

**—Основни данни за модела**

Наименование: РАБОТИЛНИЦА И МИВКА ЗА КАМИОНИ  
 Обект: Регионална система за управление на отпадъците в регион Велико Търново  
 Населено място: гр.Велико Търново  
 Инвеститор: Община Велико Търново

Файл: Rabotilnitsa+Mivka za Kamioni MODEL.twp  
 Дата на изчислението: 2.9.2014

Начин на изчислението: 3D модел

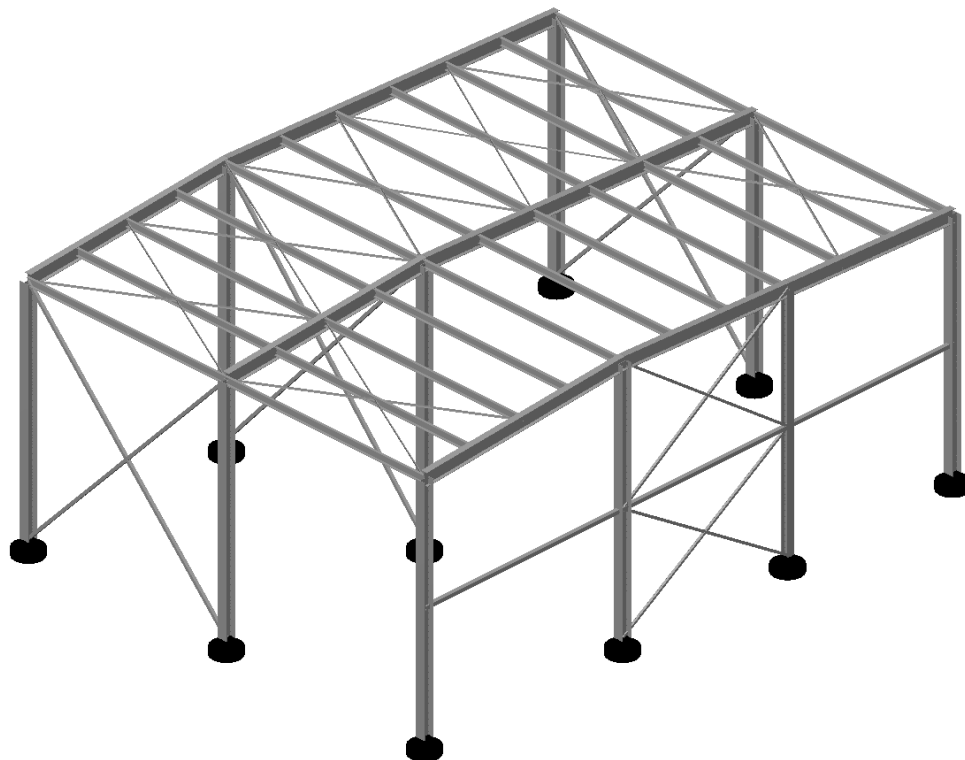
- ☒ Теория от I ред      ☒ Модален анализ      ☐ Стабилност  
☐ Теория от II ред      ☒ Изчисление - Сеизмичност      ☐ Етапи на строежа  
☐ Нелинеен анализ

**Височина на модела**

Брой възли: 54  
 Брой плочи и стени: 0  
 Брой греди и колони: 114  
 Брой гранични елементи: 30  
 Брой основни случаи на натоварване: 21  
 Брой комбинации на натоварване: 3

**Мерни единици**

Дължина: m [cm,mm]  
 Сила: kN  
 Температура: Celsius

**Входни данни - Конструкция**

Изометрия

## Схема на нивата

Наименование	z [m]	h [m]
	6.62	0.44
	6.18	6.18

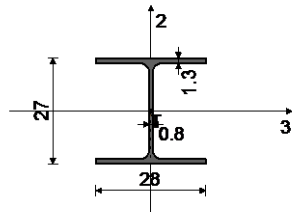
	0.00	0.20
	-0.20	

## Таблица на материалите

No	Наименование на материала	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu_m$
1	Стомана	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

## Съкупности на гредите

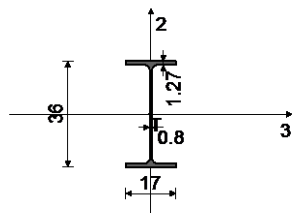
№: 1 Сечение: IPB 280



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	9.730e-3	3.178e-3	6.552e-3	6.240e-7	4.760e-5	1.367e-4

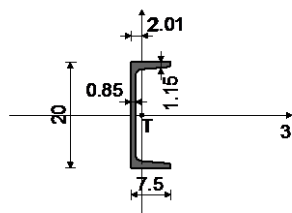
№: 2 Сечение: IPE 360, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	7.270e-3	3.511e-3	3.759e-3	3.750e-7	1.040e-5	1.627e-4

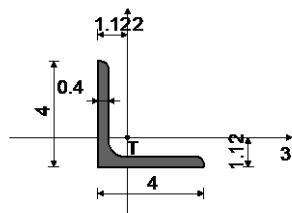
№: 3 Сечение: [ 200, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	3.220e-3	1.662e-3	1.558e-3	1.190e-7	1.480e-6	1.910e-5

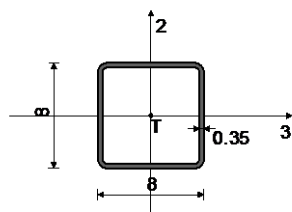
№: 4 Сечение: L 40x40x4, Прът - поемащ натиск, опън, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	3.080e-4	1.600e-4	1.600e-4	1.700e-9	4.475e-8	4.475e-8

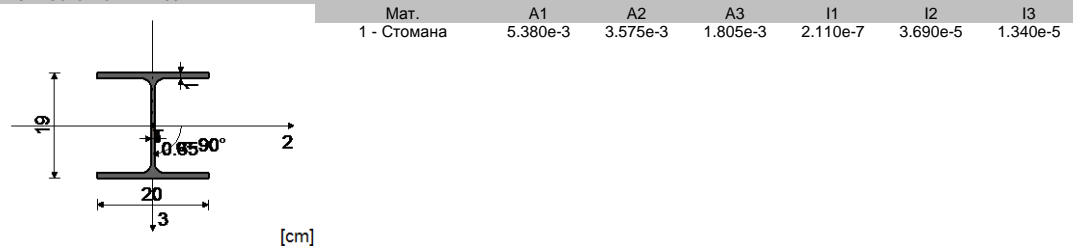
№: 5 Сечение: HOP [ 80x80x3.5, Прът - поемащ натиск, опън, Фиктивен ексцентрицитет



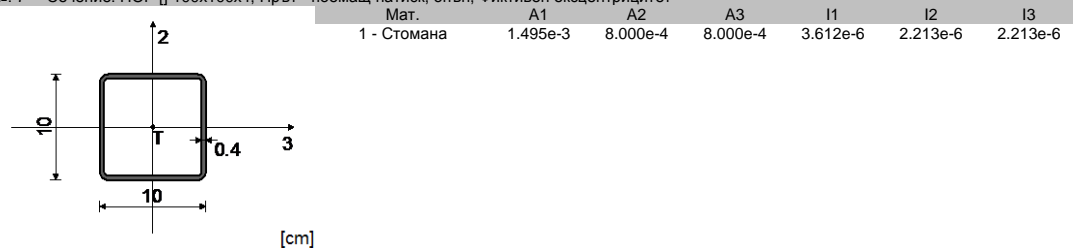
[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	1.039e-3	5.600e-4	5.600e-4	1.601e-6	9.716e-7	9.716e-7

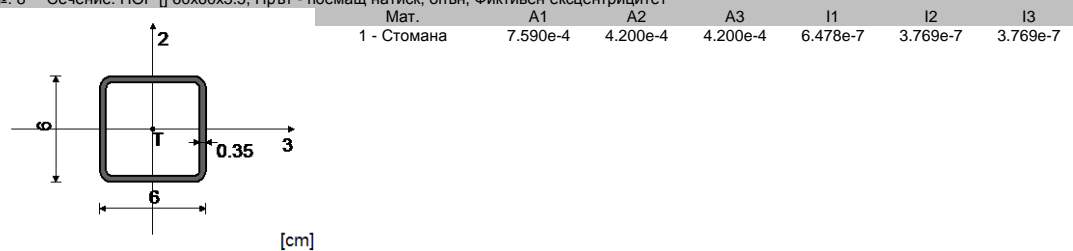
№: 6 Сечение: IPBI 200

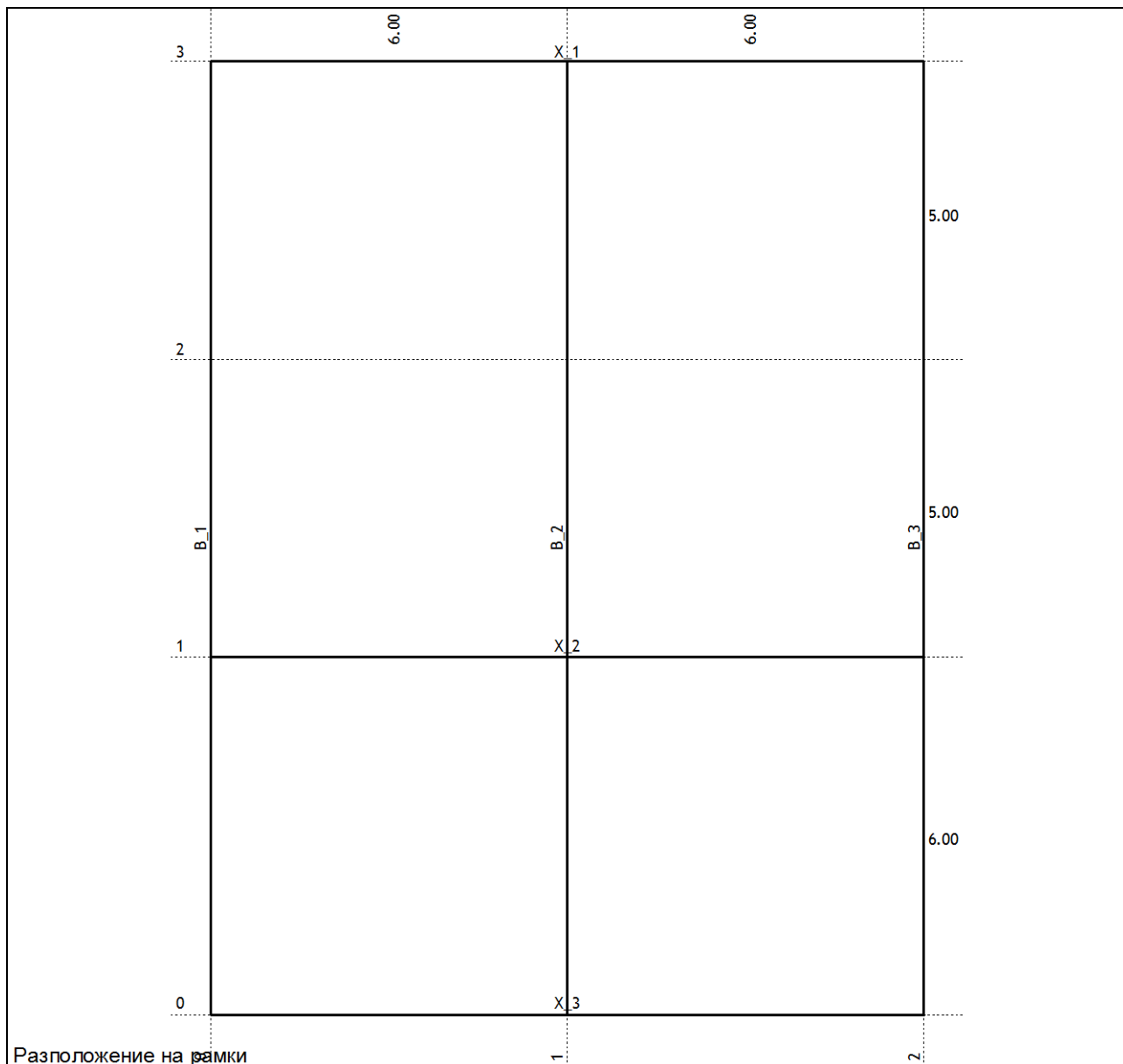


№: 7 Сечение: HOP □ 100x100x4, Прът - поемащ натиск, опън, Фиктивен ексцентрицитет

