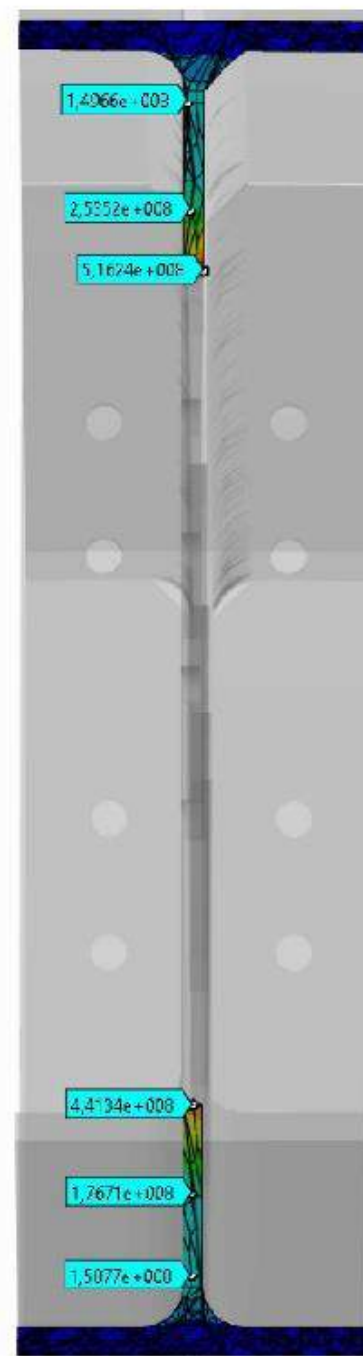


A: Static Structural  
Equivalent Stress  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: Pa  
Time: 1 s  
05.11.2024 01:41

5,8838e8 Max  
5,2301e8  
4,5765e8  
3,9228e8  
3,2692e8  
2,6155e8  
1,9619e8  
1,3082e8  
6,546e7  
95099 Min



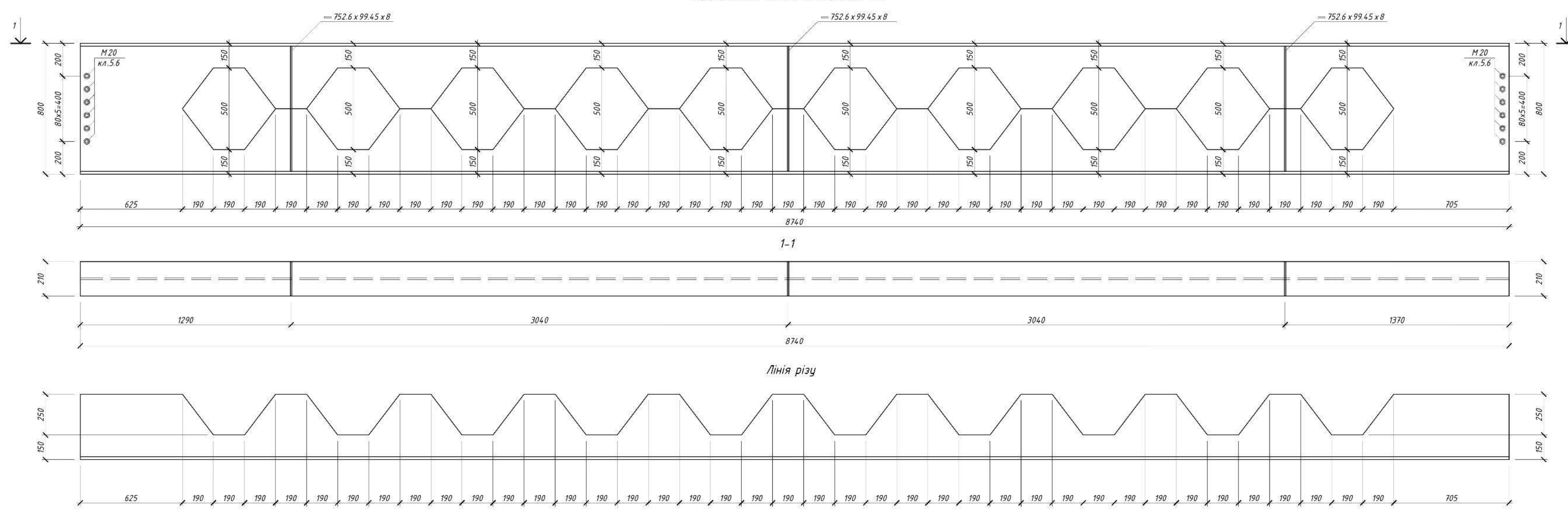
Еквівалентні напруження на рівні крайнього отвору в ПК ANSYS



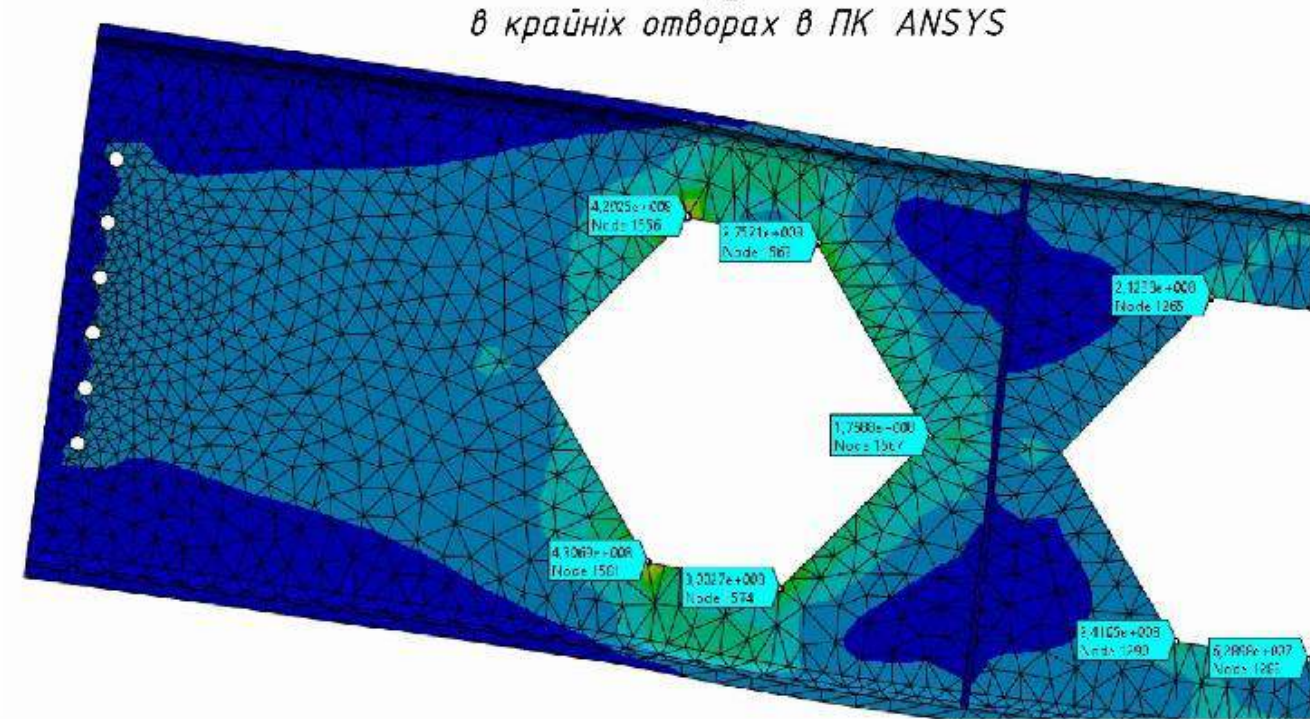
Еквівалентні напруження на рівні середини балки в ПК ANSYS



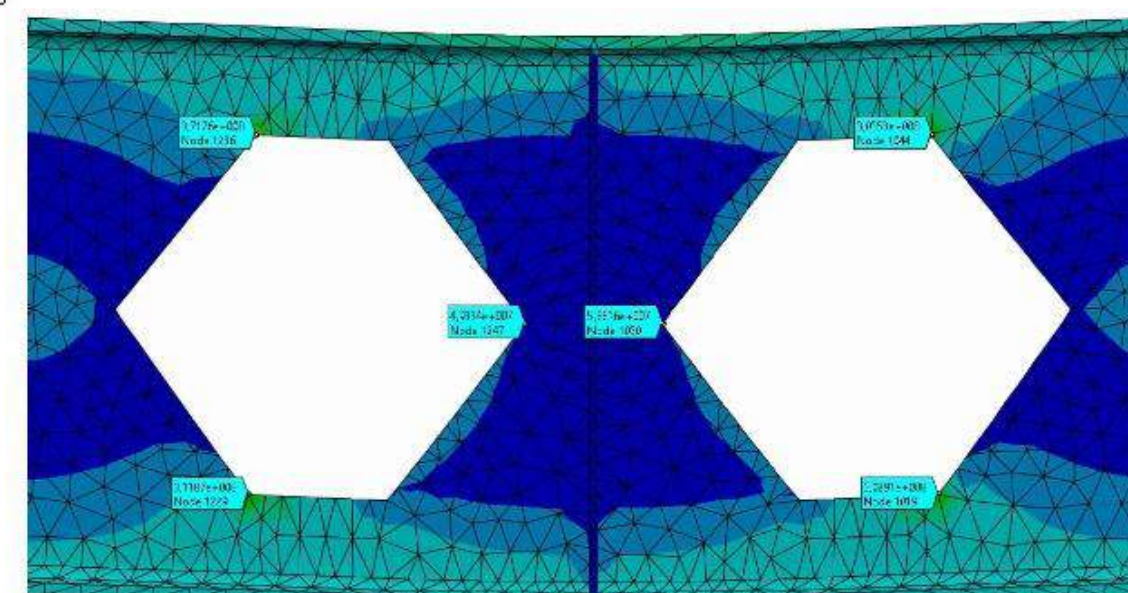
Перфорована балка за нормами EN



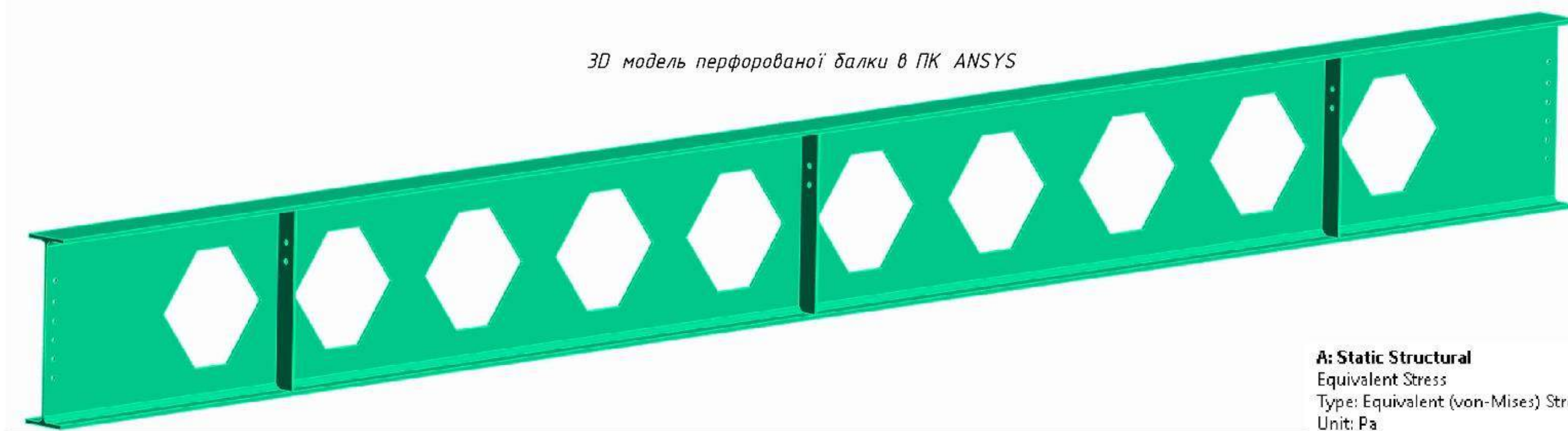
Еквівалентні напруження 3D моделі в крайніх отворах в ПК ANSYS



Еквівалентні напруження 3D моделі в отворах по середині балки в ПК ANSYS



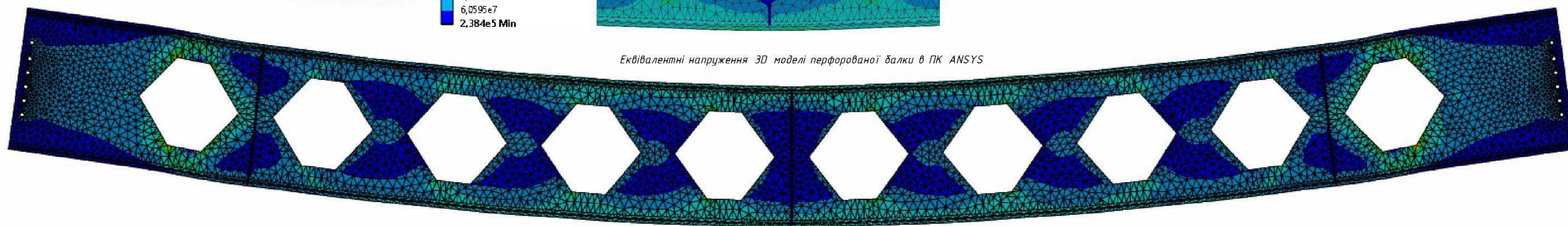
3D модель перфорованої балки в ПК ANSYS



A: Static Structural  
Equivalent Stress  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: Pa  
Time: 1 s  
06.11.2024 02:44

5.4345e8 Max  
4.8309e8  
4.2273e8  
3.6238e8  
3.0202e8  
2.4167e8  
1.8131e8  
1.2095e8  
6.0595e7  
2.384e5 Min

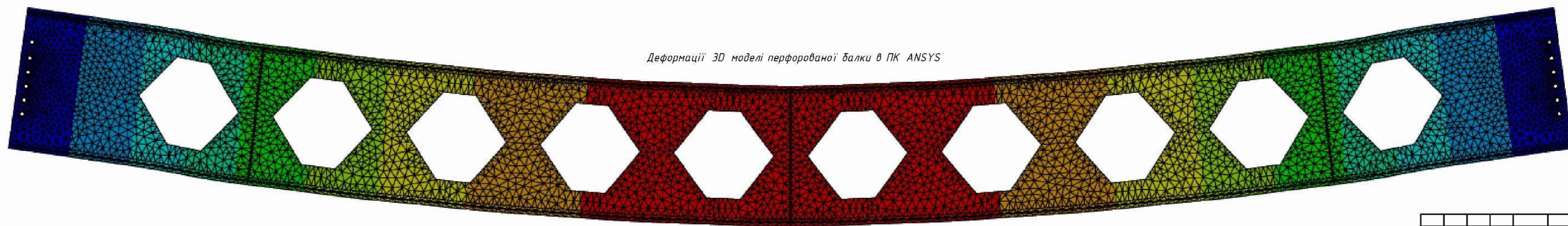
Еквівалентні напруження 3D моделі перфорованої балки в ПК ANSYS



A: Static Structural  
Directional Deformation  
Type: Directional Deformation(Z Axis)  
Unit: m  
Global Coordinate System  
Time: 1 s  
06.11.2024 02:43

0.020447 Max  
0.018137  
0.015928  
0.013518  
0.011208  
0.0088989  
0.0065893  
0.0042797  
0.0019701  
-0.00033953 Min