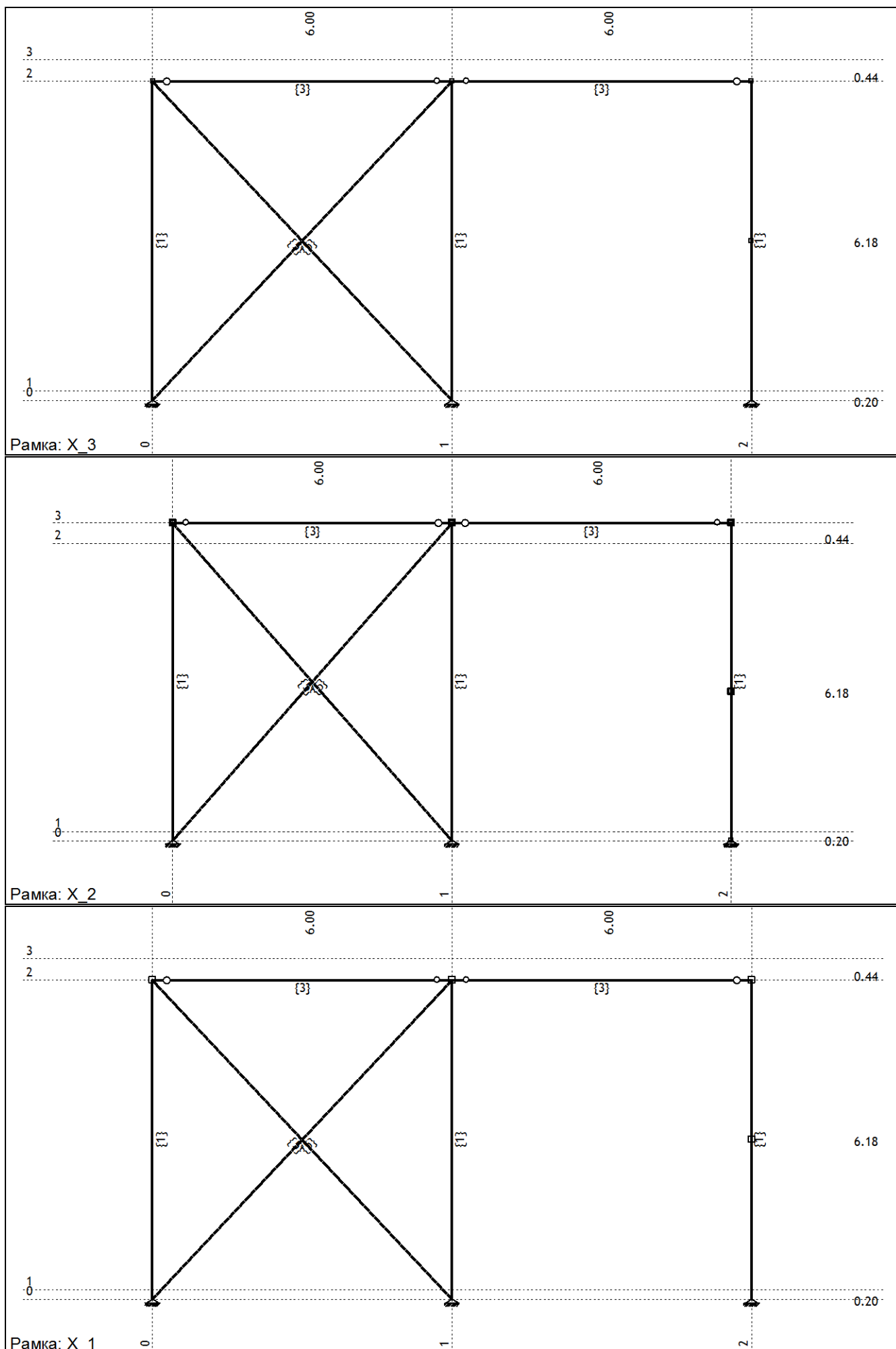


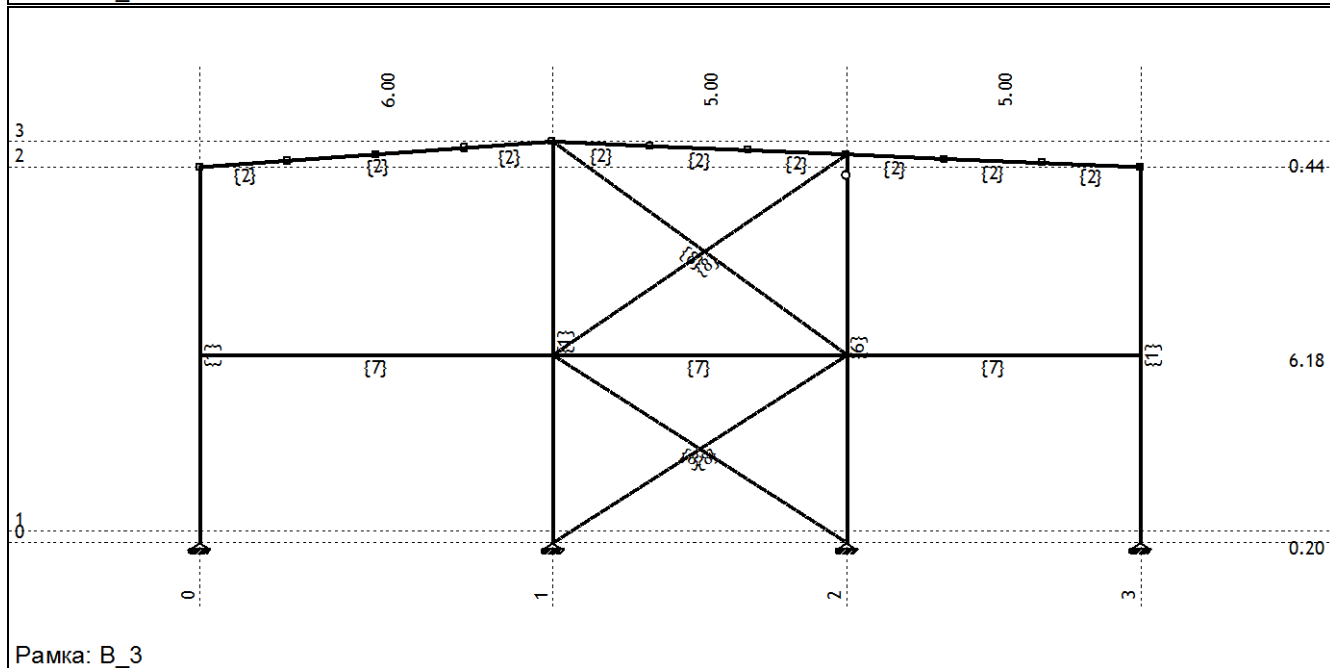
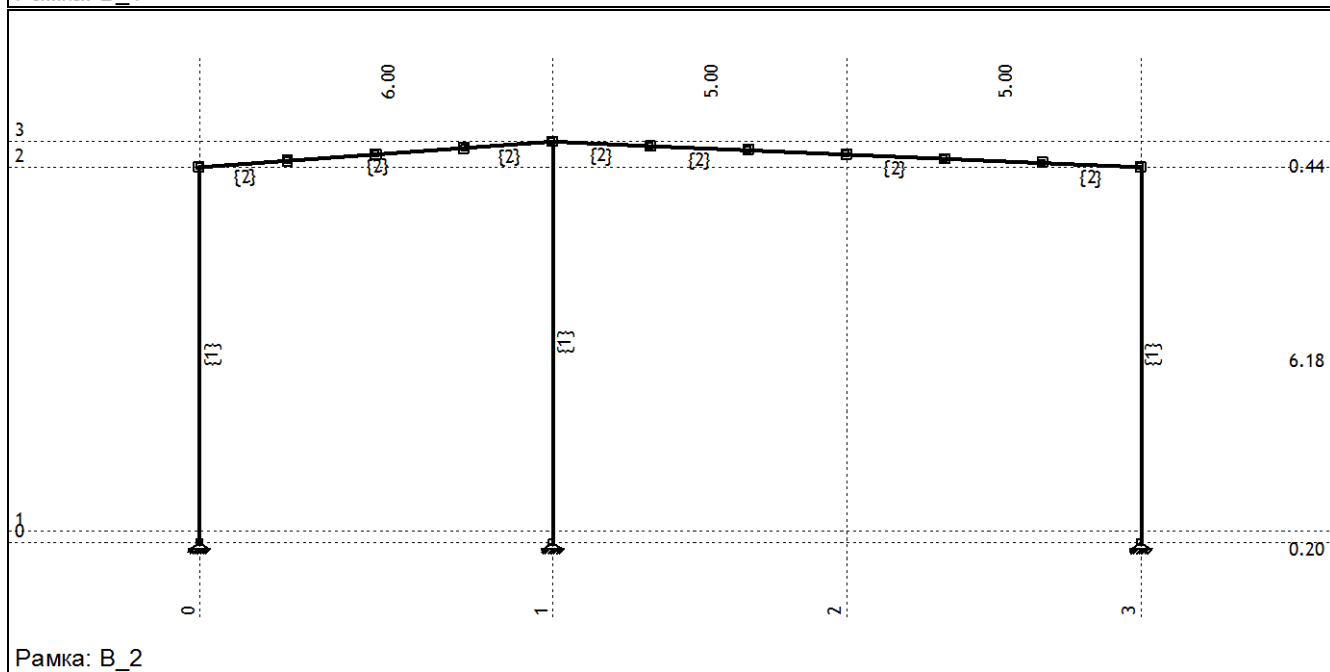
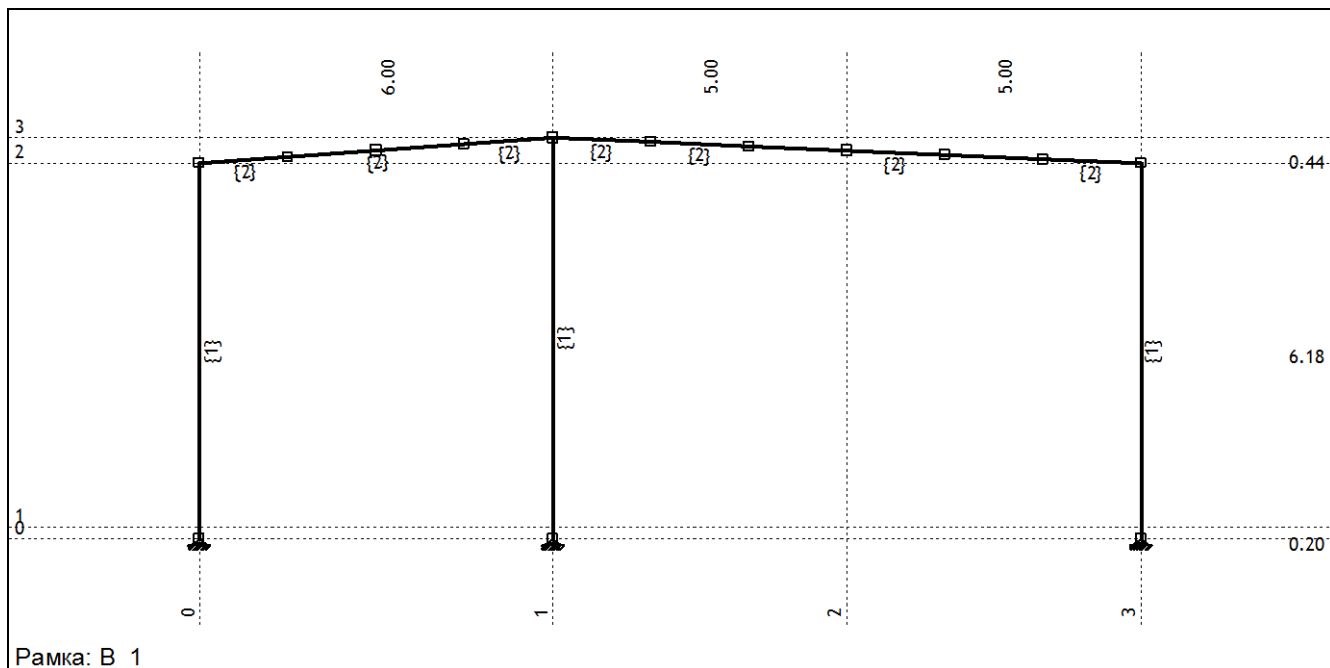
№: 8 Сечение: HOP □ 60x60x3.5, Прът - поемащ натиск, опън, Фиктивен ексцентрицитет