Деформації 3D моделі перфорованої балки в ПК ANSYS



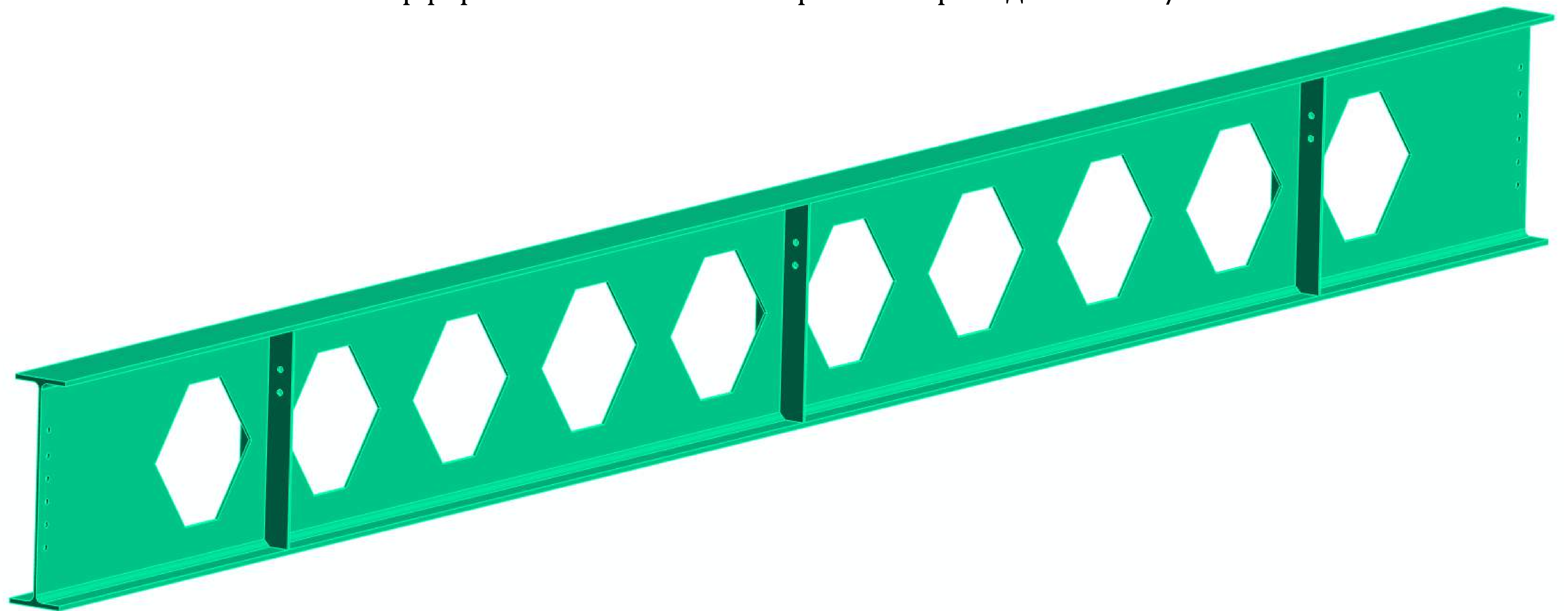
1. Максимальні еквівалентні напруження за енергетичною теорією Губера -Хенкі-Мізеса, які отримали при моделюванні та розрахунку перфорованих балок в ПК "ANSYS" складають: для нижньої і верхньої полиць у центрі балок 231.31 МПа, по стінці біля опори 129.14 МПа, в зоні під перший отвором 231 МПа, в зоні середини балки під отворами біля 176.7 МПа. Відповідно, до прийнятого класу сталі S355 M/ML напруження знаходяться в межах розрахункового опору.

2. У місцях розміщення перфораційних отворів у стінці, біля точок зміни геометрії, виявлені локальні пластичні зони текучості сталі, із максимальними значеннями 371.8 МПа біля отворів, що розміщені у прольоті, та 543.45 МПа біля отворів, що розміщені біля опори.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА					
Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним перекриттям за нормами Єврокод та ДБН					
Зм.	Кл.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробка	Кришук Р.В.				
Консультація	Авданичко В.М.				
Керування	Авданичко В.М.				
Зав. каф.	Билко С.І.				
				Наукова частина	Стадія
				Н	11
				Аркуш	Аркушів
				Н	14
				КНУБА кафедр МДК	
Формат А1					

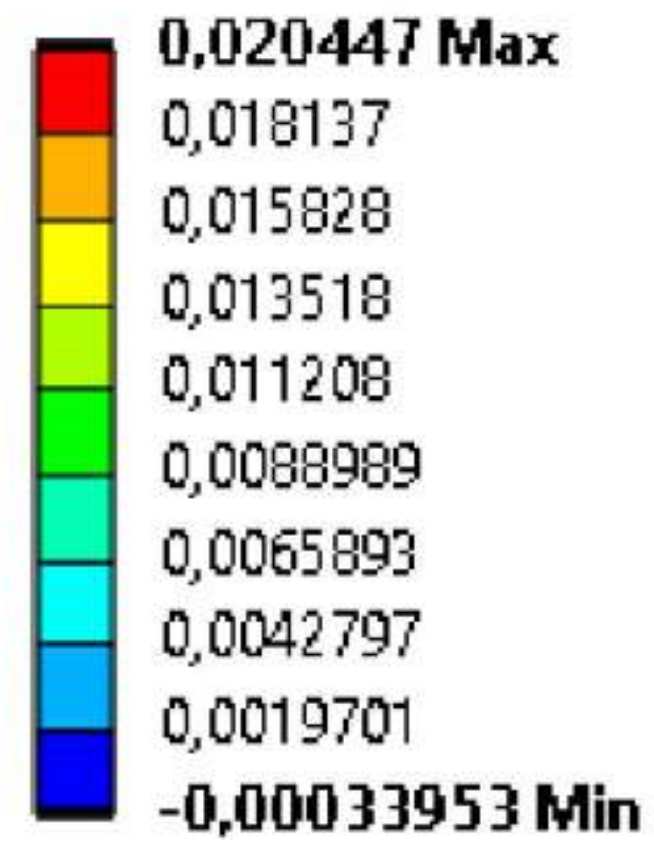
---

3D модель балки  
з перфорованою стінкою за нормами Єврокод в ПК Ansys



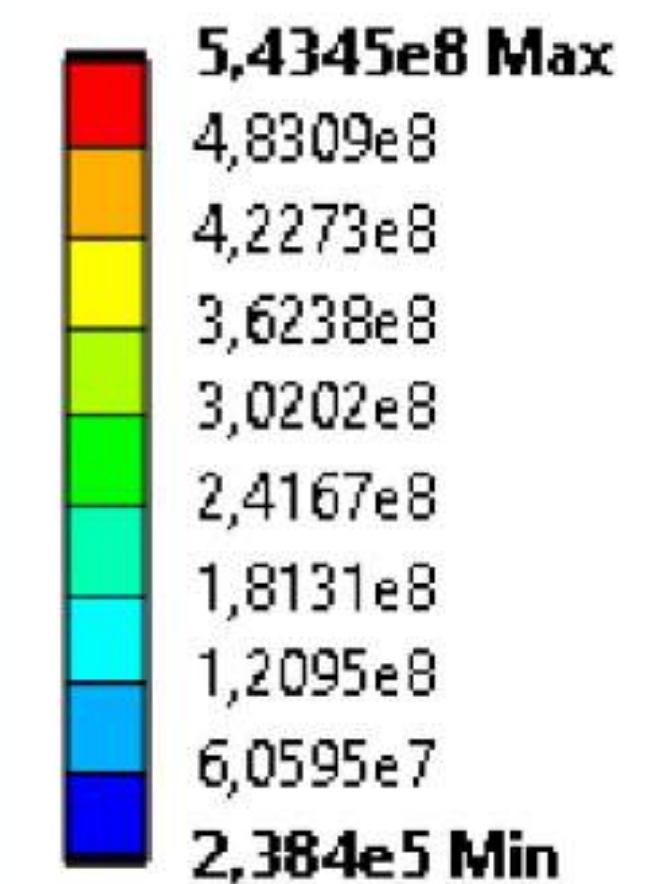
**A: Static Structural**  
Directional Deformation  
Type: Directional Deformation(Z Axis)  
Unit: m  
Global Coordinate System  
Time: 1 s  
06.11.2024 02:43

### Прогин балки з перфорованою стінкою при розрахунку за нормами Єврокод

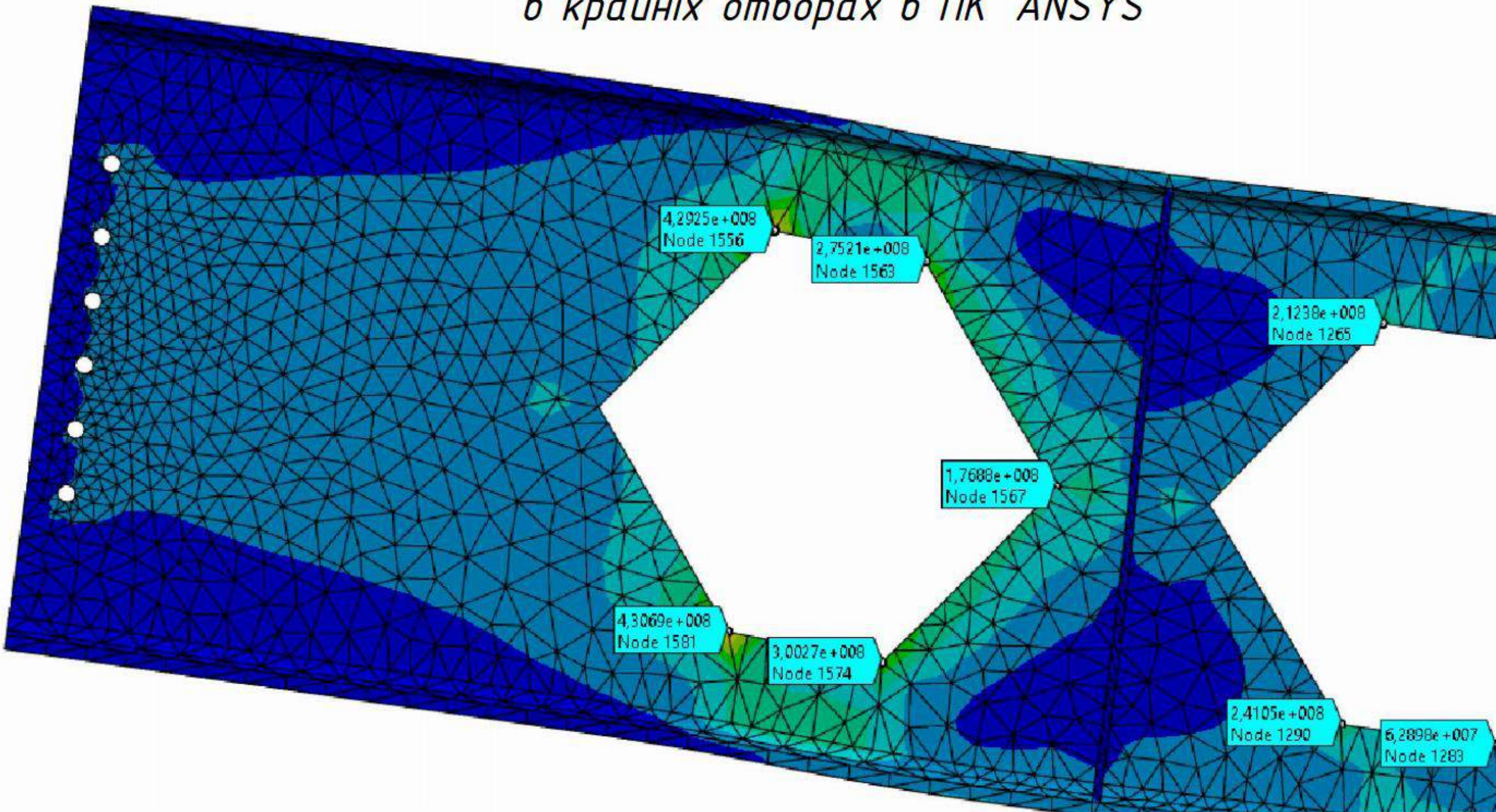


### Еквівалентні напруження за енергетичною теорією Губера – Хенкі - Мізеса

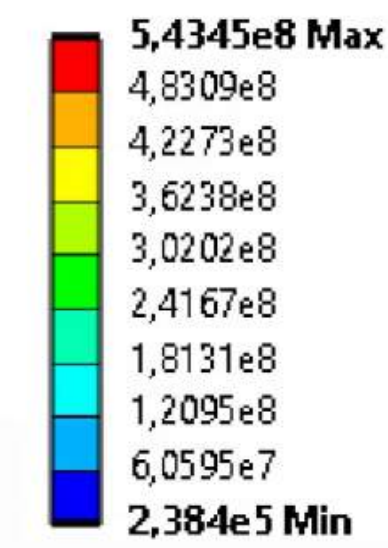
**A: Static Structural**  
Equivalent Stress  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: Pa  
Time: 1 s  
06.11.2024 02:44



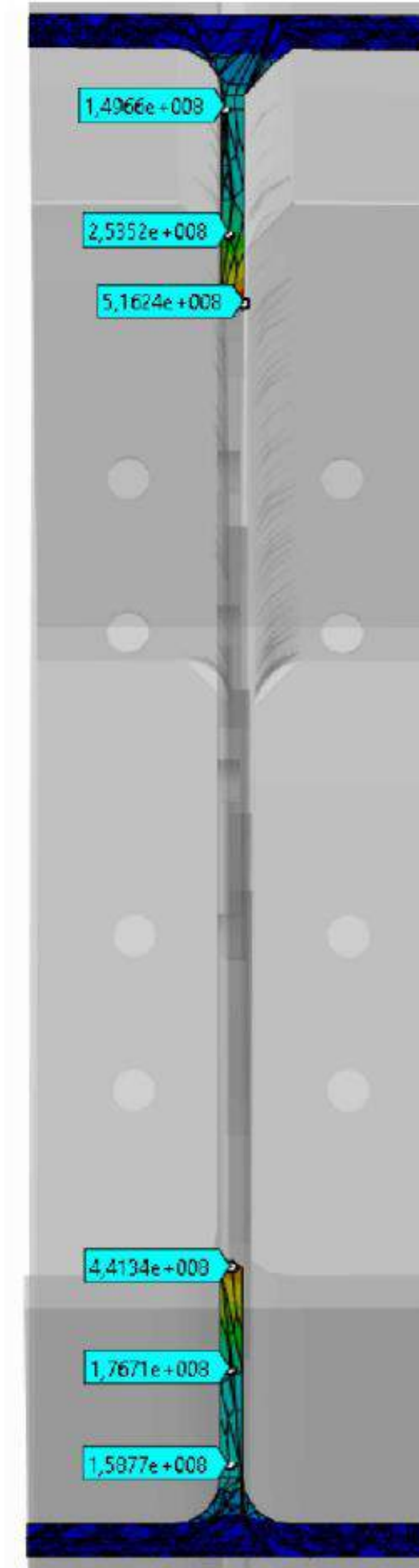
Еквівалентні напруження 3D моделі  
в крайніх отворах в ПК ANSYS



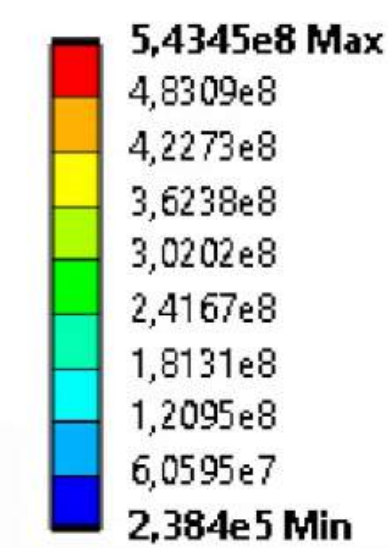
A: Static Structural  
Equivalent Stress  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: Pa  
Time: 1 s  
06.11.2024 02:44



Еквівалентні напруження на рівні  
крайнього отвору в ПК ANSYS



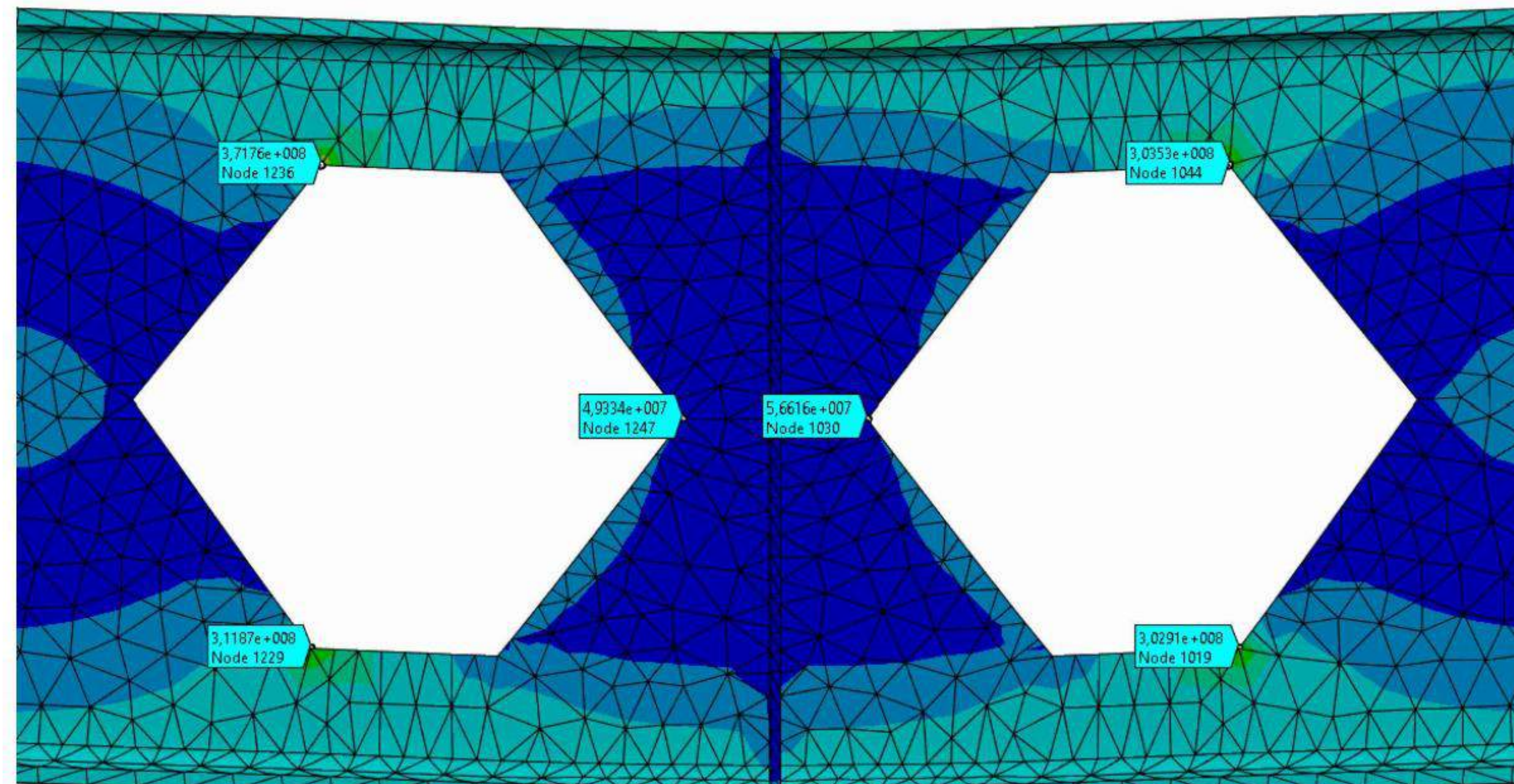
A: Static Structural  
Equivalent Stress  
Type: Equivalent (von-Mises) Stress  
Unit: Pa  
Time: 1 s  
06.11.2024 02:44



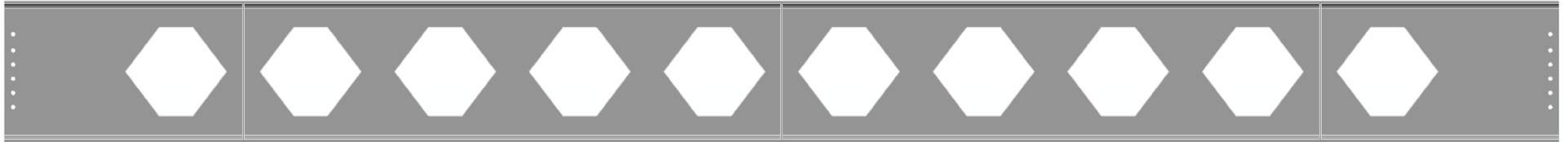
Еквівалентні напруження на рівні  
середини балки в ПК ANSYS



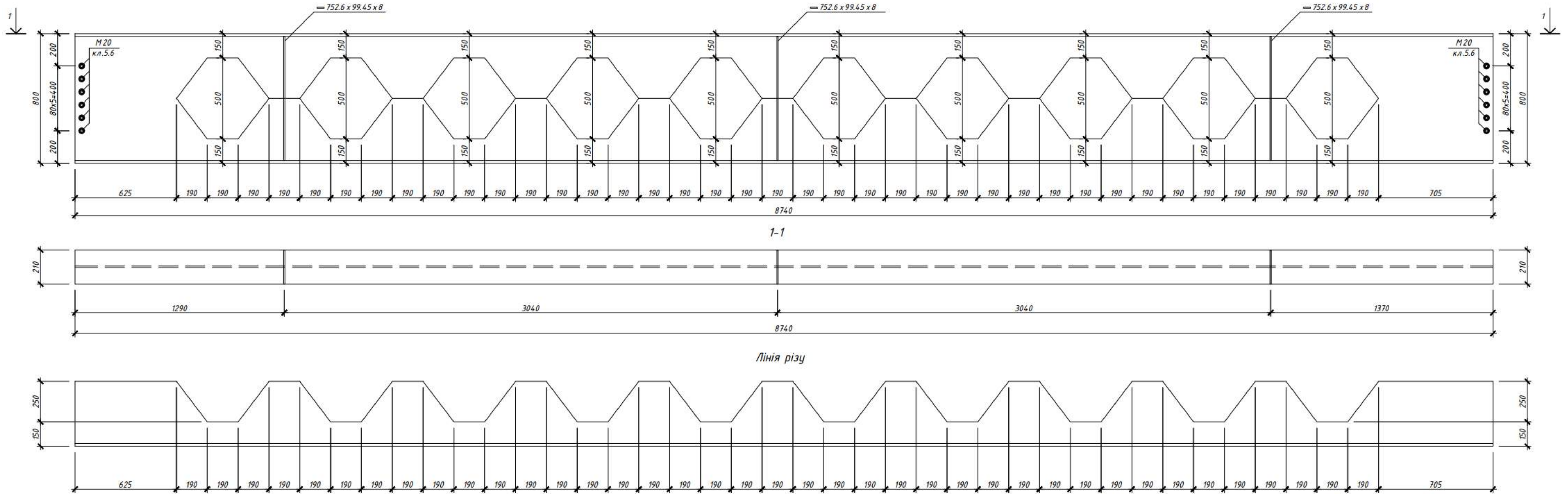
Еквівалентні напруження 3D моделі  
в отворах по середині балки в ПК ANSYS

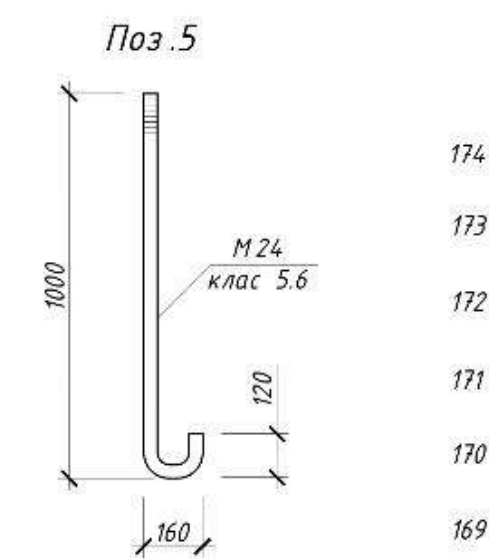
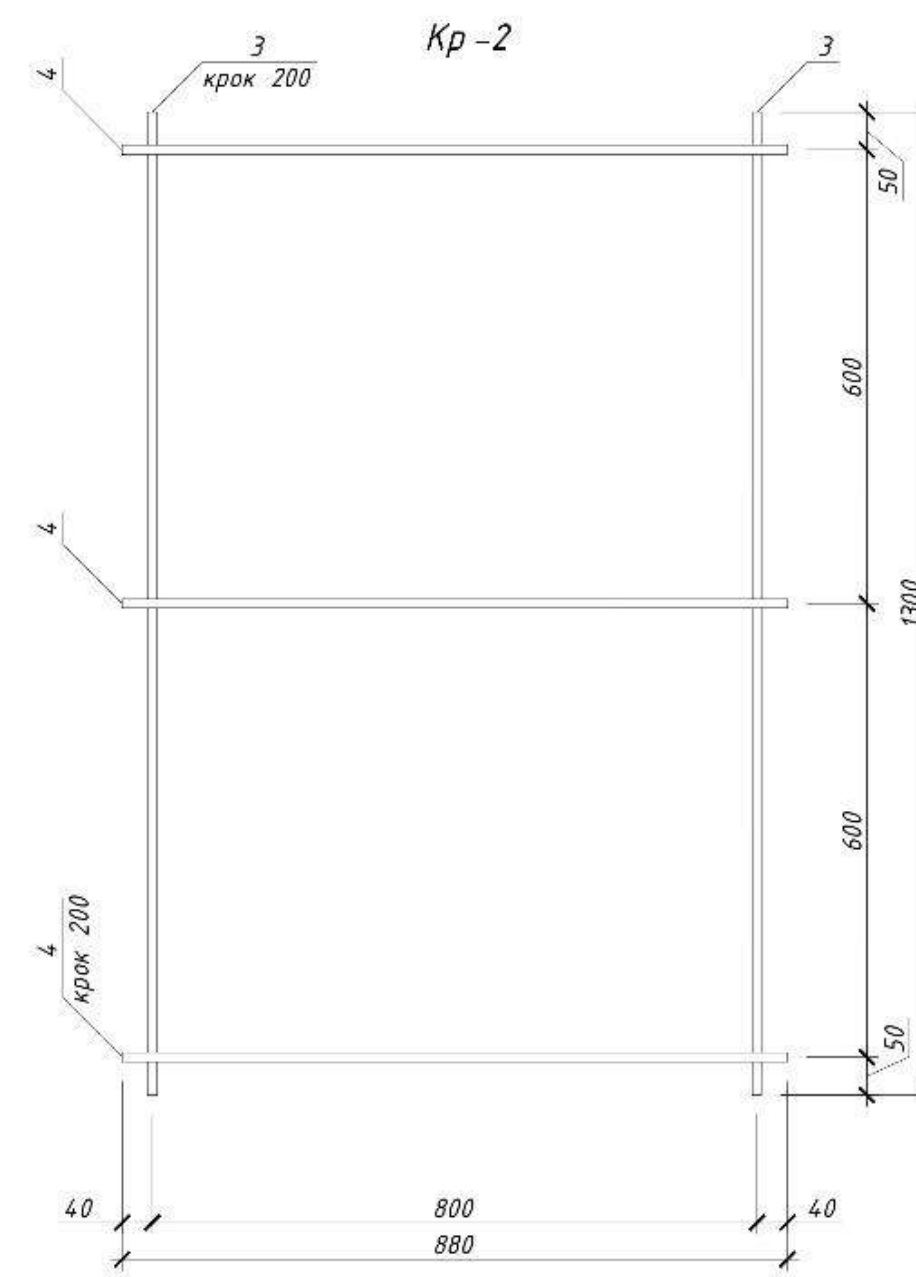
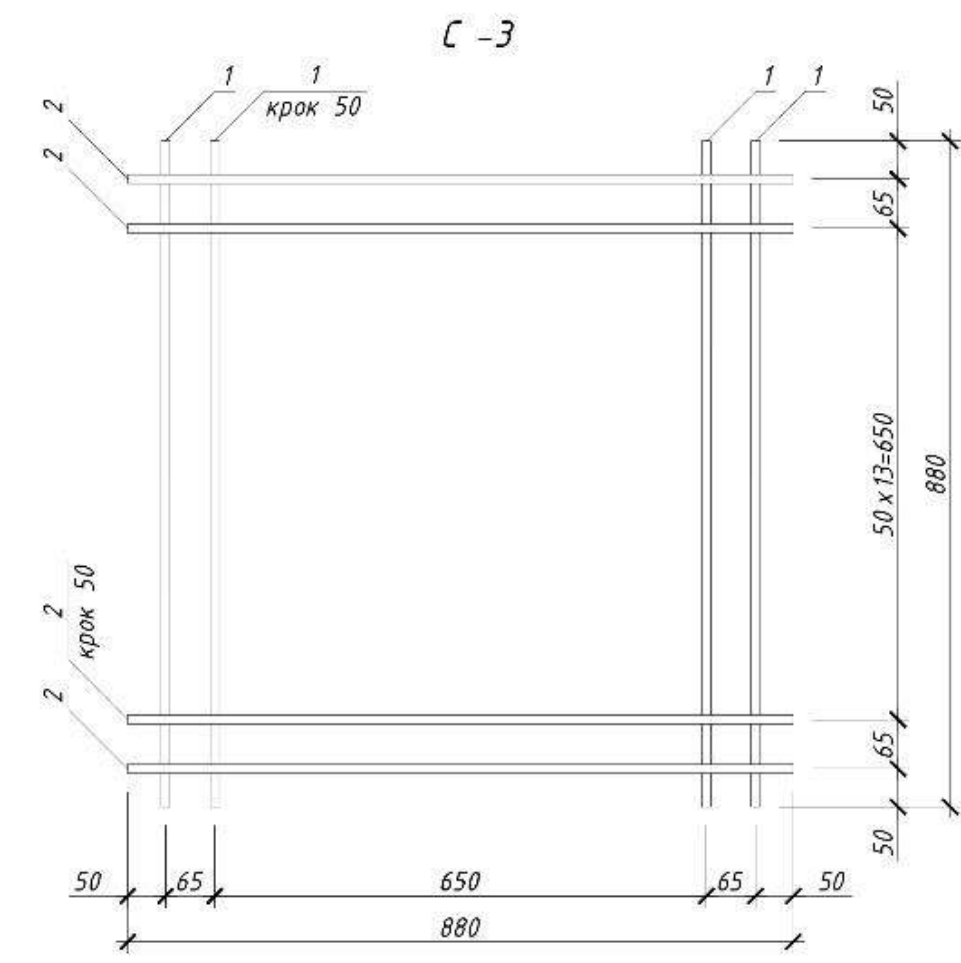
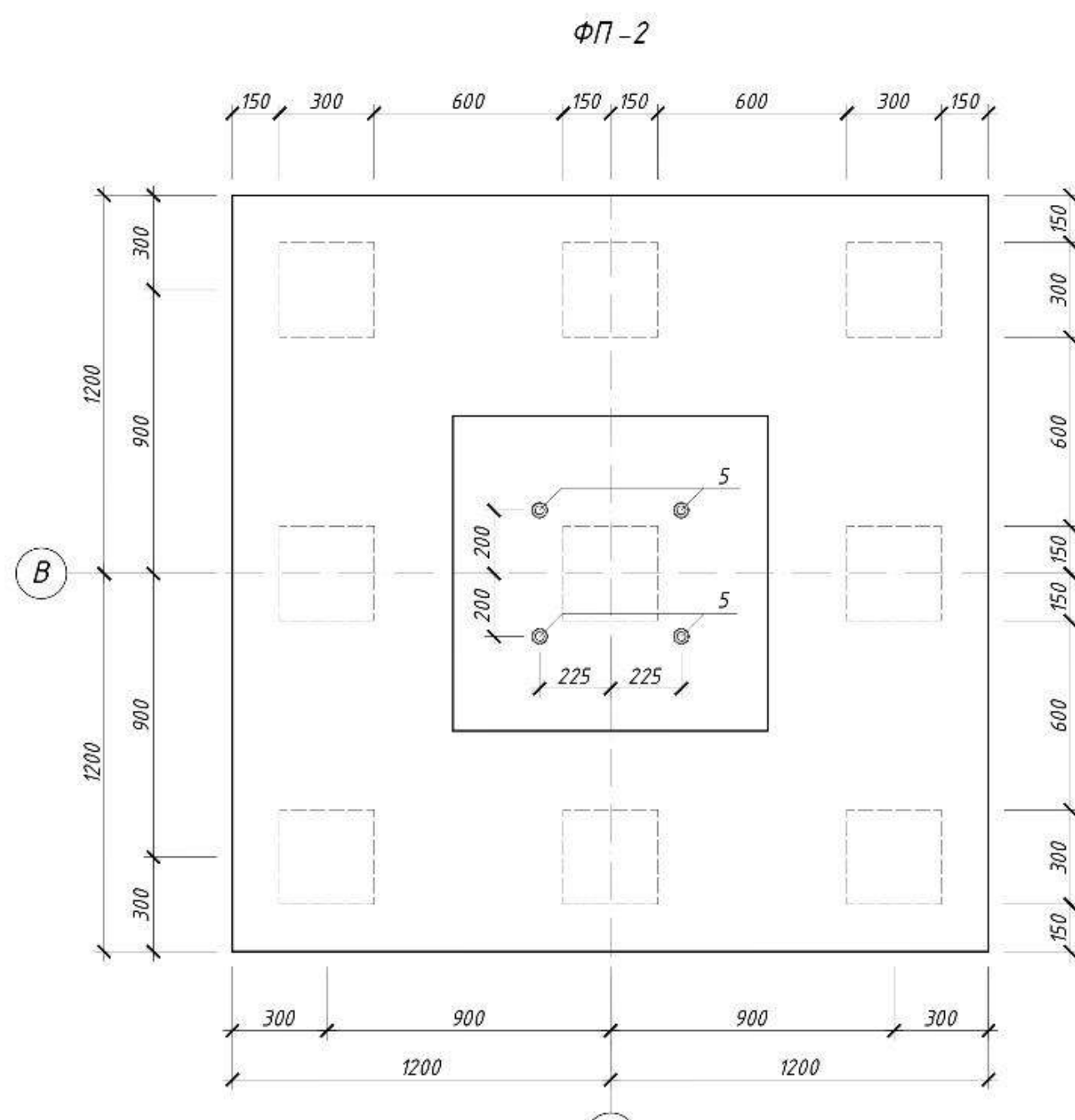