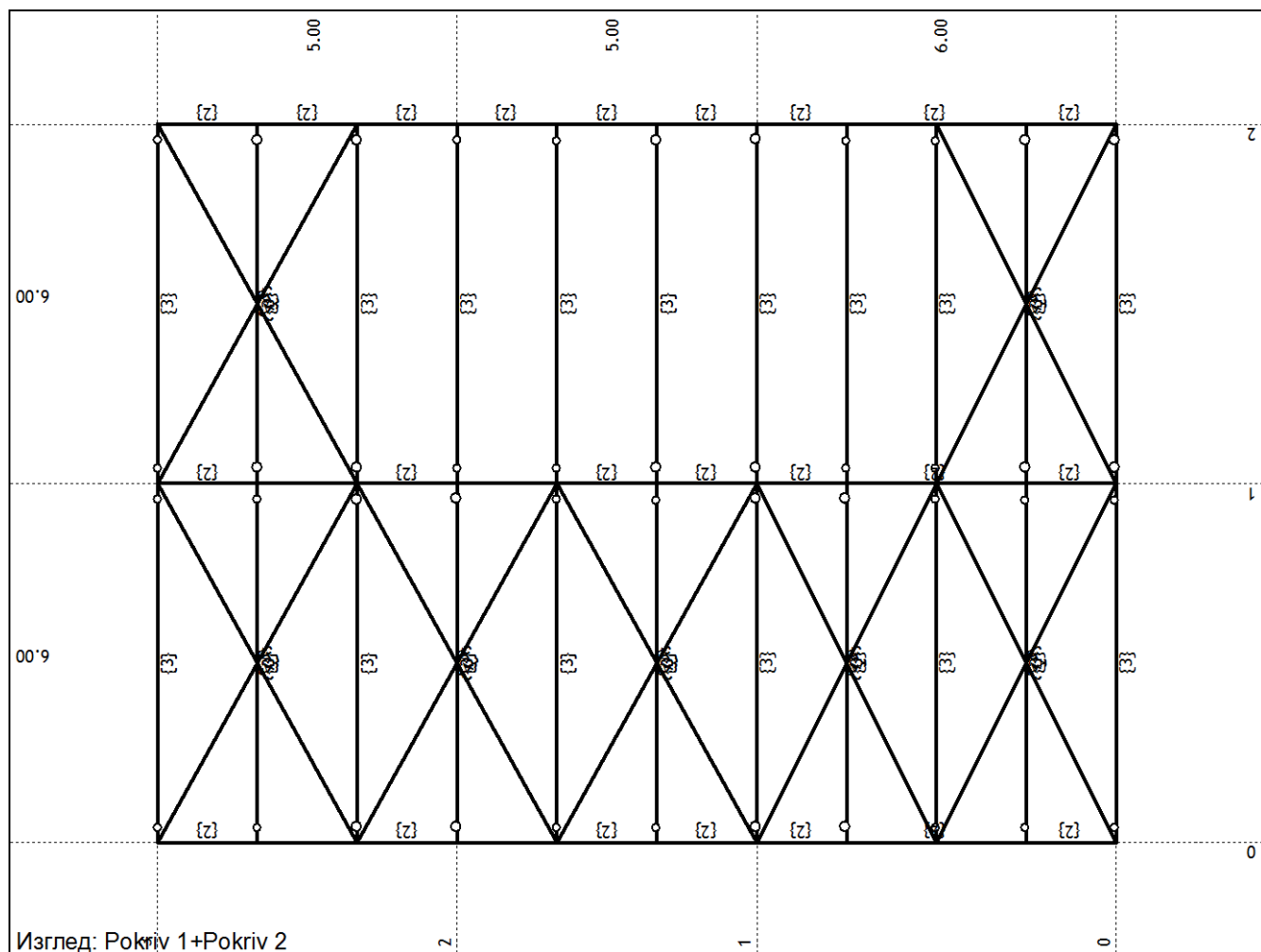






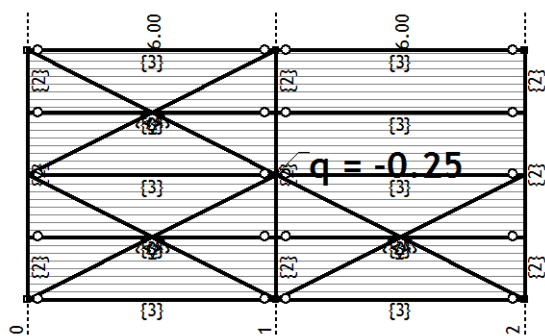






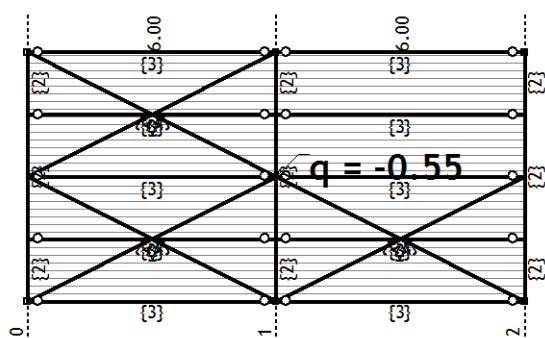
**Входни данни - Натоварване**

Натов. 1: Gk (g)



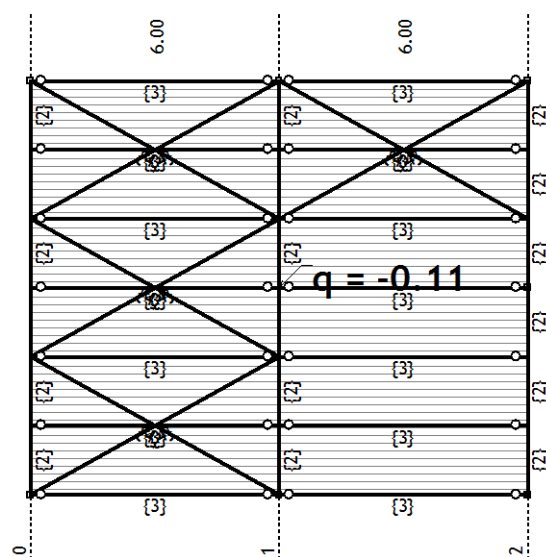
Изглед: Pokriv 1

Натов. 2: Qk



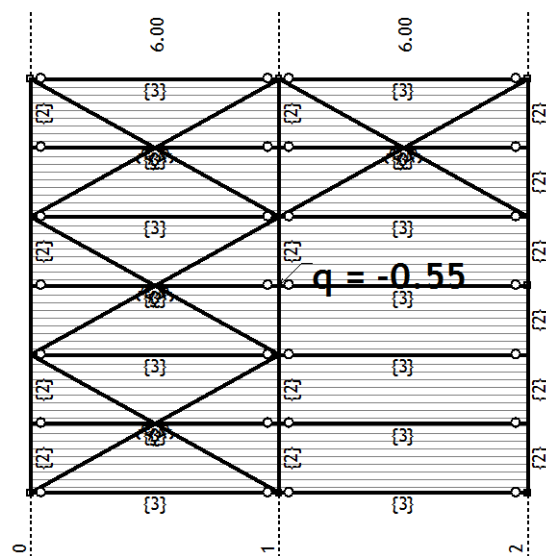
Изглед: Pokriv 1

Натов. 1: Gk (g)