### 3D модель за нормами Єврокод (вид збоку)



Перфорована балка за нормами EN



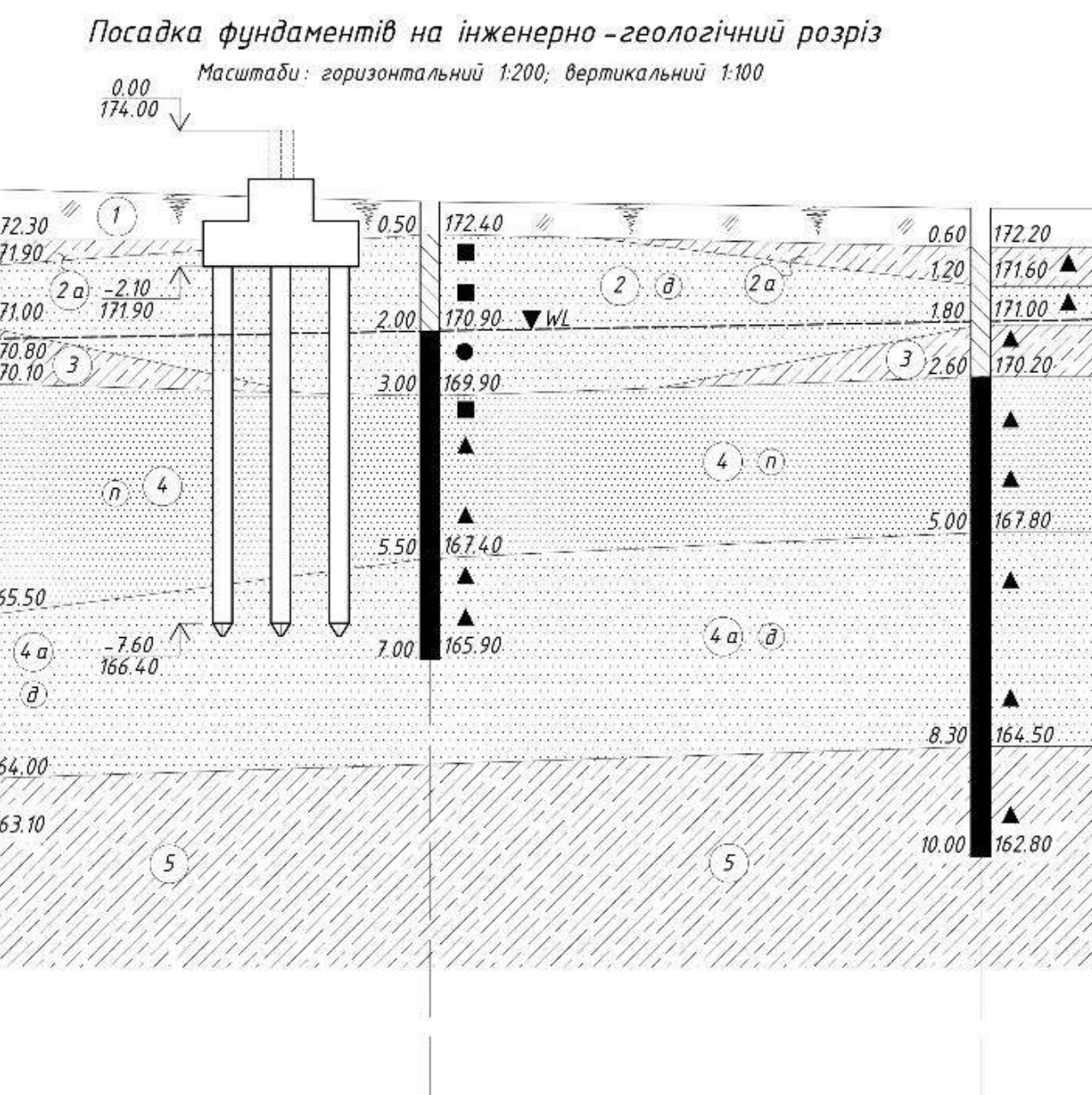


Точки відбору зразків:  
 ▲ - ґрунту з порушеною структурою;  
 ■ - ґрунту з не порушеною структурою;  
 ● - проби води.

Консистенція і ступінь вологості ґрунтів  
 консистенція ступінь вологості

Пластична М'якопластична  
 Текуча

— вологий  
 — насичений водою



Номер свердловини	СВ.3	СВ.2	СВ.4
Абсол. позначка (м)	173.10	172.90	172.80
Відстань (м)	14.0	17.0	

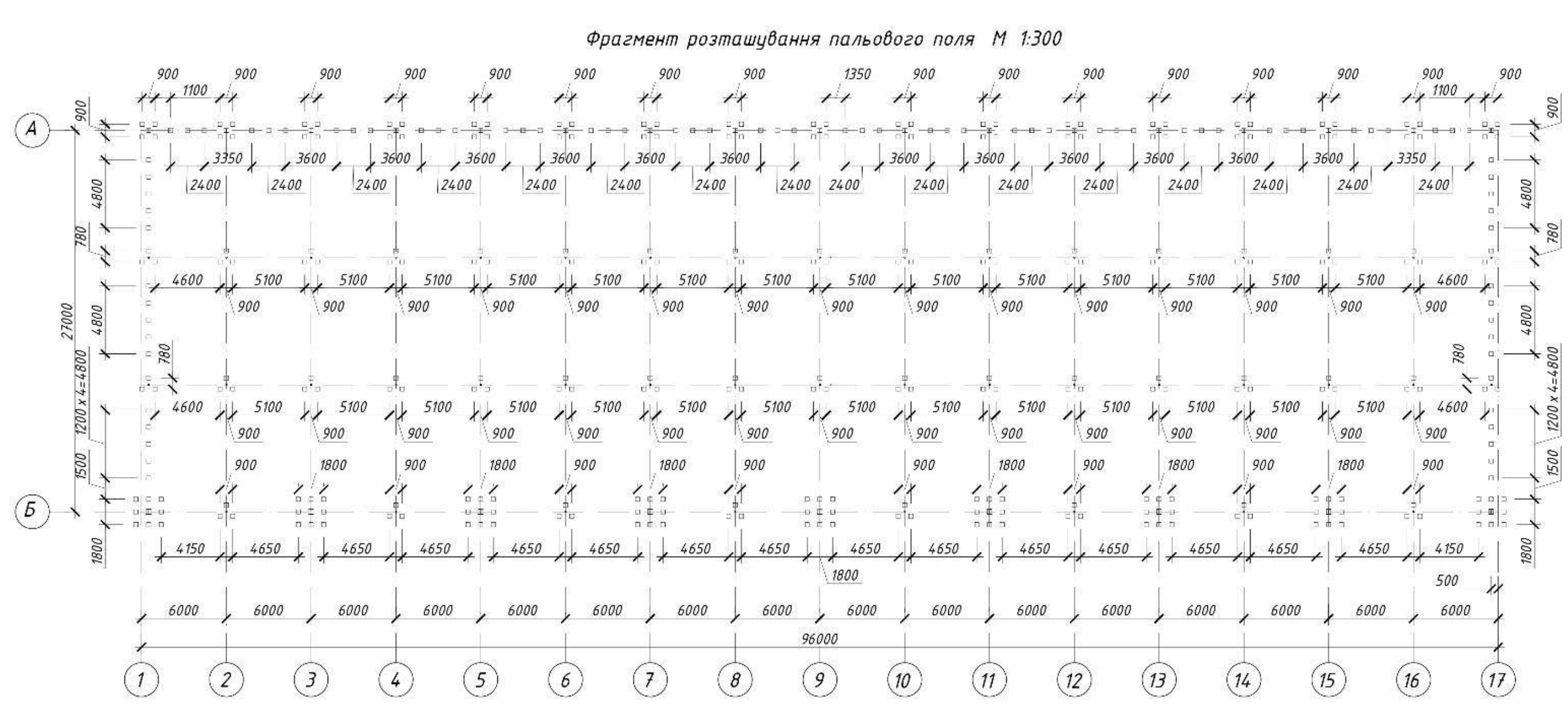
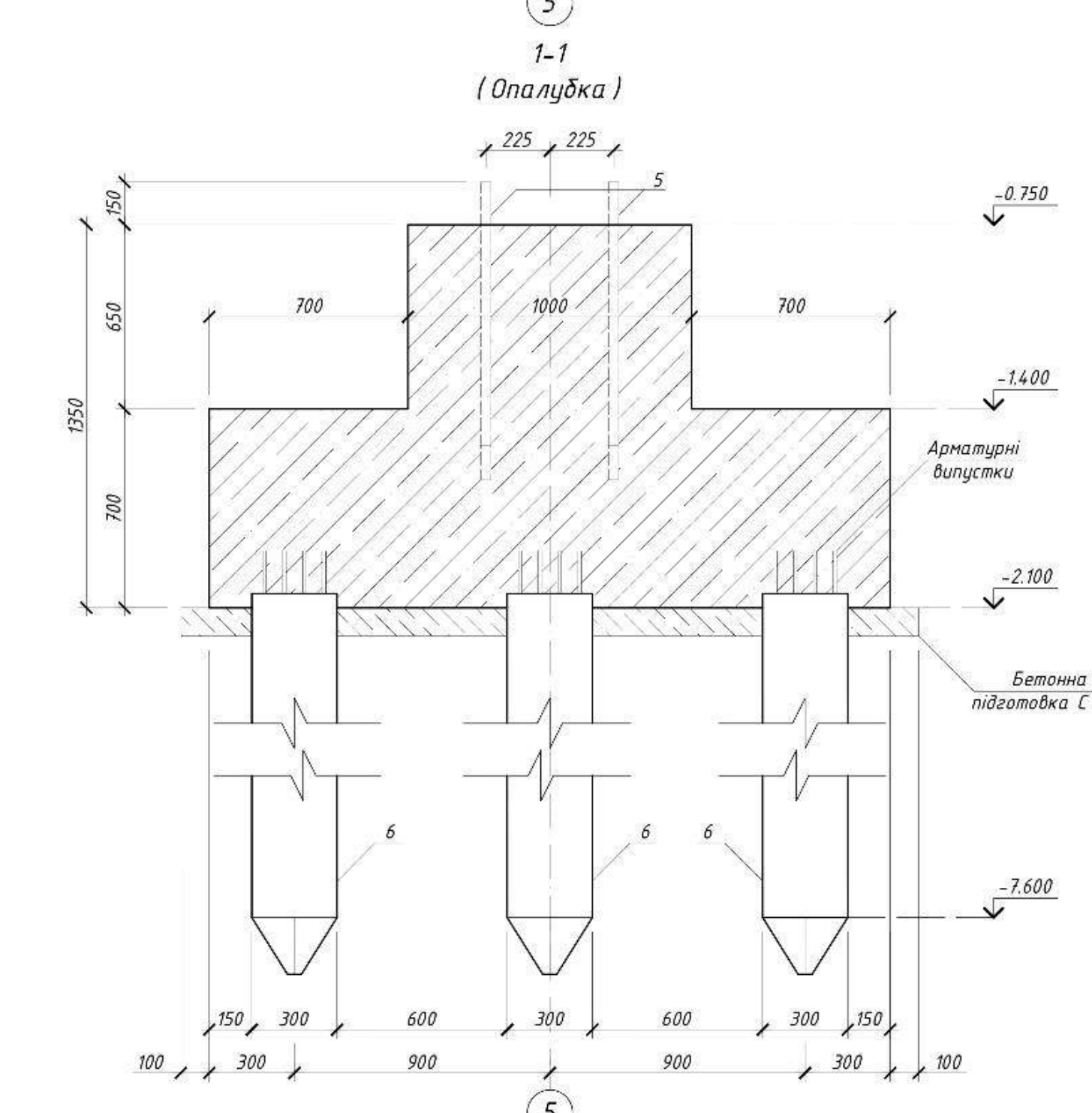
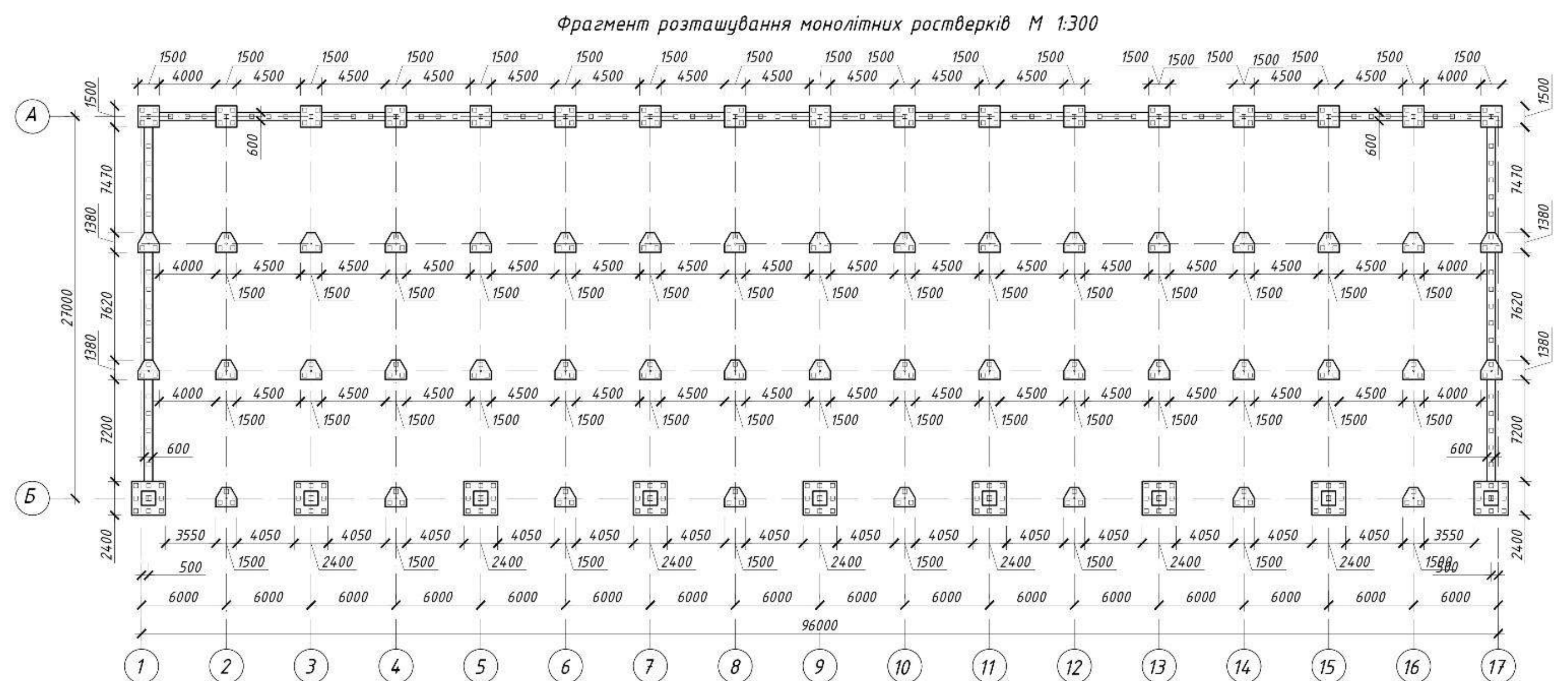
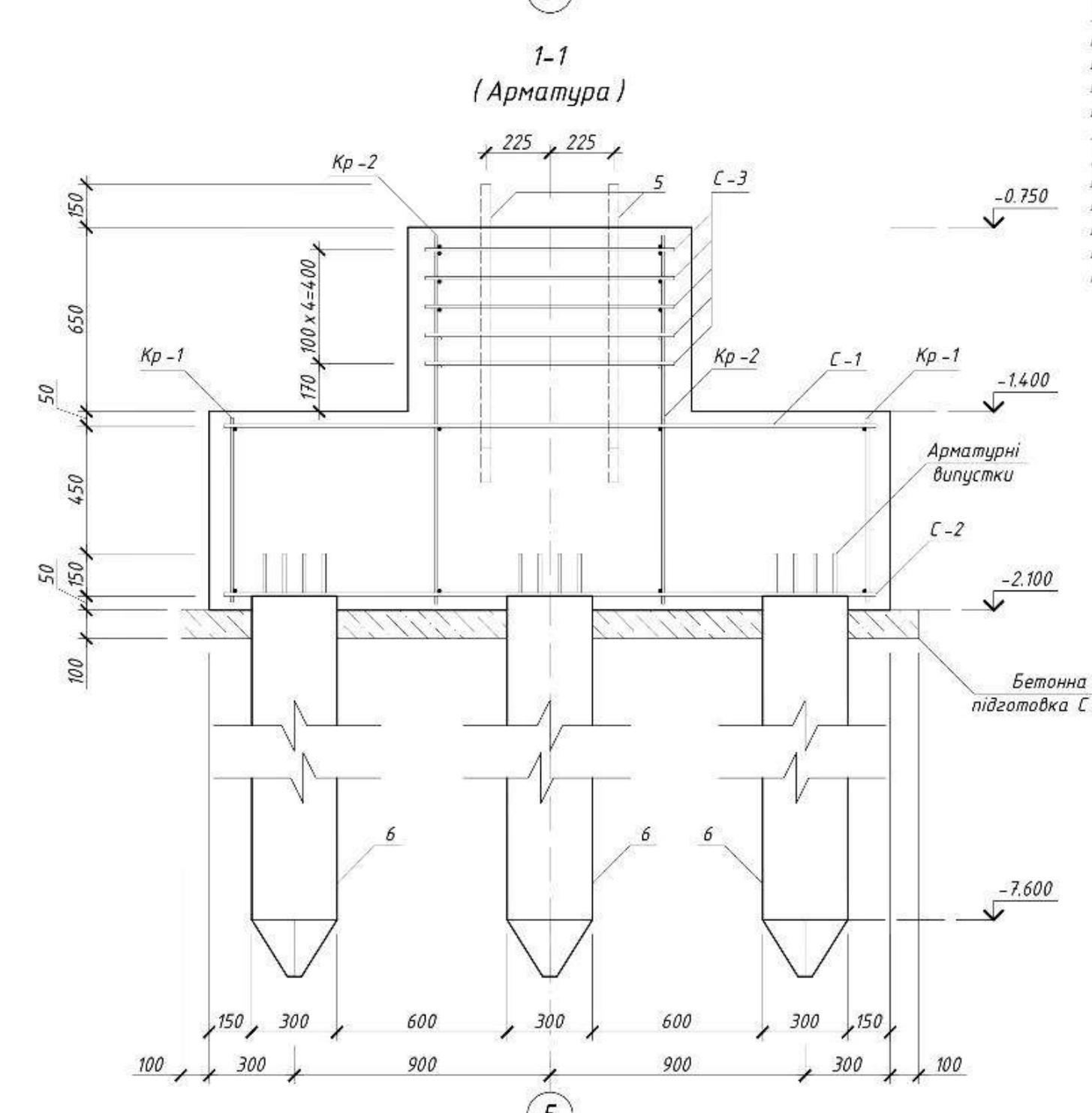
Примітки:  
 Місце будівництва: м. Київ, район - Солом'янський;  
 Фундаменти: із заливних палів перерізом 30x30 см.  
 За умовної позначки 0.000 прийнято рівень чистої підлоги поверху, що відповідає абсолютній відмітці +174.00.  
 Зварювання виконувати у відповідності до ДСТУ Б В.2.6-16:9.2011.  
 Замонічування верхньої частини виконується, безпосередньо, після тужавлення бетону підстави фундаменту.  
 Взяти марку бетону по водонепроникності W4.  
 Несучим шаром ґрунту являється ІІЕ-4 а - пісок кварцевий, дрібний, середньої щільності, насичений водою, неоднорідний, з прошарками піску пилуватого та текучого сугілля, жовто-сірий;  
 До початку викладання бетонної суміші потрібно підготувати основу, влаштувати бетонну підготовку, в зимовий період очистити від снігу та криги.  
 Перед бетоннуванням потрібно ретельно очистити опалубку.  
 Викладання бетонної суміші повинно проводитись безперервно механізмами, які допускають мінімальне її охолодження при подаванні, розподіленні.  
 Під час викладання та розподілення бетонної суміші необхідно слідувати за станом опалубки.

Групова специфікація зварних виробів

Марка виробу	Поз. дет.	Найменування	Кіл.	Маса од/кг	Маса виробу кг
С-3	1	Ø12 А 400 С ДСТУ 3760:2019 l=880	16	0.781	12.5
	2	Ø12 А 400 С ДСТУ 3760:2019 l=880	16	0.781	12.5
Кр-2	3	Ø12 А 400 С ДСТУ 3760:2019 l=1300	5	1.154	5.77
	4	Ø12 А 400 С ДСТУ 3760:2019 l=880	5	0.781	3.91

Умовні позначення

- ІІЕ-1 - рослинний шар: сугісок пилуватий, темно-сірий до чорного, гумусований (відносний вміст органічної речовини 13.26%), з залишками коріння рослин, ходами землерівів, з покриття з домішками побутового та будівельного сміття до 5%, пухкий, сезонно змінної вологості (пластичний на період вишукування).
- ІІЕ-2 а - сугісок пилуватий, пластичний, буровато-жовтий, з гніздами вологого піску.
- ІІЕ-2 - пісок кварцевий, пилуватий, пухкий, середнього ступеня насичення водою, неоднорідний, з гніздами піску середньої крупності та гравілістого, сугілля пластичного, буровато-жовтий, жовто-сірий.
- ІІЕ-3 - сугісок пилуватий пластичний та сугілок легкий пилуватий м'якопластичний, з гніздами насиченого водою піску, неоднорідний, сіро-жовтий.
- ІІЕ-4 - пісок кварцевий, пилуватий, середньої щільності, насичений водою, з частими лізми та прошарками сугілля текучого, гніздами піску дрібного.
- ІІЕ-4 а - пісок кварцевий, дрібний, середньої щільності, насичений водою, неоднорідний, з прошарками піску пилуватого та текучого сугілля, жовто-сірий.
- ІІЕ-5 - сугісок пилуватий, текучий, сірий.
- WL - Рівень ґрунтових вод.



Специфікація до ФП-2 на влаштування заливних палів

Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса одиниці кг.	Примітки
6	Піля заливна	С 60-30	9	1380	12420
		Бетон класу С 20/25, В 25 (М 350)		0.55 м <sup>3</sup>	4.95 м <sup>3</sup>

Специфікація до ФП-2 на армування фундаменту

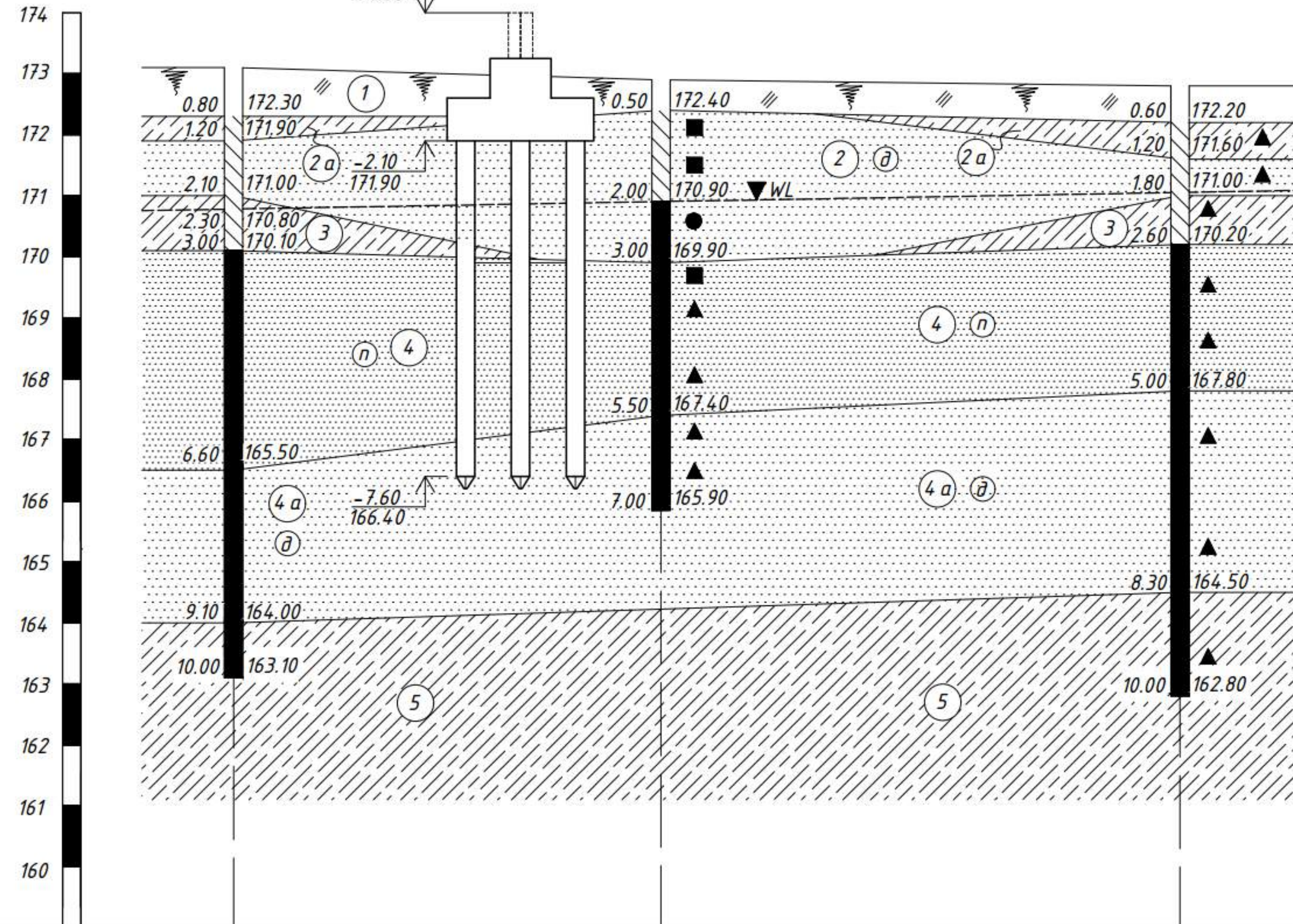
Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Маса од. кг.	Примітки
<b>Складальні одиниці</b>					
Кр-1	ДСТУ 3760:2019	Кр-1 Ø12 А 400 С крок 200 l = 2300 мм Ø12 А 400 С крок 200 l = 650 мм	4	15.08	60.32
Кр-2	ДСТУ 3760:2019	Каркас плоский Кр-2	4	9.68	38.72
С-1	ДСТУ 3760:2019	С-1 Ø12 А 400 С крок 200 l = 2300 мм Ø12 А 400 С крок 200 l = 2300 мм	1	4.9	4.9
С-2	ДСТУ 3760:2019	С-2 Ø12 А 400 С крок 200 l = 2300 мм Ø12 А 400 С крок 200 l = 2300 мм	1	4.9	4.9
С-3	ДСТУ 3760:2019	Сітка С-3	5	25	25
<b>Деталі</b>					
		Гайка М 24	8	0.123	0.984
		Шайба М 24	4	0.032	0.128
5		Анкерний болт М 24	4	4.13	16.52
		Бетон класу С 20/25, В 25 (М 350)			4.682 м <sup>3</sup>

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним перекриттям за нормами Єврокод та ДБН						
Зм.	Кіл.	Арх.	№ арк.	Підпис	Дата	
Розробка	Кравчук Р.В.					
Консультація	Розенко А.М.					
Керівник	Аванчикова В.М.					
Зав. каф.	Білик С.І.					
Основні і фундаменти				Старий	Архив	Архив
ФП-2. Фрагмент плану розташування монолітних ростверків та пальового поля; Зварні сітки, Специфікації				Н	12	14
КНУБА кафедра МДК						

Посадка фундаментів на інженерно-геологічний розріз

Масштаби: горизонтальний 1:200; вертикальний 1:100



Точки відбору зразків:

- ▲ - ґрунти з порушеною структурою;
- - ґрунти з непорушеною структурою;
- - проби води.

Консистенція / ступінь вологості ґрунтів

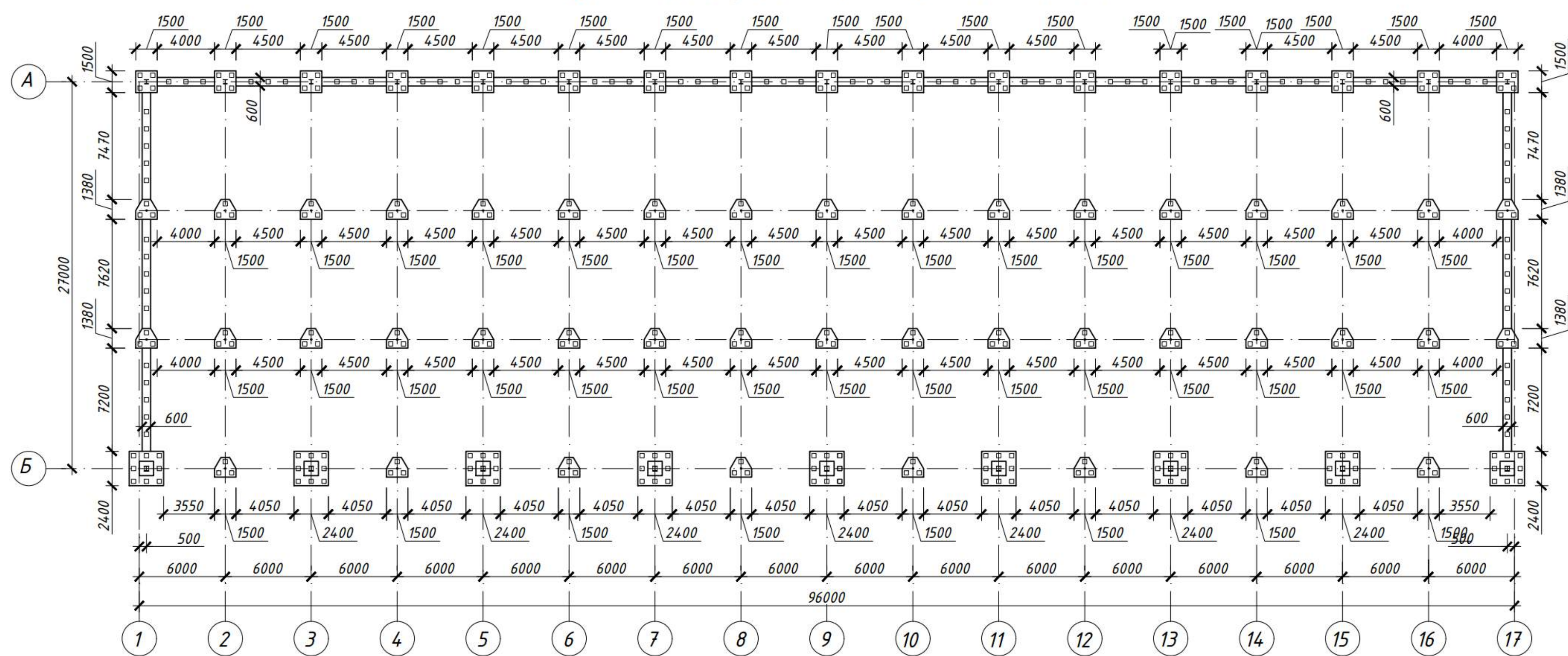
- консистенція      ступінь вологості
- Пластична      / - вологий
- М'якопластична      \ - насичений водою
- Текуча      ■ - насичений водою

Номер свердловини	СВ.3	СВ.2	СВ.4
Абсол. позначка (м)	173.10	172.90	172.80
Відстань (м)		14.0	17.0