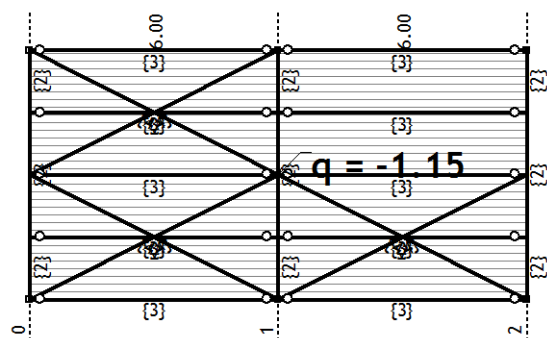
Изглед: Pokriv 2

Натов. 2: Qk

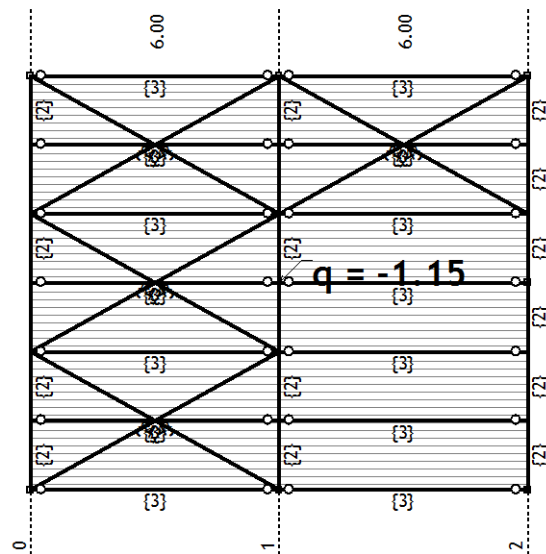


Изглед: Pokriv 2

Натов. 3: Sk I

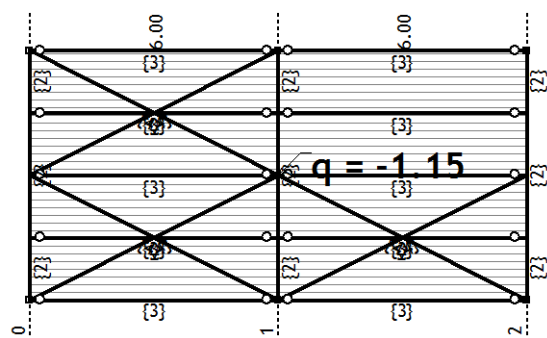


Натов. 3: Sk I



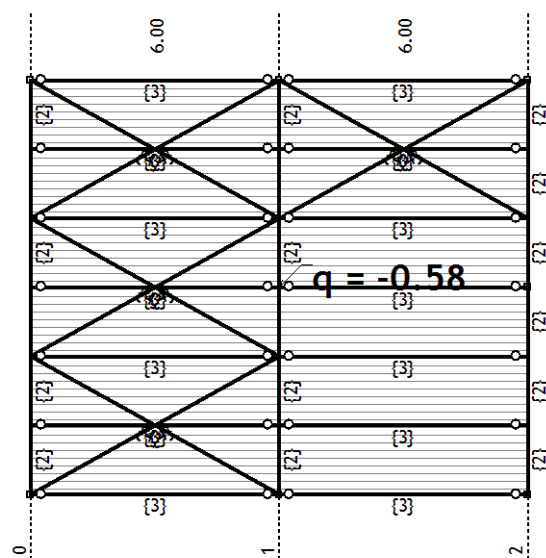
Изглед: Pokriv 1

Натов. 4: Sk II



Изглед: Pokriv 2

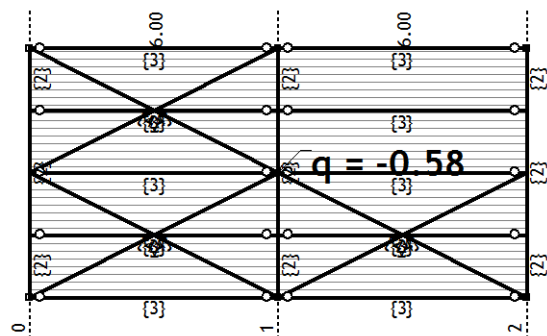
Натов. 4: Sk II



Изглед: Pokriv 1

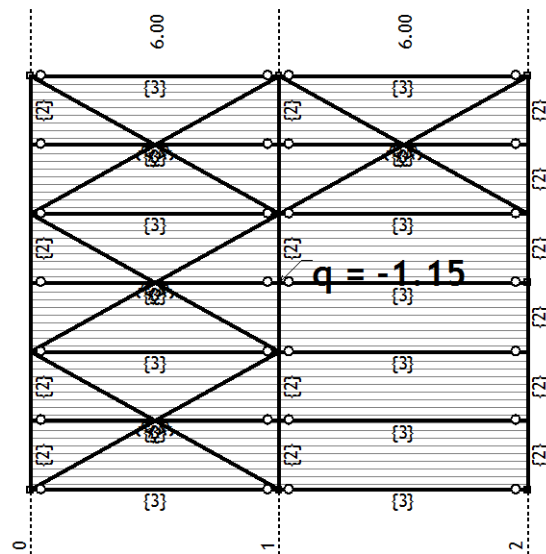
Изглед: Pokriv 2

Натов. 5: Sk III



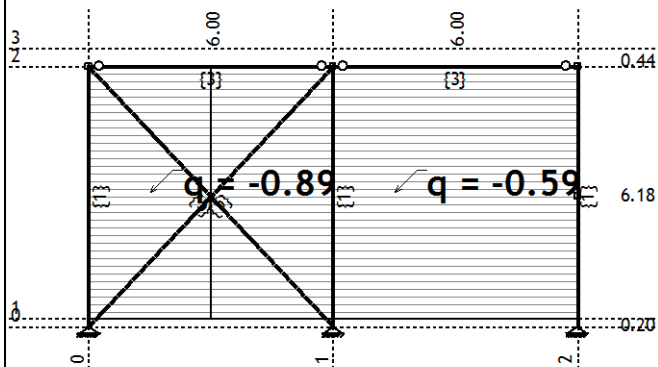
Изглед: Pokriv 1

Натов. 5: Sk III

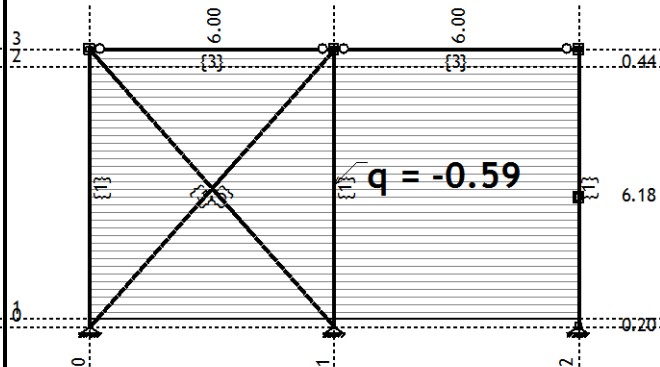


Изглед: Pokriv 2

Натов. 6: Wx

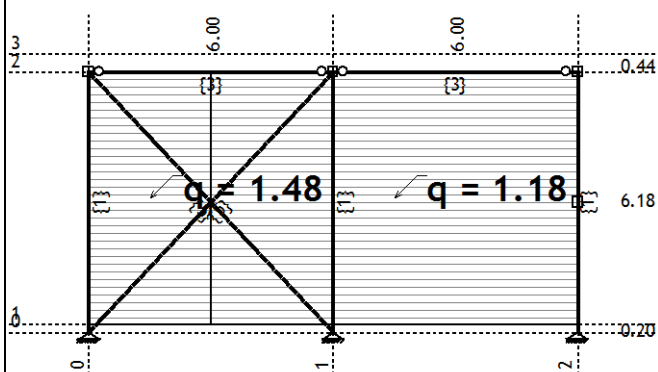


Натов. 6: Wx



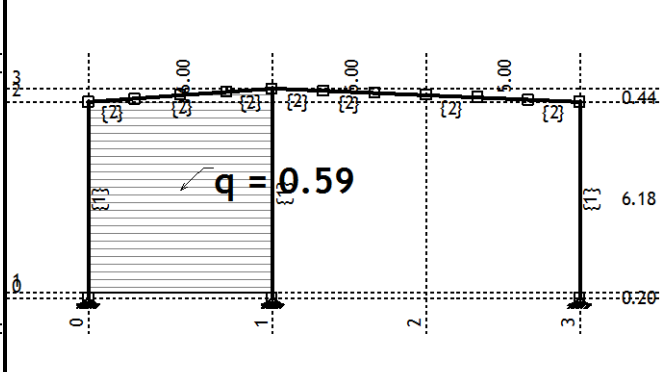
Рамка: X\_3

Натов. 6: Wx



Рамка: X\_2

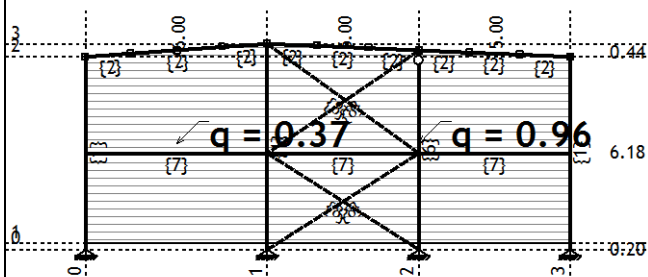
Натов. 6: Wx



Рамка: X\_1

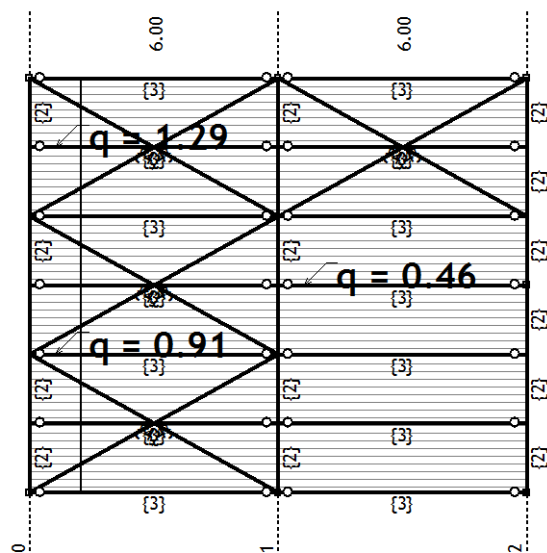
Рамка: B\_1

Натов. 6: Wx



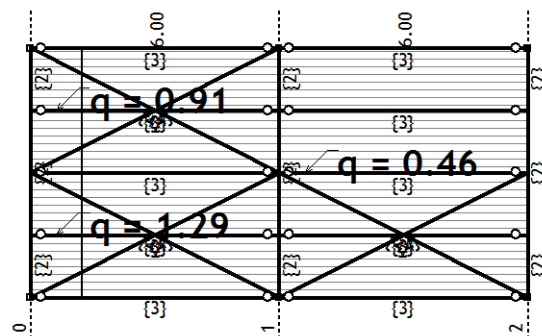
Рамка: B\_3

Натов. 6: Wx



Изглед: Pokriv 2

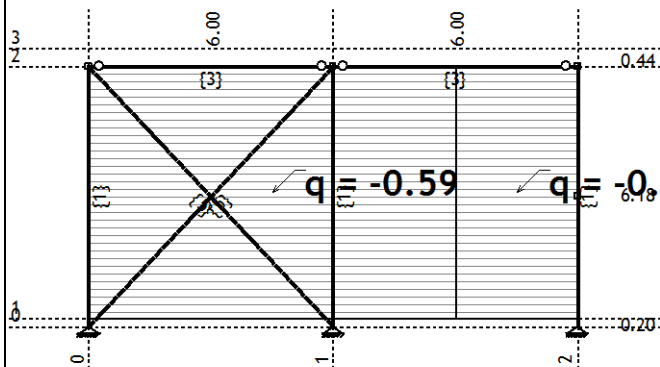
Натов. 6: Wx



Изглед: Pokriv 1

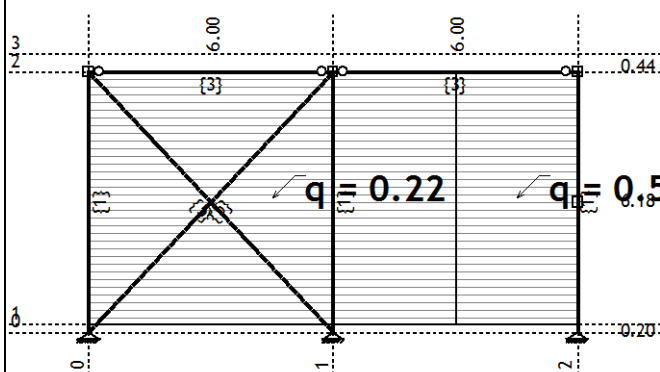


Натов. 7: W-x



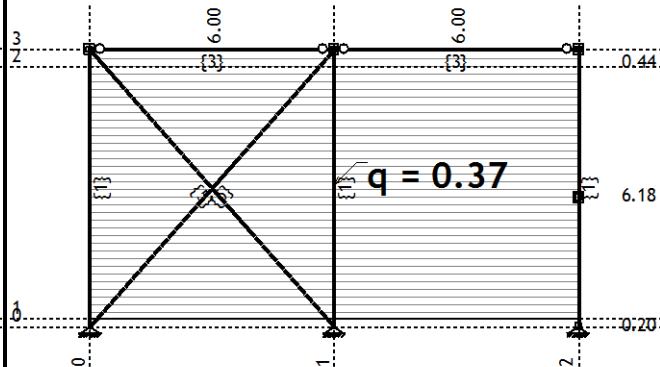
Рамка: X\_3

Натов. 7: W-x



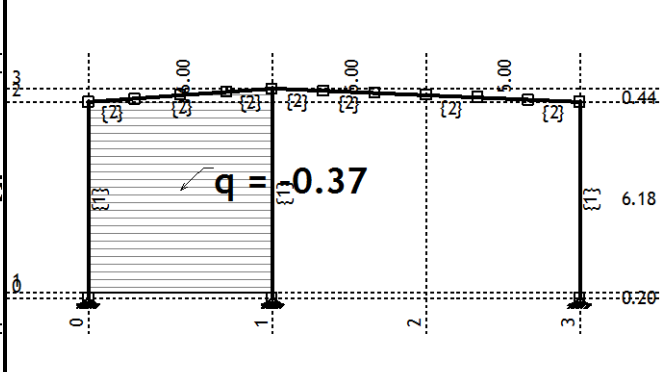
Рамка: X\_1

Натов. 7: W-x



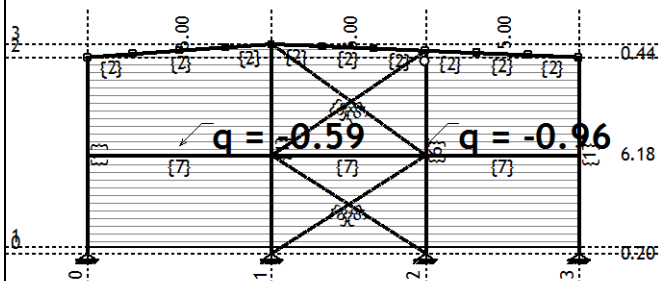
Рамка: X\_2

Натов. 7: W-x



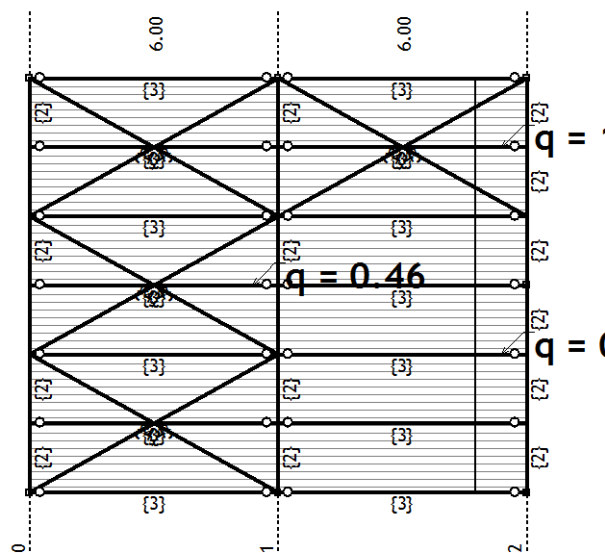
Рамка: B\_1

Натов. 7: W-x



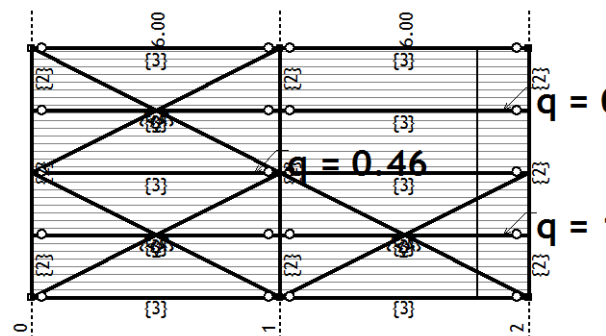
Рамка: В\_3

Натов. 7: W-x



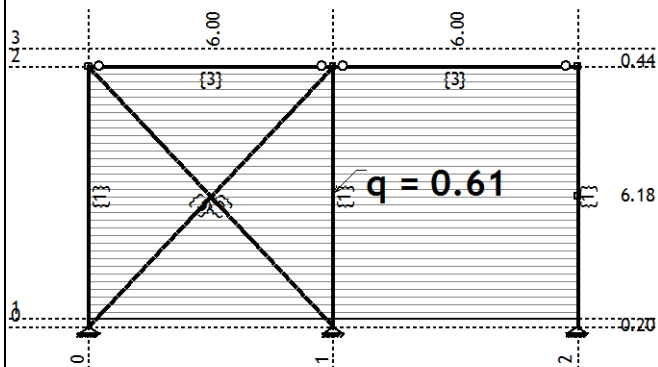
Изглед: Pokriv 2

Натов. 7: W-x

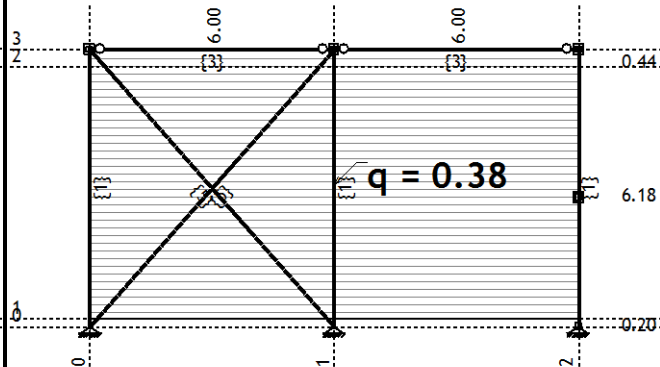


Изглед: Pokriv 1

Натов. 8: Wy

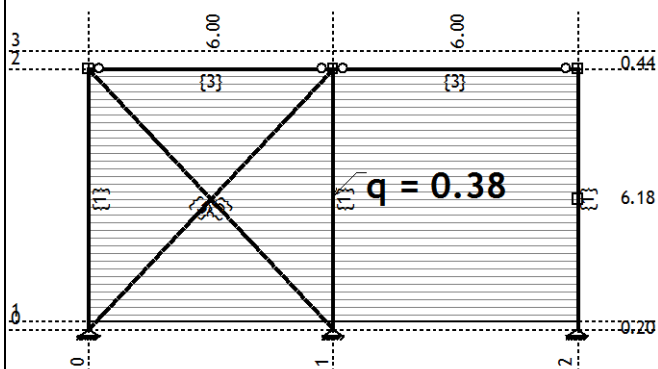


Натов. 8: Wy



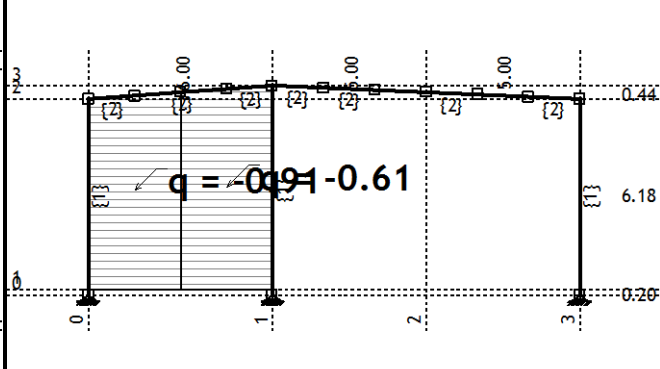
Рамка: X\_3

Натов. 8: Wy



Рамка: X\_2

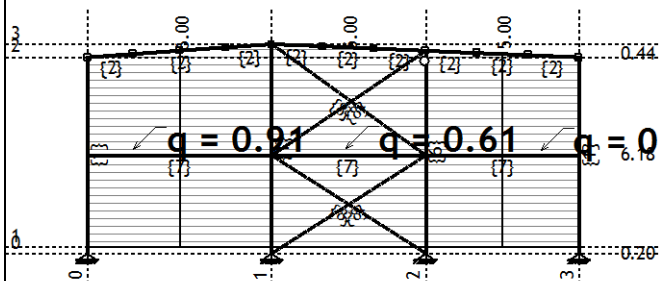
Натов. 8: Wy



Рамка: X\_1

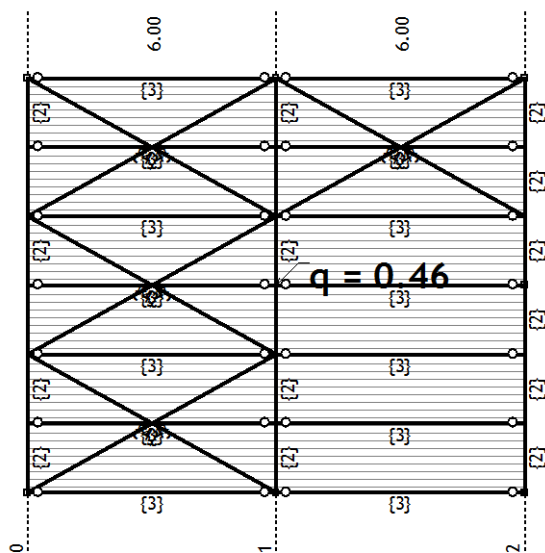
Рамка: B\_1

Натов. 8: Wy



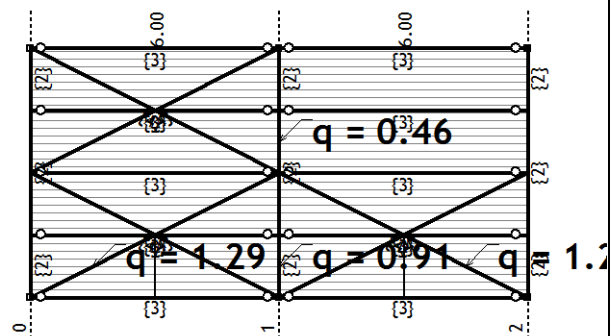
Рамка: B\_3

Натов. 8: Wy



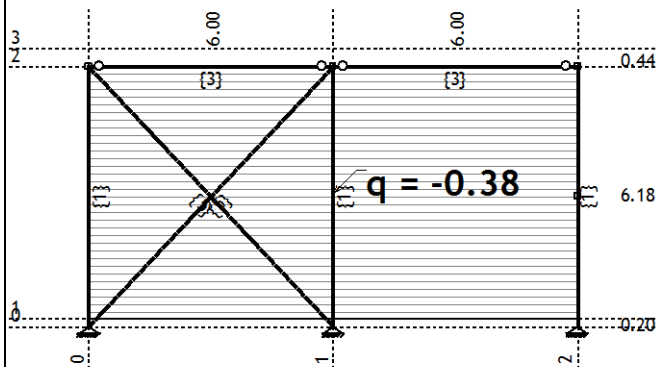
Изглед: Pokriv 2

Натов. 8: Wy

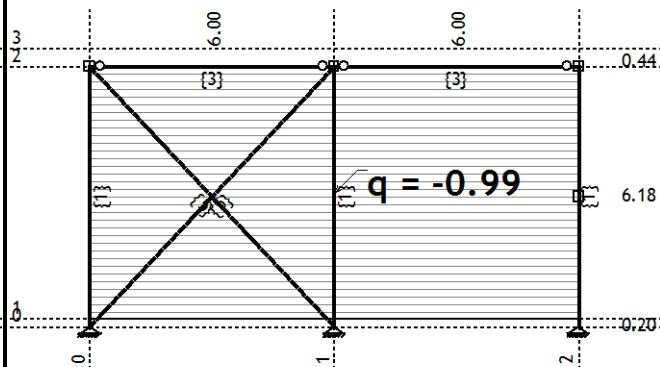


Изглед: Pokriv 1

Натов. 9: W-y

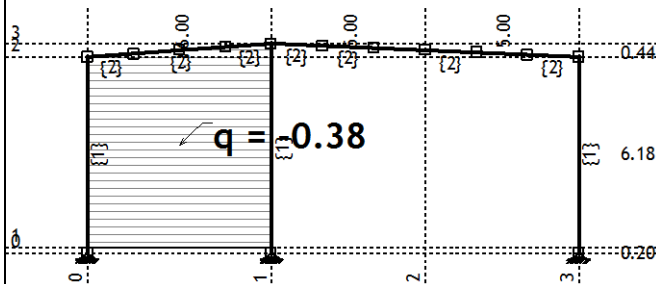


Натов. 9: W-y



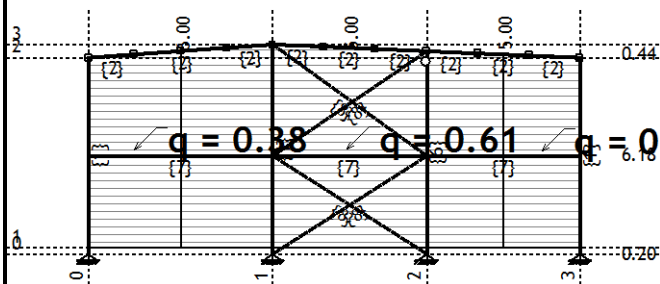
Рамка: X\_3

Натов. 9: W-y



Рамка: X\_1

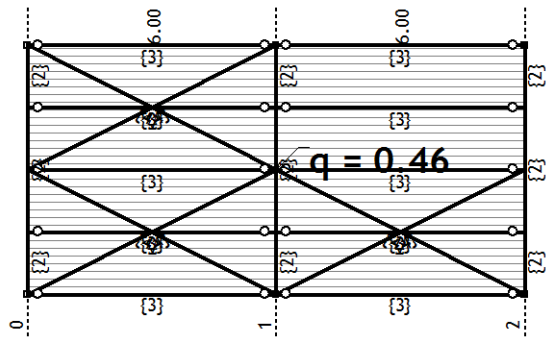
Натов. 9: W-y



Рамка: B\_1

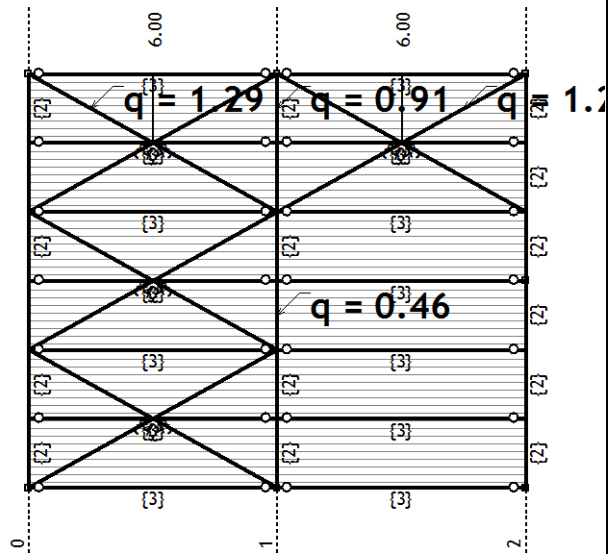
Рамка: B\_3

Натов. 9: W-y



Изглед: Pokriv 1

Натов. 9: W-y



Изглед: Pokriv 2

**Модален анализ****Сеизмичен анализ - допълнителни опции:**

Маси концентрирани само в селектираните нива

Коефициент за коравина на опори:

2.500

Пренебрегват се трептенията по ос Z

**Фактори на натоварване за изчисление на масите**

No	Наименование	Коефициент
1	Gk (g)	1.00
2	Qk	1.00
3	Sk I	0.30
4	Sk II	0.00
5	Sk III	0.00
6	Wx	0.00
7	W-x	0.00

8	Wy	0.00
9	W-y	0.00
10	Tw	0.00
11	Tc	0.00

**Разпределение на масите по височината на обекта**

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]	Маса [T]	T/m²
	6.62	-4.04	6.00	14.19	
	6.18	-3.81	10.57	16.41	
	-0.20	-5.36	7.44	2.22	
Общо:	5.94	-4.01	8.38	32.82	

**Положение център на коравините (приблизително)**

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]
	6.62	-4.29	6.00
	6.18	-4.23	7.50
	-0.20	-4.23	7.62

**Ексцентрицитет по нивата (приблизително)**

Ниво	Z [m]	еох [m]	еoy [m]
	6.62	0.25	0.00
	6.18	0.43	3.06
	-0.20	1.12	0.18

**Периоди на трептене на конструкцията**

No	T [s]	f [Hz]
1	0.4561	2.1924
2	0.1848	5.4113
3	0.1688	5.9253
4	0.1367	7.3178
5	0.0992	10.0776
6	0.0815	12.2702
7	0.0319	31.3534
8	0.0303	32.9597
9	0.0293	34.1666