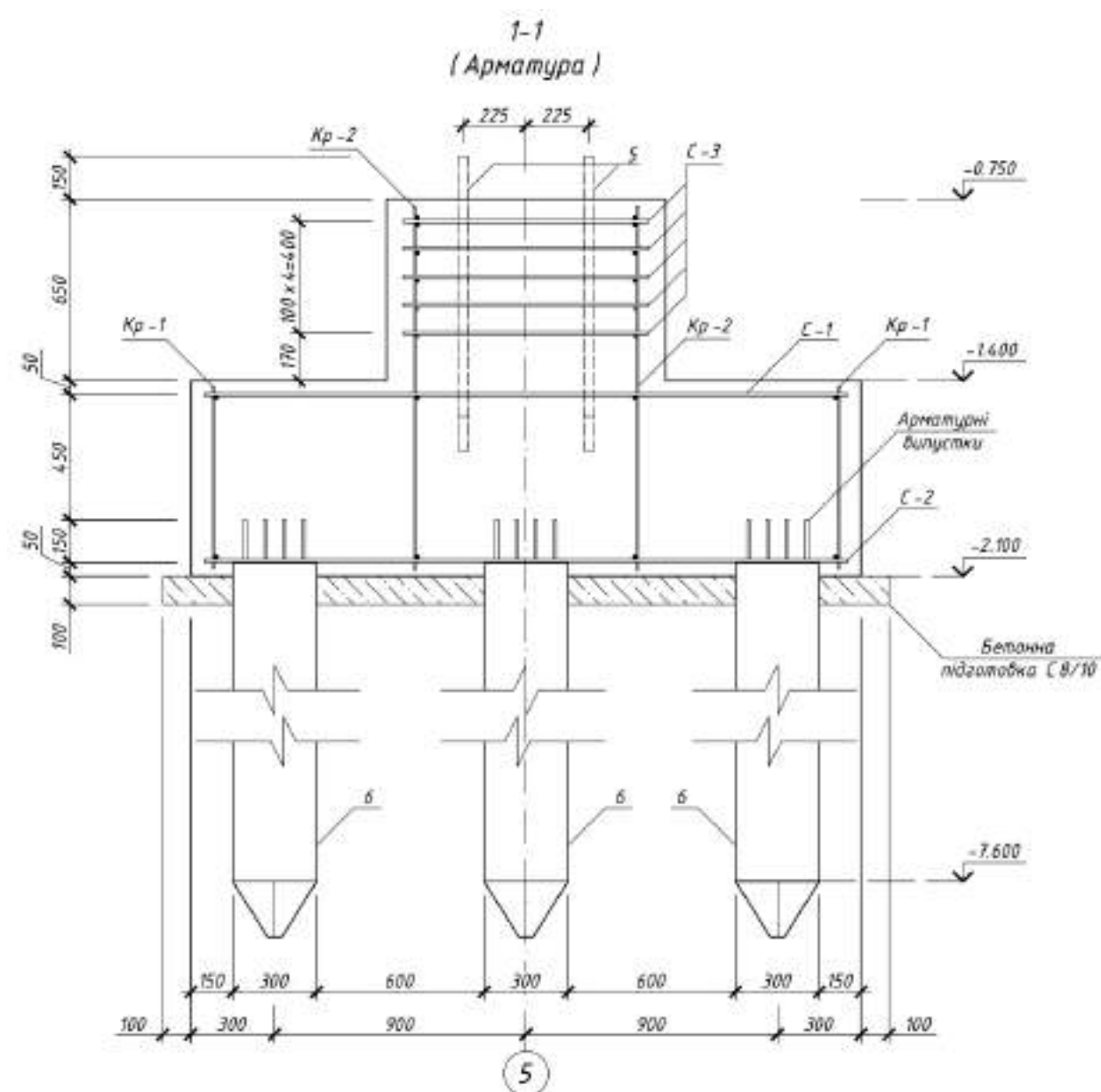
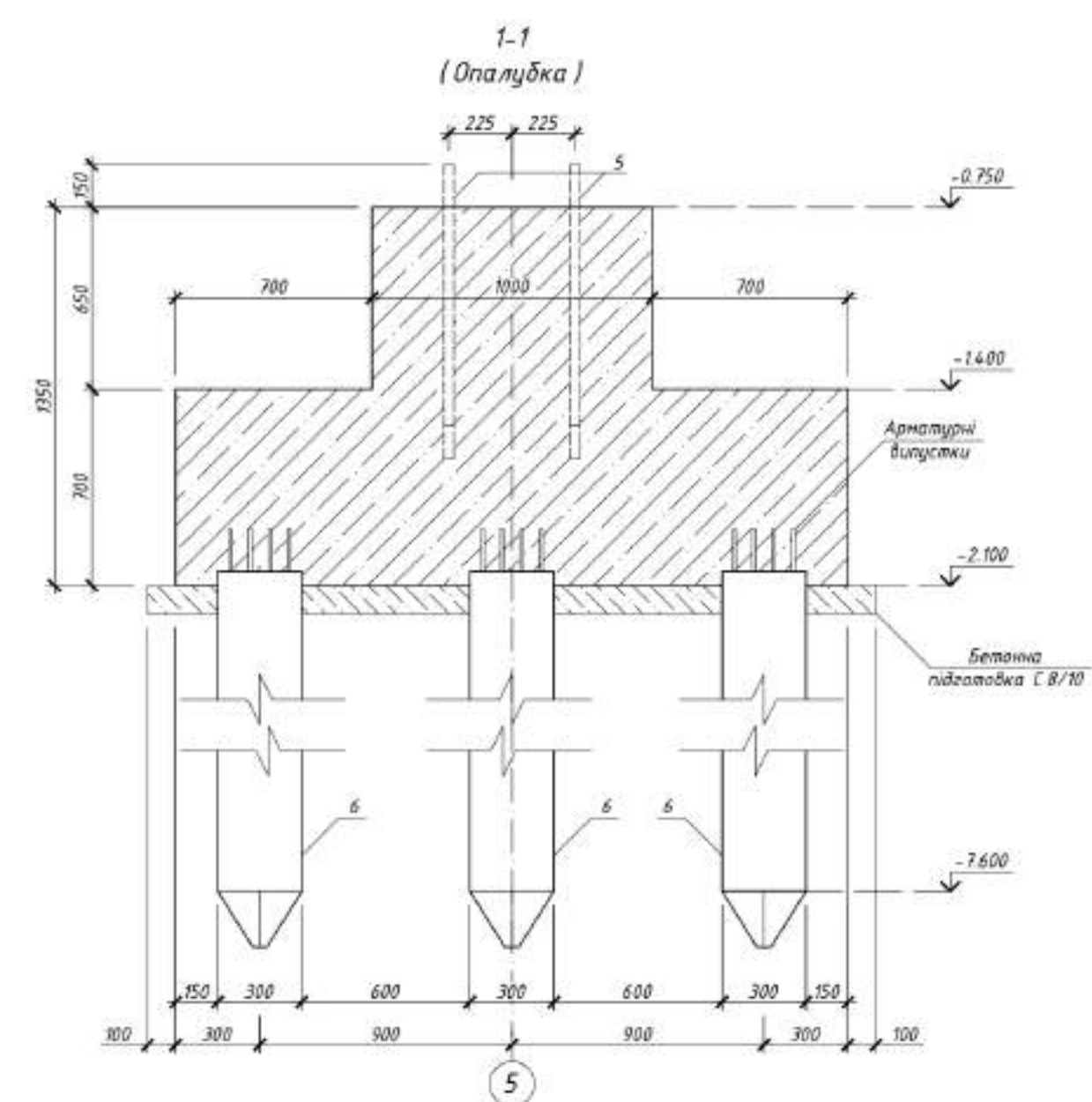
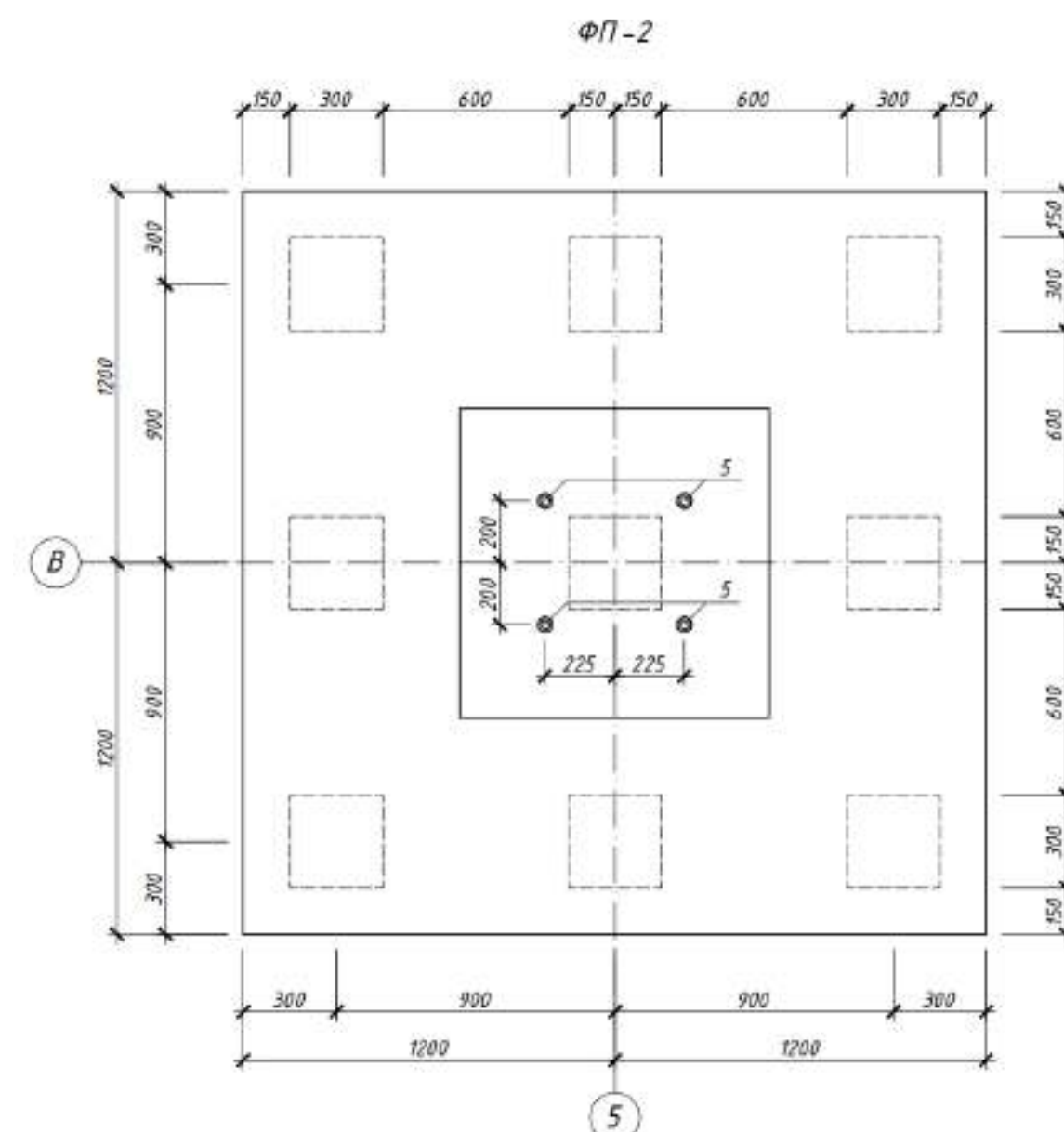
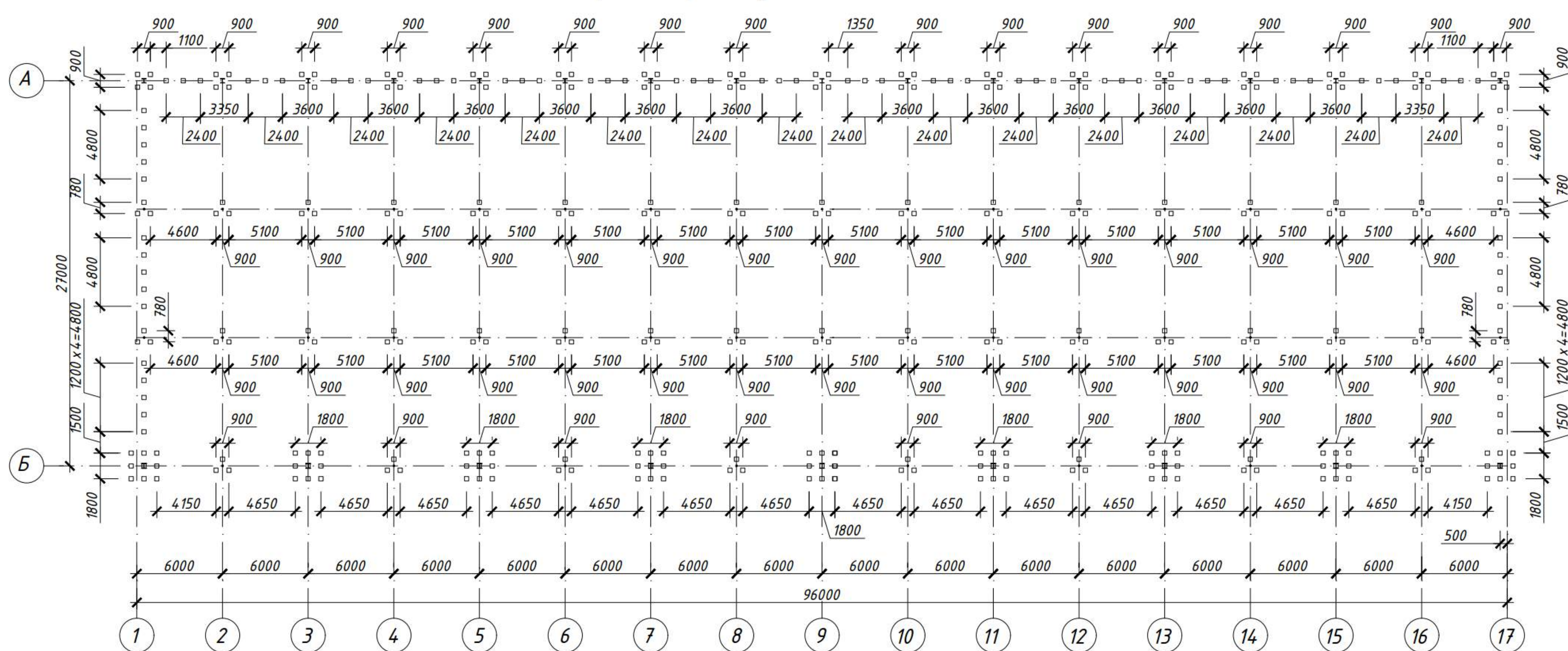
Умовні позначення