10	0.0237	42.2114
11	0.0235	42.5406
12	0.0219	45.6495
13	0.0212	47.2470
14	0.0210	47.7085
15	0.0164	60.9332

**Изчисление - Сеизмичност**

Изчисление - Сеизмичност: Eurocode 1998 - BG

Почва категория: C  
 Кат. на значимост: II ( $\gamma=1.0$ )  
 Съотношение  $a_g/g$ : 0.23  
 Коефициент на затихване: 0.05  
 Случаен ексцентрицитет на етажната маса:  $e_i = \pm 0.050 \times L_i$

**Направление на земетръсните сили:**

Случаи на натоварване	Ъгъл $\alpha$ [°]	$k, \alpha$	$k, \alpha+90^\circ$	$k_z$	$q$
X,I	0.000	1.000	0.000	0.000	3.500
Y,I	90.000	1.000	0.000	0.000	3.500
X,III	0.000	1.000	0.000	0.000	3.500
Y,III	90.000	1.000	0.000	0.000	3.500

**Тип спектър**

Случаи на натоварване	S	Tb	Tc	Td
X,I	1.200	0.100	0.500	2.000
Y,I	1.200	0.100	0.500	2.000
X,III	1.000	0.200	1.000	2.000
Y,III	1.000	0.200	1.000	2.000

X,I (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	0.69	0.01	19.59	-3.51	-1.63	11.09	2.53	-0.24
	6.18	0.04	0.76	-0.00	24.37	-4.37	-1.10	0.42	3.27	-0.03
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01
	$\Sigma=$	0.04	1.45	0.01	43.96	-7.88	-2.73	11.50	5.80	-0.27

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-0.70	0.37	0.16	-2.76	0.03	0.10	-0.49	-0.07	0.02
	6.18	0.96	0.66	-0.04	4.32	-0.34	-0.19	0.87	0.06	-0.04
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.26	1.03	0.11	1.56	-0.31	-0.09	0.39	-0.01	-0.02

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.02	-0.01	-0.02	0.00	0.06	0.02	-0.00	-0.05	-0.02
	6.18	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.06	-0.01	0.01	0.05	0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.01

Ниво	Z [m]	Форма 10			Форма 11			Форма 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.01
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	-0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.01

Ниво	Z [m]	Форма 13			Форма 14			Форма 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.01	-0.00	0.01	-0.00
	6.18	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

X,I (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	0.69	0.01	19.59	-3.51	-1.63	11.09	2.53	-0.24
	6.18	0.04	0.76	-0.00	24.37	-4.37	-1.10	0.42	3.27	-0.03
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01
	$\Sigma=$	0.04	1.45	0.01	43.96	-7.88	-2.73	11.50	5.80	-0.27

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-0.70	0.37	0.16	-2.76	0.03	0.10	-0.49	-0.07	0.02
	6.18	0.96	0.66	-0.04	4.32	-0.34	-0.19	0.87	0.06	-0.04
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.26	1.03	0.11	1.56	-0.31	-0.09	0.39	-0.01	-0.02

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.02	-0.01	-0.02	0.00	0.06	0.02	-0.00	-0.05	-0.02
	6.18	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.06	-0.01	0.01	0.05	0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.01

Ниво	Z [m]	Форма 10			Форма 11			Форма 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.01
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	-0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.01



Ниво	Z [m]	Форма 13			Форма 14			Форма 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.01	-0.00	0.01	-0.00
	6.18	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Y,I (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.16	23.95	0.27	-3.51	0.63	0.29	5.59	1.28	-0.12
	6.18	1.29	26.50	-0.06	-4.37	0.78	0.20	0.21	1.65	-0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	1.45	50.46	0.21	-7.88	1.41	0.49	5.80	2.93	-0.14

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-2.80	1.47	0.62	0.55	-0.01	-0.02	0.01	0.00	-0.00