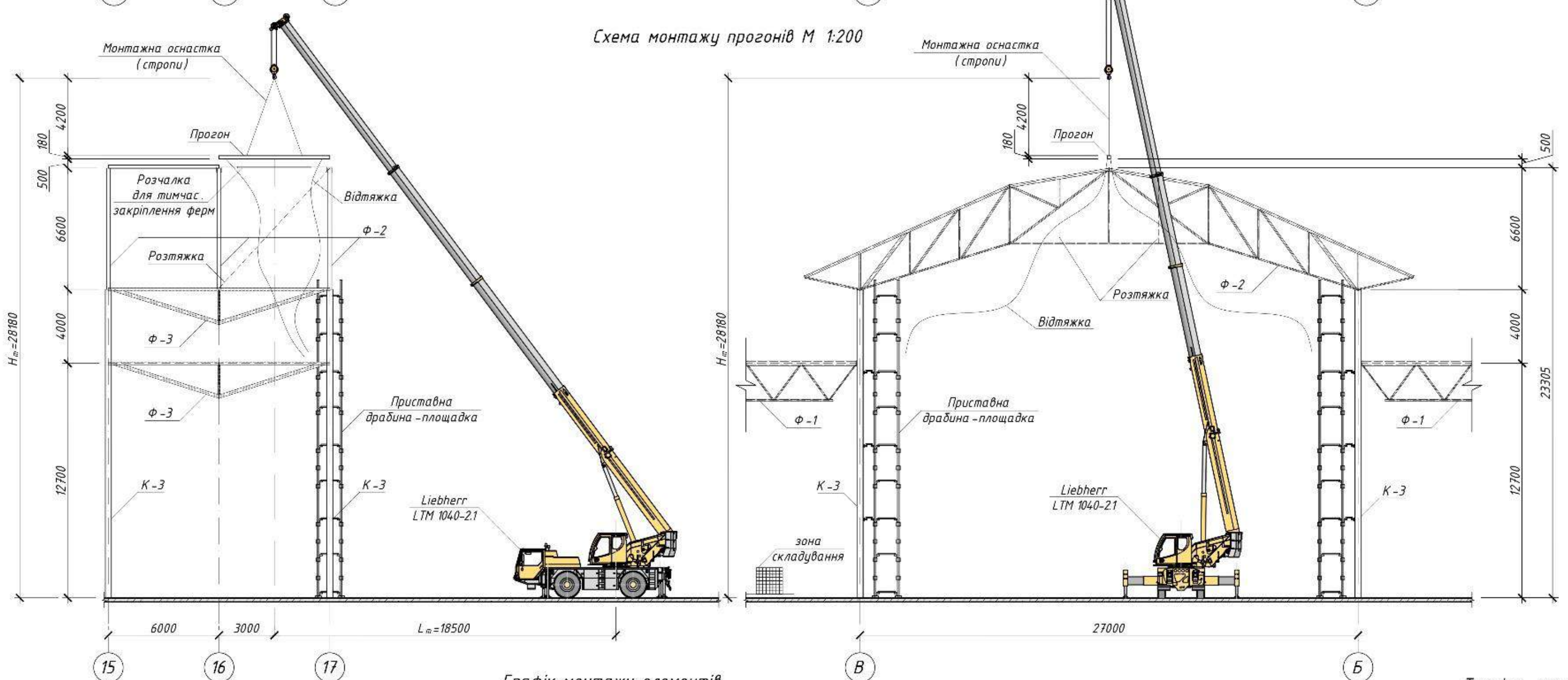
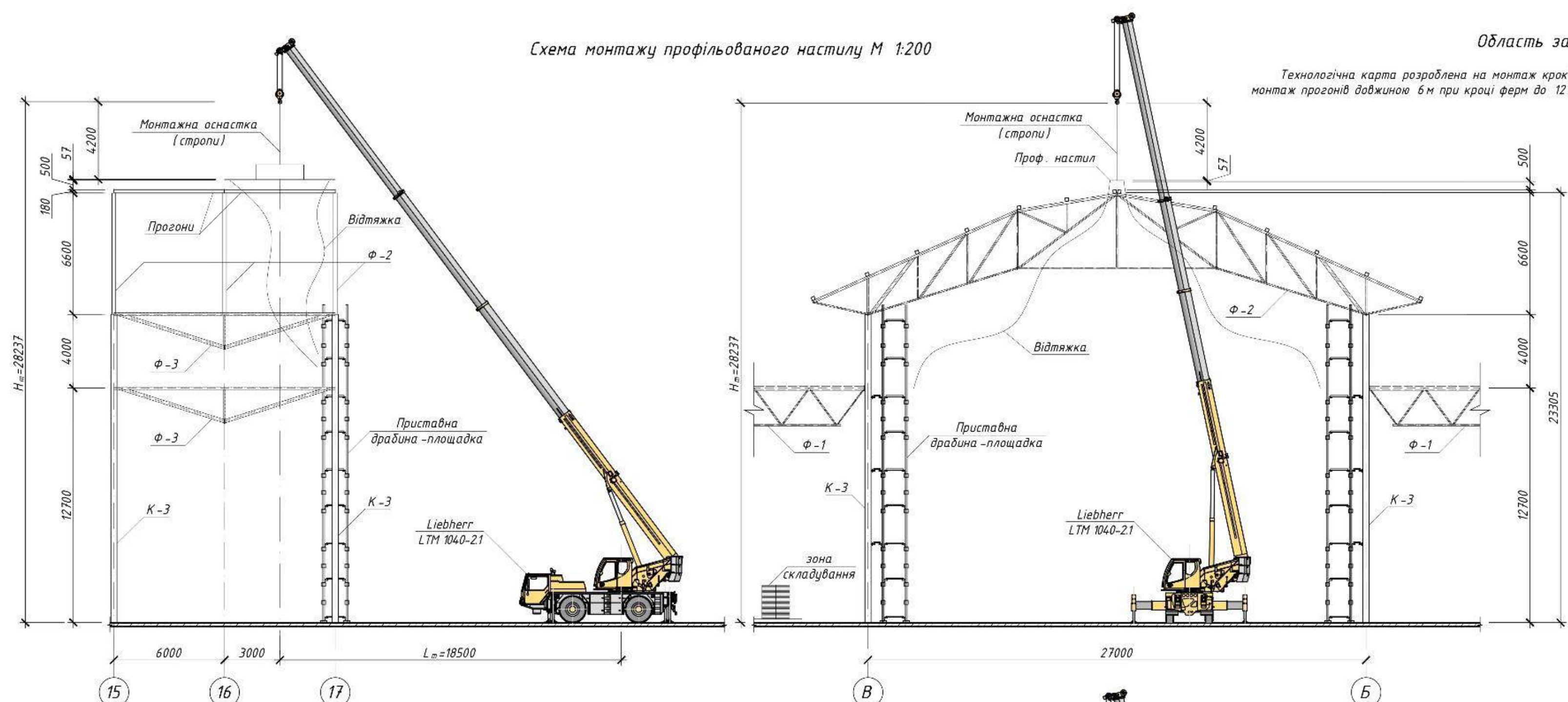
- ІГЕ-1 - рослинний шар: супісок пилуватий, темно-сірий до чорного, гумусований (відносний вміст органічної речовини 1.3..2.6%), з залишками коріння рослин, ходами землеріїв, з покрівлі з домішками побутового та будівельного сміття до 5%, пухкий, сезонно змінної вологості (пластичний на період вишукувань).
- ІГЕ-2а - супісок пилуватий, пластичний, брувато-жовтий, з гніздами вологого піску.
- ІГЕ-2 - пісок кварцевий, пилуватий, пухкий, середнього ступеня насичення водою, неоднорідний, з гніздами піску середньої крупності та гравелистого, супіску пластичного, брувато-жовтий, жовто-сірий.
- ІГЕ-3 - супісок пилуватий пластичний та суглинок легкий пилуватий м'якопластичний, з гніздами насиченого водою піску, неоднорідний, сіро-жовтий.
- ІГЕ-4 - пісок кварцевий, пилуватий, середньої щільності, насичений водою, з частими лінзами та прошарками супіску текучого, гніздами піску дрібного.
- ІГЕ-4а - пісок кварцевий, дрібний, середньої щільності, насичений водою, неоднорідний, з прошарками піску пилуватого та текучого супіску, жовто-сірий.
- ІГЕ-5 - супісок пилуватий, текучий, сірий.
- Рівень ґрунтових вод.

Фрагмент розташування монолітних ростверків М 1:300



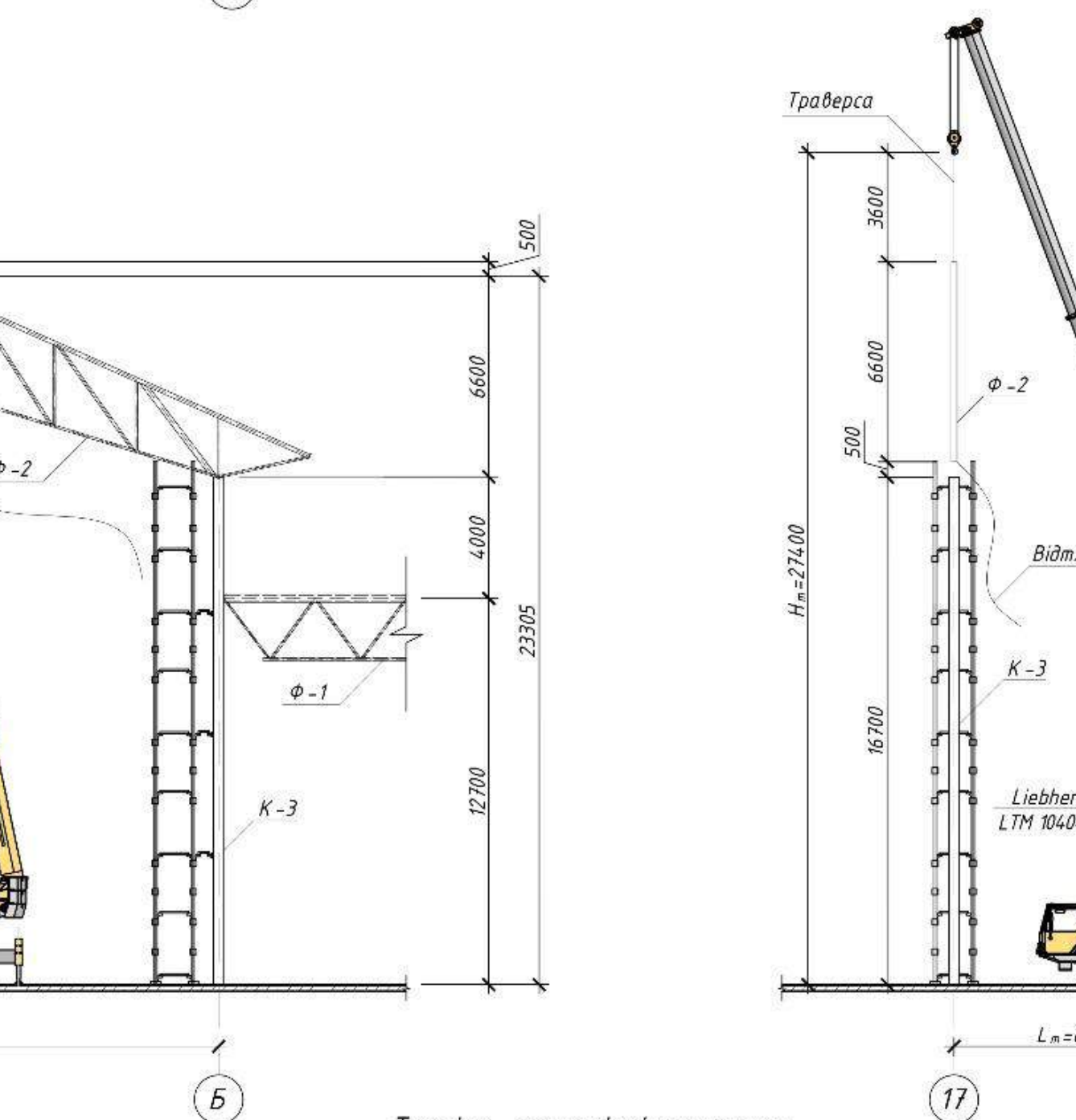
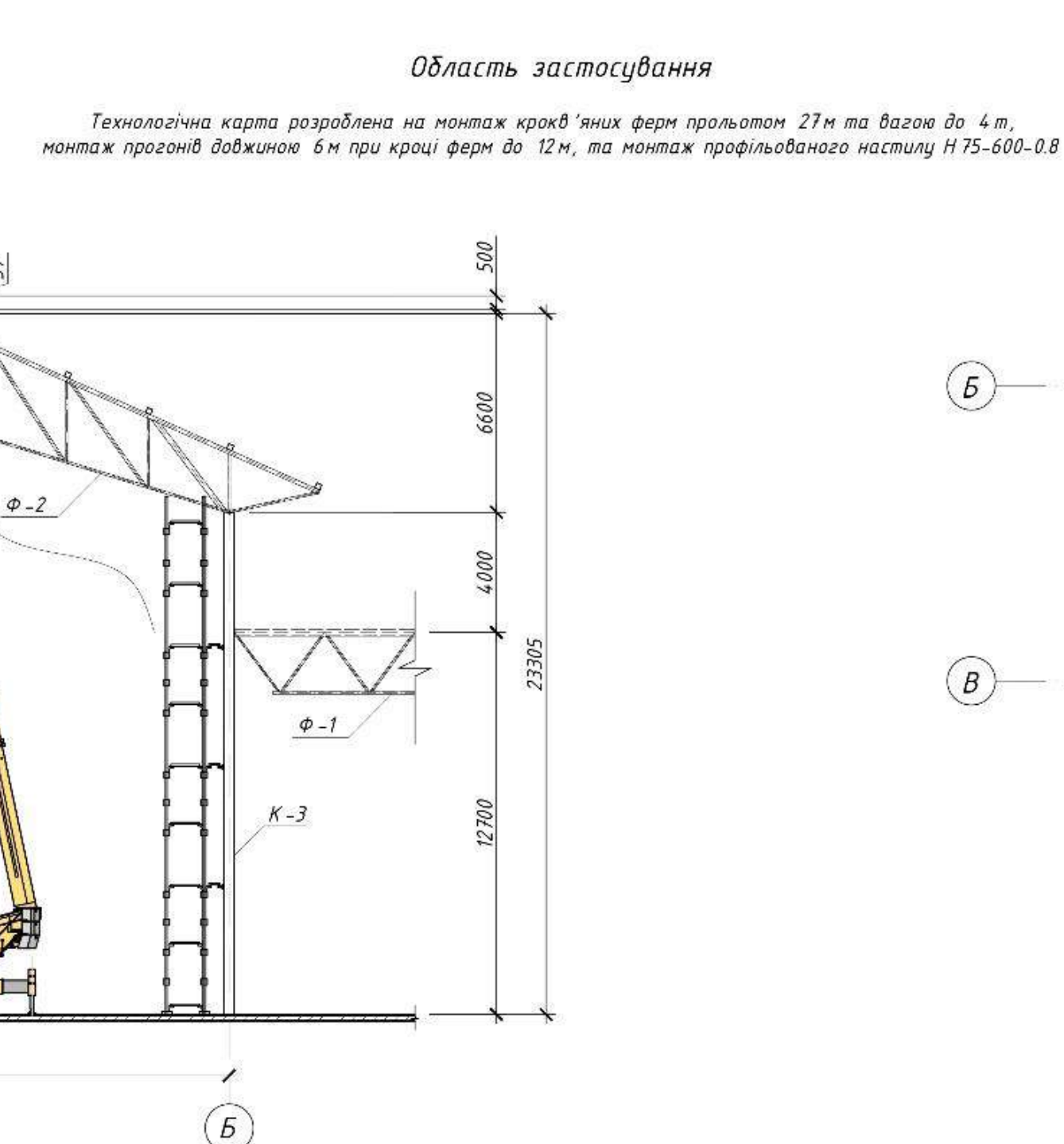
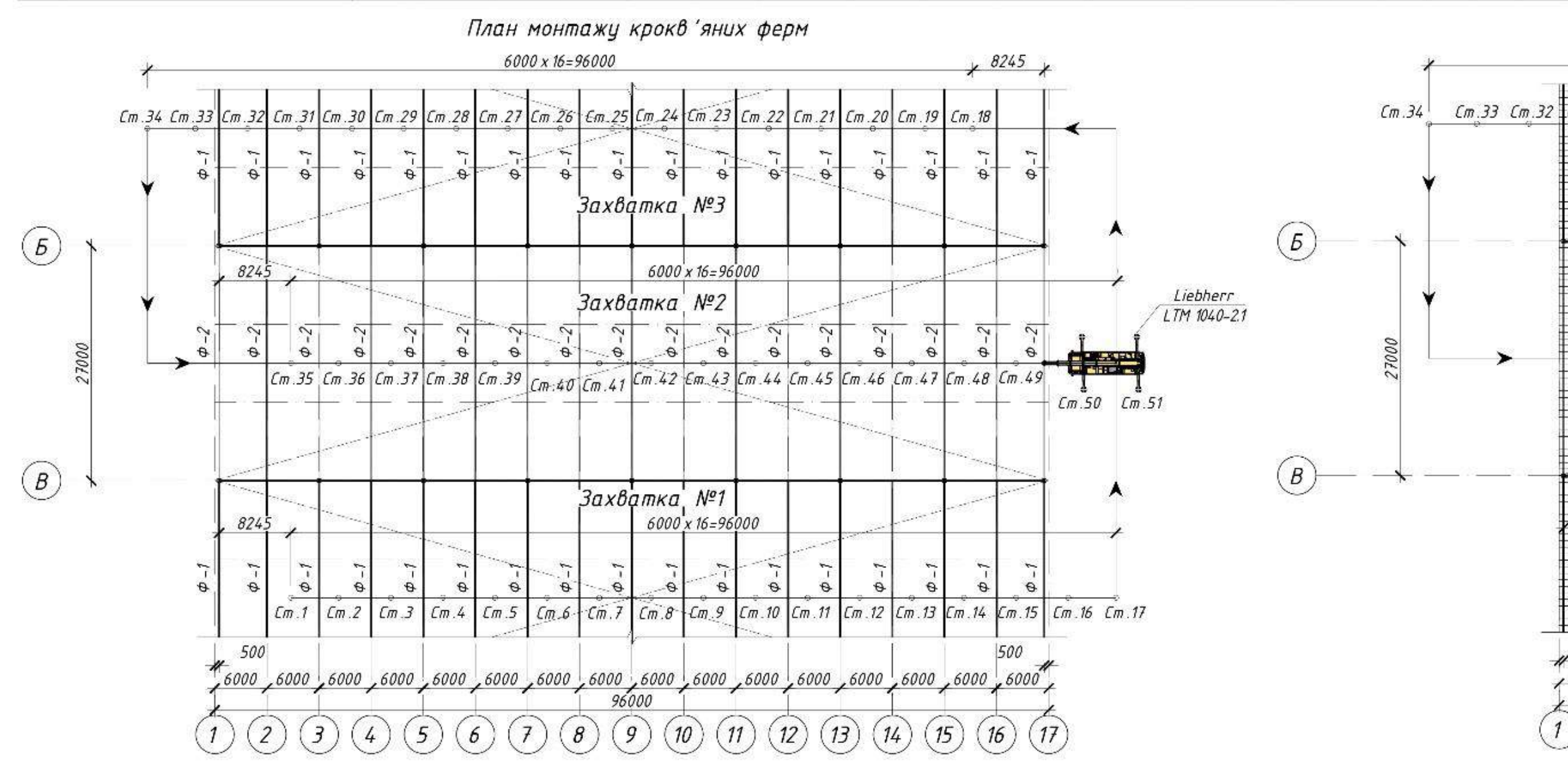
Фрагмент розташування пальового поля М 1:300