	6.18	3.82	2.63	-0.18	-0.87	0.07	0.04	-0.02	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Σ=	1.03	4.10	0.45	-0.31	0.06	0.02	-0.01	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10			Форма 11			Форма 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	-0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 13			Форма 14			Форма 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Y,I (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.16	23.95	0.27	-3.51	0.63	0.29	5.59	1.28	-0.12
	6.18	1.29	26.50	-0.06	-4.37	0.78	0.20	0.21	1.65	-0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	1.45	50.46	0.21	-7.88	1.41	0.49	5.80	2.93	-0.14

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-2.80	1.47	0.62	0.55	-0.01	-0.02	0.01	0.00	-0.00
	6.18	3.82	2.63	-0.18	-0.87	0.07	0.04	-0.02	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Σ=	1.03	4.10	0.45	-0.31	0.06	0.02	-0.01	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10			Форма 11			Форма 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	-0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 13			Форма 14			Форма 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

X,III (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	0.57	0.01	16.25	-2.91	-1.35	9.14	2.09	-0.20
	6.18	0.03	0.63	-0.00	20.20	-3.63	-0.91	0.34	2.70	-0.03
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.03	1.21	0.01	36.45	-6.53	-2.27	9.49	4.78	-0.22

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-0.57	0.30	0.13	-2.22	0.02	0.08	-0.39	-0.06	0.02
	6.18	0.78	0.54	-0.04	3.48	-0.28	-0.15	0.71	0.05	-0.03
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.21	0.84	0.09	1.26	-0.25	-0.07	0.31	-0.01	-0.02

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.01	-0.01	-0.02	0.00	0.05	0.02	-0.00	-0.04	-0.02
	6.18	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	0.01	0.04	0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.01

Ниво	Z [m]	Форма 10			Форма 11			Форма 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.01
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.01

Ниво	Z [m]	Форма 13			Форма 14			Форма 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.01	-0.00	0.00	-0.00
	6.18	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

X,III (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	0.57	0.01	16.25	-2.91	-1.35	9.14	2.09	-0.20
	6.18	0.03	0.63	-0.00	20.20	-3.63	-0.91	0.34	2.70	-0.03
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.03	1.21	0.01	36.45	-6.53	-2.27	9.49	4.78	-0.22

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-0.57	0.30	0.13	-2.22	0.02	0.08	-0.39	-0.06	0.02
	6.18	0.78	0.54	-0.04	3.48	-0.28	-0.15	0.71	0.05	-0.03
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Σ=	0.21	0.84	0.09	1.26	-0.25	-0.07	0.31	-0.01	-0.02

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.01	-0.01	-0.02	0.00	0.05	0.02	-0.00	-0.04	-0.02
	6.18	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	0.01	0.04	0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.01	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.01

Ниво	Z [m]	Форма 10			Форма 11			Форма 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.01
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.01

Ниво	Z [m]	Форма 13			Форма 14			Форма 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.02	0.01	-0.00	0.00	-0.00
	6.18	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Y,III (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.13	19.96	0.22	-2.91	0.52	0.24	4.61	1.05	-0.10
	6.18	1.07	22.09	-0.05	-3.62	0.65	0.16	0.17	1.36	-0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	1.21	42.05	0.18	-6.53	1.17	0.41	4.78	2.41	-0.11

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-2.28	1.20	0.51	0.45	-0.00	-0.02	0.01	0.00	-0.00
	6.18	3.12	2.15	-0.15	-0.70	0.06	0.03	-0.02	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Σ=	0.84	3.35	0.37	-0.25	0.05	0.01	-0.01	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10			Форма 11			Форма 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 13			Форма 14			Форма 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Y,III (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.13	19.96	0.22	-2.91	0.52	0.24	4.61	1.05	-0.10
	6.18	1.07	22.09	-0.05	-3.62	0.65	0.16	0.17	1.36	-0.01
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	1.21	42.05	0.18	-6.53	1.17	0.41	4.78	2.41	-0.11

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	-2.28	1.20	0.51	0.45	-0.00	-0.02	0.01	0.00	-0.00
	6.18	3.12	2.15	-0.15	-0.70	0.06	0.03	-0.02	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.84	3.35	0.37	-0.25	0.05	0.01	-0.01	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10			Форма 11			Форма 12		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 13			Форма 14			Форма 15		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.62	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	6.18	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

## Коефициент на участие - активирана маса

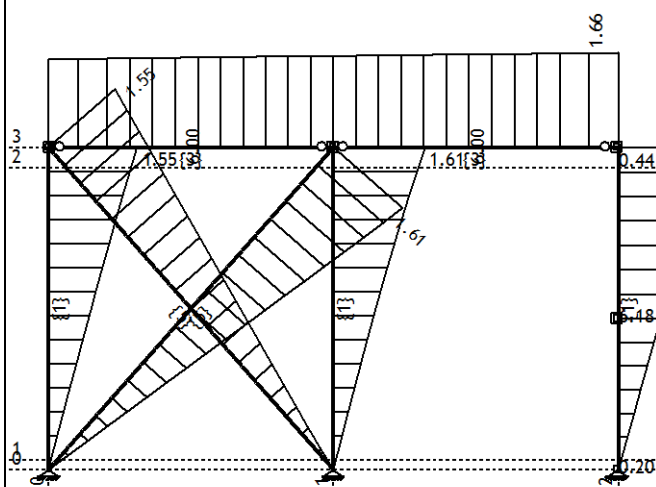
Наименование \ Форма				1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15					
X,I (+e)				4262.219	4493331. 077	1175595. 830	26250.16 7	159697.8 44	39566.92 9	739.948	146.750
778.915	27.951	1.251	907.448	3.653	51.371	1.000					
X,I (-e)				4262.219	4493331. 077	1175595. 830	26250.16 7	159697.8 44	39566.92 9	739.948	146.750
778.915	27.951	1.251	907.448	3.653	51.371	1.000					
Y,I (+e)				22302629 .108	624318.6 94	1293318. 393	1814319. 017	27863.45 9	138.368	0.463	0.287
0.095	5.468	343.686	0.460	0.044	0.462	1.000					
Y,I (-e)				22302629 .108	624318.6 94	1293318. 393	1814319. 017	27863.45 9	138.368	0.463	0.287
0.095	5.468	343.686	0.460	0.044	0.462	1.000					
X,III (+e)				4287.055	4496611. 346	1170136. 289	25845.61 1	155312.6 15	38702.84 2	735.971	146.039
775.432	27.880	1.248	905.705	3.647	51.289	1.000					
X,III (-e)				4287.055	4496611. 346	1170136. 289	25845.61 1	155312.6 15	38702.84 2	735.971	146.039
775.432	27.880	1.248	905.705	3.647	51.289	1.000					
Y,III (+e)				22432588 .017	624774.4 66	1287312. 140	1786357. 475	27098.34 1	135.346	0.460	0.286
0.094	5.454	342.834	0.460	0.044	0.461	1.000					
Y,III (-e)				22432588 .017	624774.4 66	1287312. 140	1786357. 475	27098.34 1	135.346	0.460	0.286
0.094	5.454	342.834	0.460	0.044	0.461	1.000					

## Коефициент на участие - активирана маса

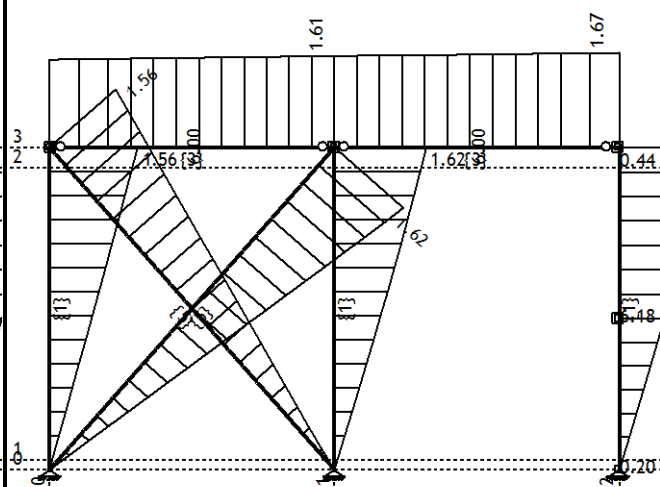
Форма	UX (%)	UY (%)	UZ (%)	$\Sigma UX$ (%)	$\Sigma UY$ (%)	$\Sigma UZ$ (%)
1	0.07	79.51	0.00	0.07	79.51	0.00
2	69.28	2.23	0.27	69.34	81.74	0.27
3	18.13	4.61	0.01	87.47	86.35	0.28
4	0.40	6.47	0.08	87.87	92.82	0.36
5	2.46	0.10	0.01	90.34	92.91	0.37
6	0.62	0.00	0.00	90.95	92.92	0.37
7	0.01	0.00	0.06	90.97	92.92	0.42
8	0.00	0.00	0.08	90.97	92.92	0.50
9	0.01	0.00	0.04	90.98	92.92	0.54
10	0.00	0.00	0.01	90.98	92.92	0.55
11	0.00	0.00	0.01	90.98	92.92	0.56
12	0.01	0.00	0.03	91.00	92.92	0.59
13	0.00	0.00	0.01	91.00	92.92	0.60

14	0.00	0.00	0.07	91.00	92.92	0.67
15	0.00	0.00	1.74	91.00	92.92	2.42

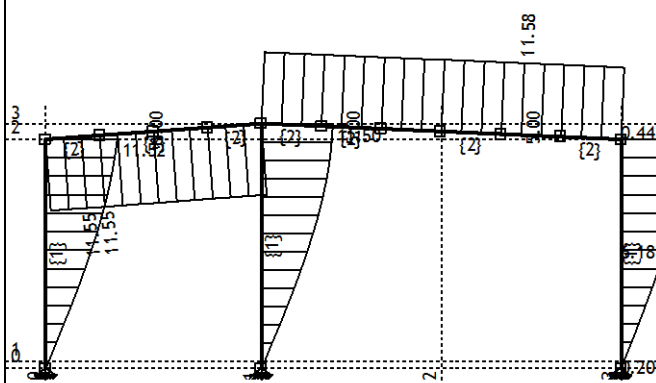
## Изчисление - Статика

Натов. 12: X<sub>I</sub> (+e)

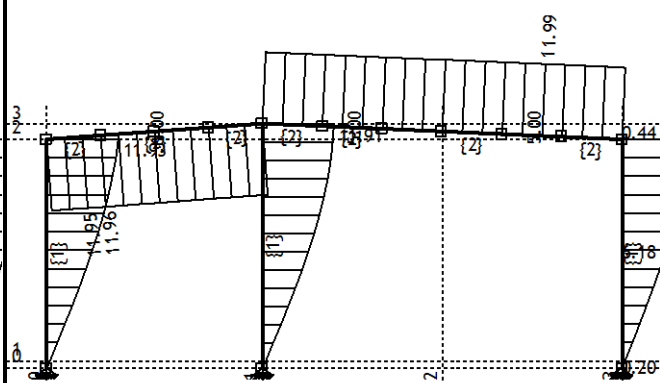
Рамка: X\_2

Резултати в гредата: max X<sub>0</sub> = 1.66 / min X<sub>0</sub> = 0.00 m / ...Натов. 13: X<sub>I</sub> (-e)

Рамка: X\_2

Резултати в гредата: max X<sub>0</sub> = 1.67 / min X<sub>0</sub> = 0.00 m / ...Натов. 14: Y<sub>I</sub> (+e)

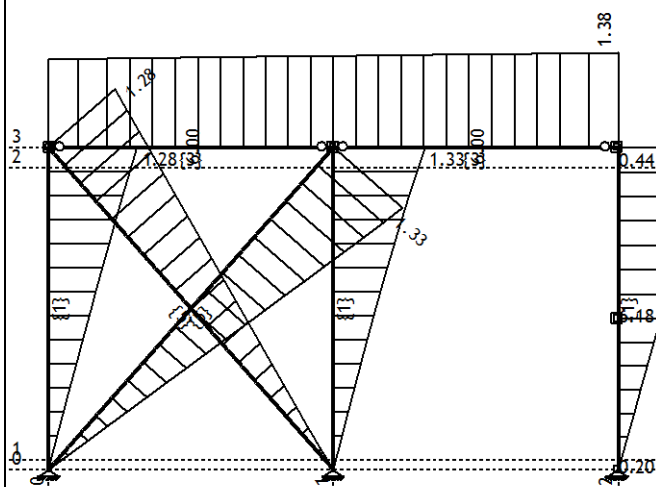
Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max Y<sub>0</sub> = 11.58 / min Y<sub>0</sub> = 0.00 m / ...Натов. 15: Y<sub>I</sub> (-e)

Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max Y<sub>0</sub> = 11.99 / min Y<sub>0</sub> = 0.00 m / ...

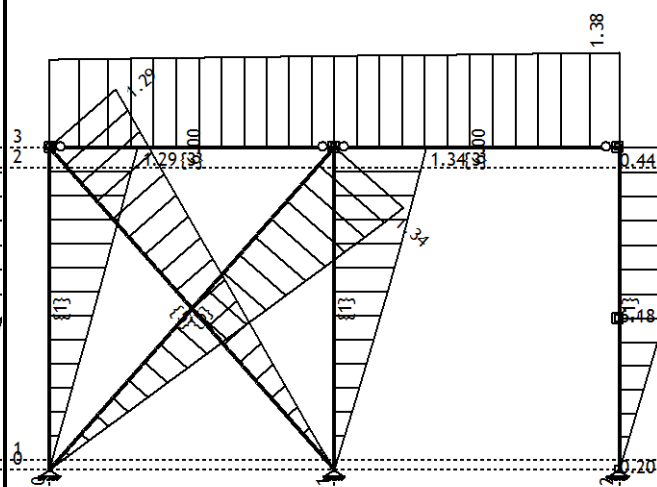
Натов. 16: X,III (+e)



Рамка: X\_2

Резултати в гредата: max  $X_0$  = 1.38 / min  $X_0$  = 0.00 m / ...

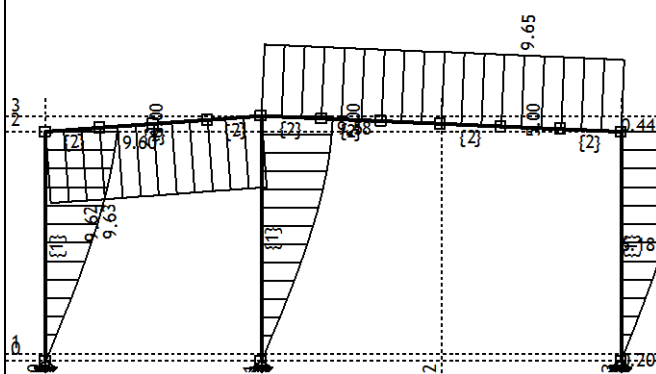
Натов. 17: X,III (-e)



Рамка: X\_2

Резултати в гредата: max  $X_0$  = 1.39 / min  $X_0$  = 0.00 m / ...