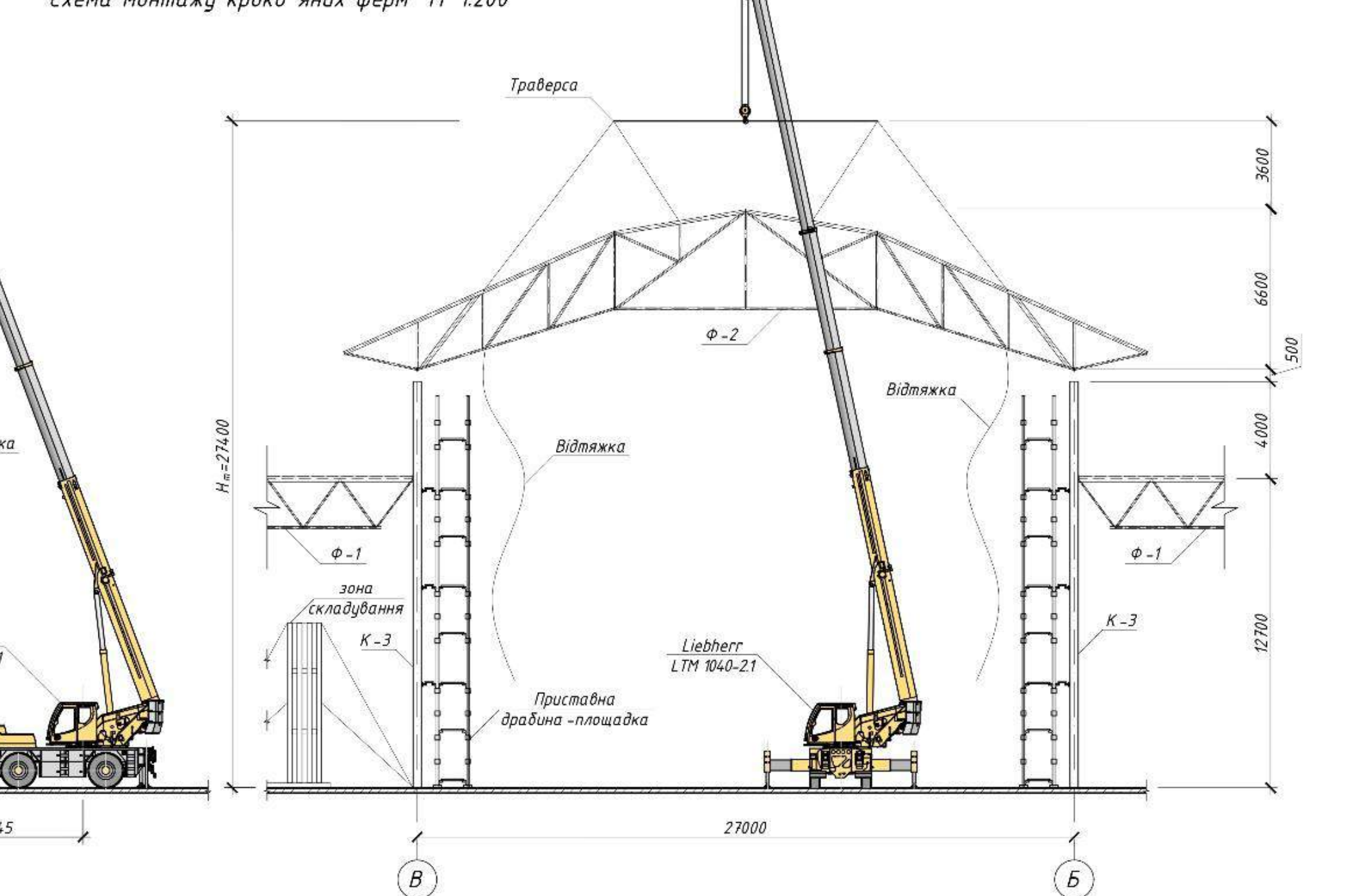
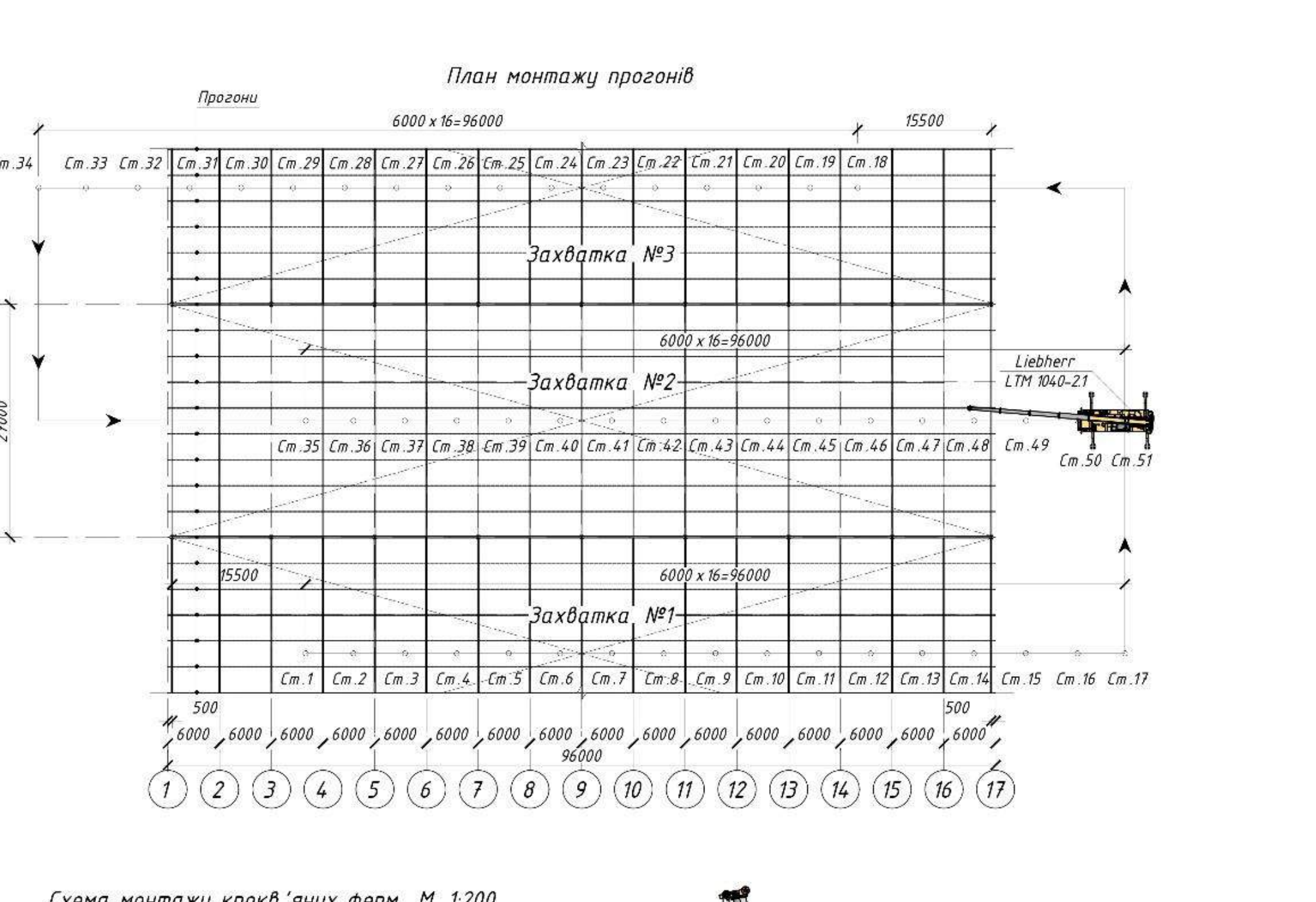
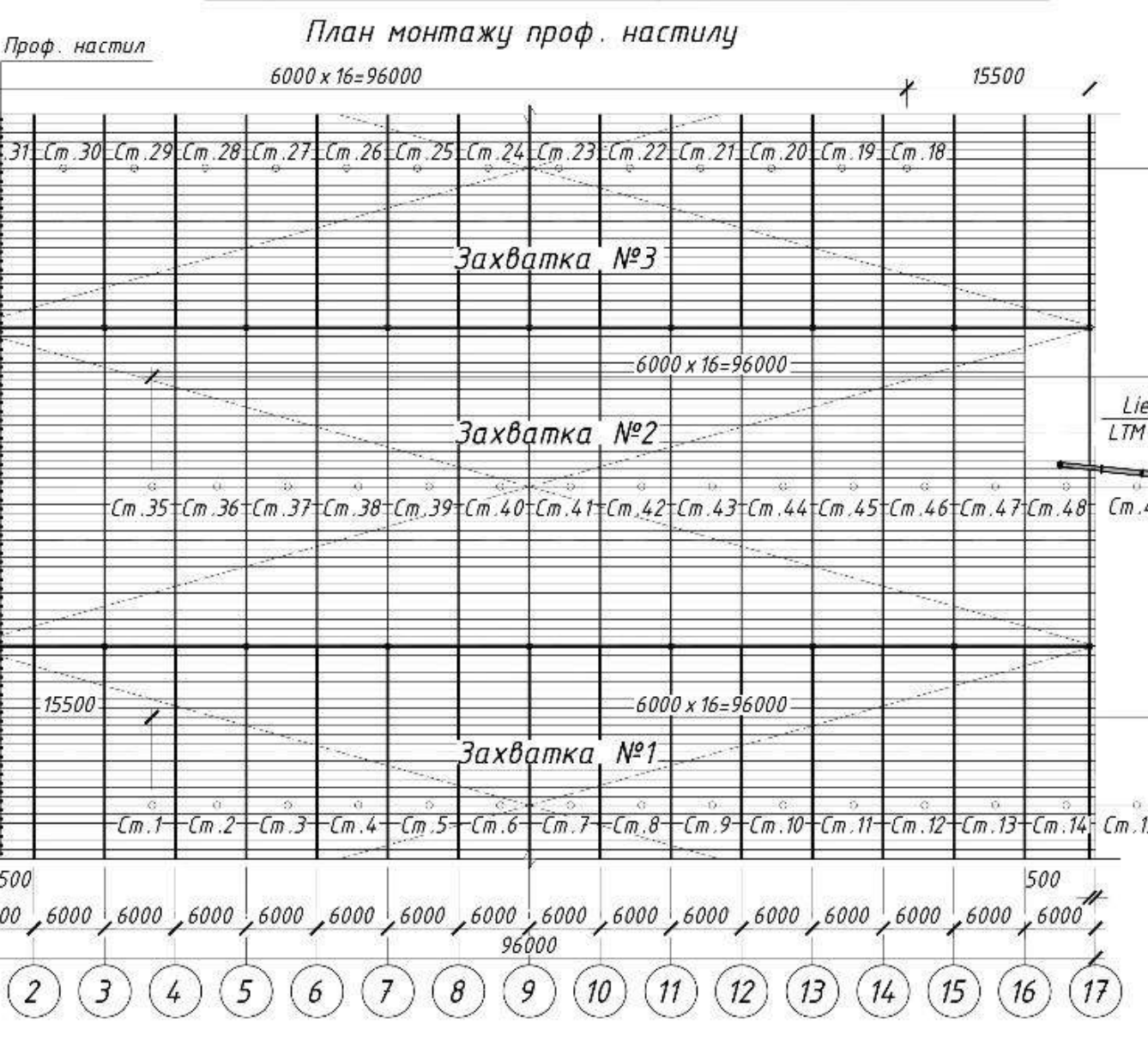
**Графік монтажу елементів**

№	Найменування	Одиниці виміру		Затрати праці на обсяг робіт		Основний механізм	Виконавець	Кількість змін	Тривалість робіт (днів)	Робочі дні						
		од. вим.	к-сть	норм.	прийм.					норм.	прийм.	25	50	75	100	125
1	Монтаж крокв'яних ферм прольотом 27 м	т	163.2	90.37	90	581	580	2	58			10				
2	Монтаж прогонів при кроці ферм до 12 м	т	127.84	30.36	30	360.51	360	2	36			10				
3	Монтаж проф. настилу	100 м²	85.95	36.31	36	544.92	540	2	54							10



**Техніко-економічні показники**

№	Найменування	Одиниці виміру	Кількість
1	Тривалість робіт	змін	148
2	Трудомісткість	люд.-зм.	1480
3	Витрати маш.-змін кранів	маш.-зм.	156



**Відомість інвентарю**

№	Найменування	Марка	Одиниці виміру	Кількість
1	Трансформатор зварювальний	СТШ-250	шт.	1
2	Площадка для зварки і монтажу	ЦНИОМТП	шт.	2
3	Драбина	ЛА-7	шт.	2
4	Теодоліт	Т 515 К 1	шт.	1
5	Нівелір	Н-3	шт.	2

**Контроль якості**

№	Найменування операцій, які контролюються	Склад роботи	Спосіб контролю
1	Підготовчі роботи	Правильність складування конструкцій. Наявність паспортів та сертифікатів. Відповідність елементів конструкцій проекту. Наявність зовнішніх дефектів. Нанесення розбивочних осей і позначень на елементи конструкцій.	Візуально, рулеткою
2	Підготовка місць установки	Відмітка опорних майданчиків колон. Нанесення розбивочних осей і позначень на опорні майданчики колон.	Теодолітом, рулеткою
3	Укріплене збирання напіл-ферм	Відповідність технології складання проекту. Зсув елементів ферми в опорних вузлах. Відповідність розмірів ферм проекту. Перевірка якості зварних швів.	Візуально, рулеткою, теодолітом
4	Підготовка місць установки	Правильність і надійність стропування і тимчасового кріплення. Вертикальність установки ферм. Відстань між осями ферм. Зсув нижнього поясу в стискувальному вузлі. Якість зварних швів.	Візуально, рулеткою, теодолітом

- Заходи з техніки безпеки:**
- Забароняється на ділянках з ухилом більшим 3% залишати техніку без нагляду.
  - При виявленні видухонебезпечних об'єктів на території заводу необхідно припинити роботи і викласти відповідні служби для його знешкодження.
  - При роботі у нічні зміни необхідно освітлювати територію по периметру об'єкту.

**Вказівки щодо виконання робіт:**

- Монтажні роботи виконуються на двох ділянках послідовно.
- Для виконання будівельних робіт в установлені терміни достатньо використання одного автокрану моделі Liebherr LTM 1040-21.
- Роботи з монтажу конструкцій за допомогою крану проводяться у дві зміни.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

Рациональне проектування сталевих каркасів з ефективним перекриттям за нормами Єврокод та ДБН						
Зм.	Кіл.	Арх.	№ док.	Підпис		
Розробка	Кравчук Р.В.					
Консультація	Махоня О.М.					
Керування	Аванчикова В.М.					
Зав. каф.	Билик С.І.					
Технологія будівництва				Сталія	Архш	Архш
Схеми монтажу, Монтажні характеристики крану, Схеми розбивки будівлі на захватки, Контроль якості, Відомість інвентарю.				Н	13	14

КНУБА кафедра МДК



---

Дякую за увагу!

---