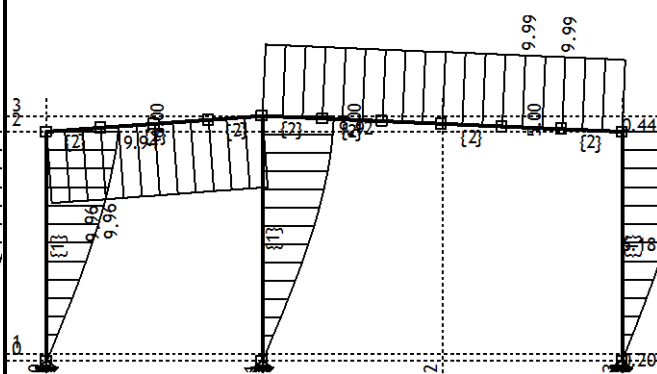
Натов. 18: Y,III (+e)



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max  $Y_0$  = 9.65 / min  $Y_0$  = 0.00 m / ...

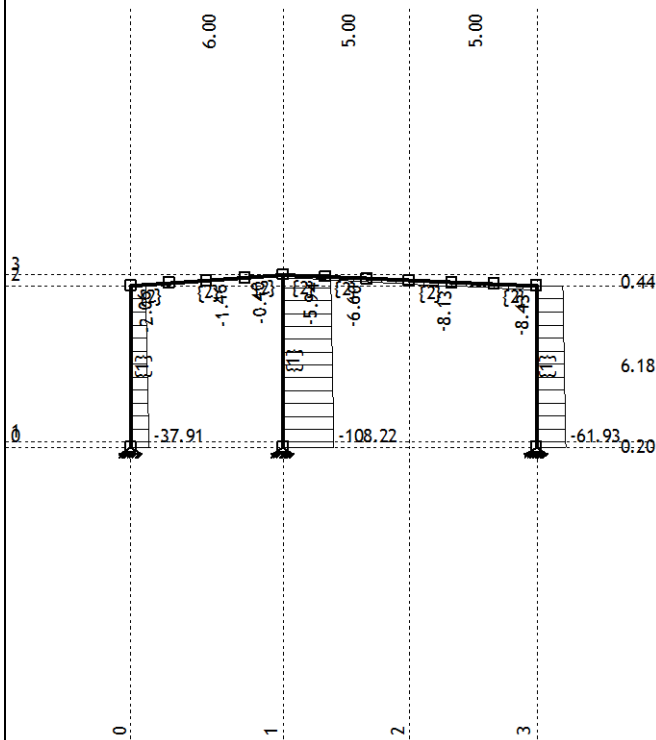
Натов. 19: Y,III (-e)



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max  $Y_0$  = 9.99 / min  $Y_0$  = 0.00 m / ...

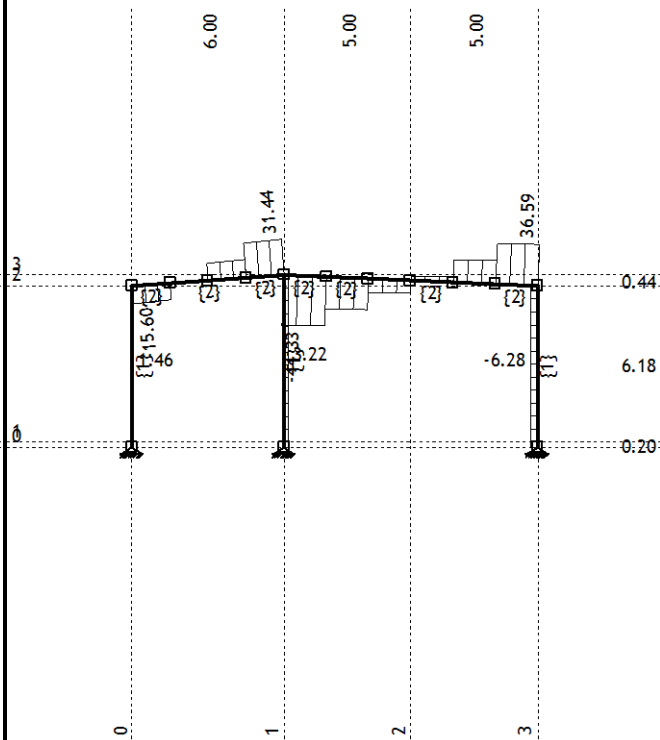
Натов. 24: GQSITc



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max N1= -0.32 / min N1= -108.22 kN

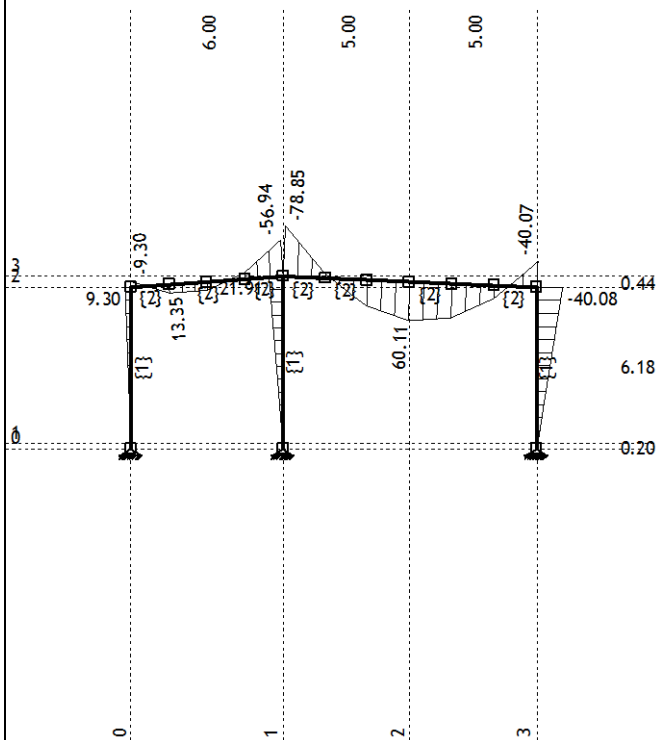
Натов. 24: GQSITc



Рамка: B\_1

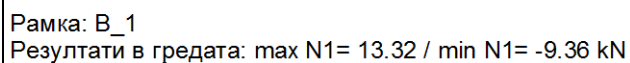
Резултати в гредата: max T2= 36.59 / min T2= -44.33 kN

Натов. 24: GQSITc

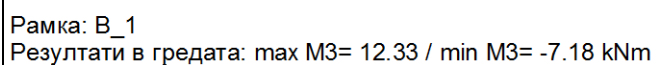


Рамка: B\_1

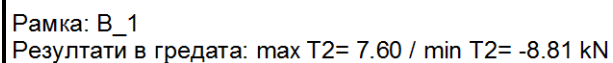
Резултати в гредата: max M3= 60.12 / min M3= -78.85...



Назов. 25: GW-xITw

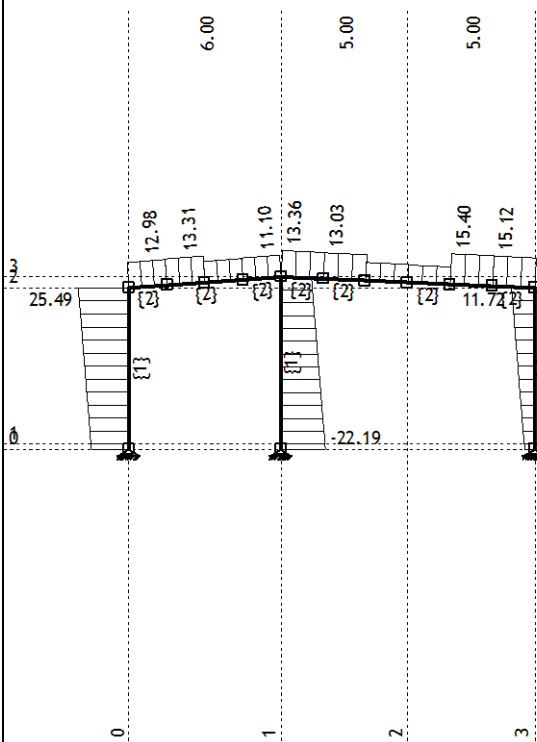


Назов. 25: GW-xITw





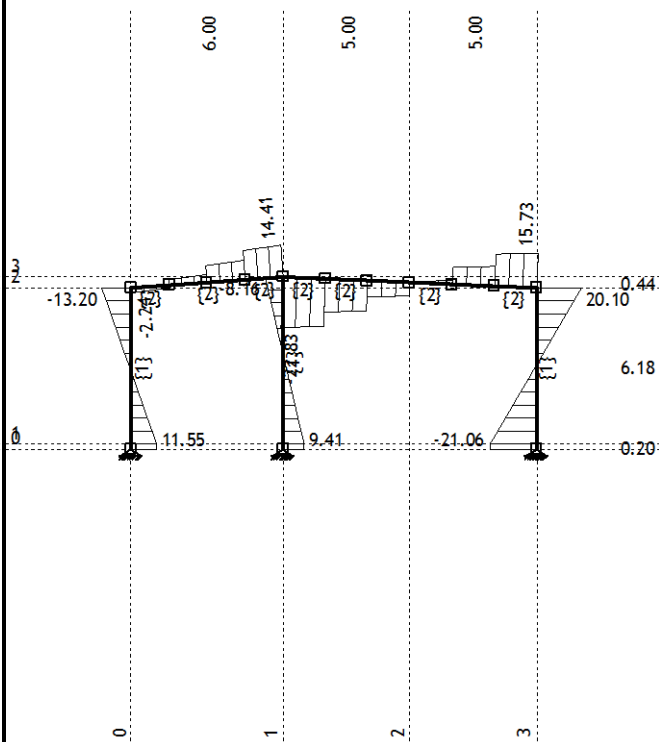

Натов. 26: GQSIIIWxTw



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max N1= 25.49 / min N1= -22.19 kN

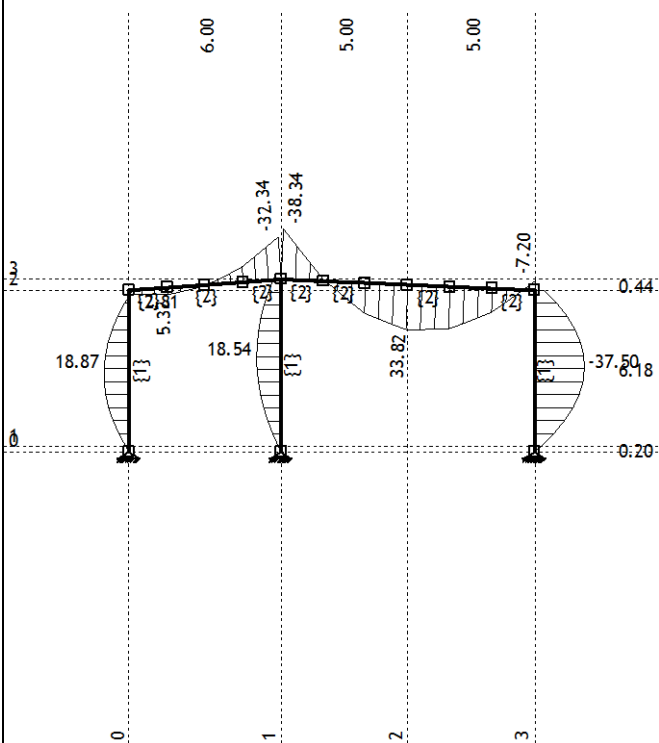
Натов. 26: GQSIIIWxTw



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max T2= 20.10 / min T2= -22.83 kN

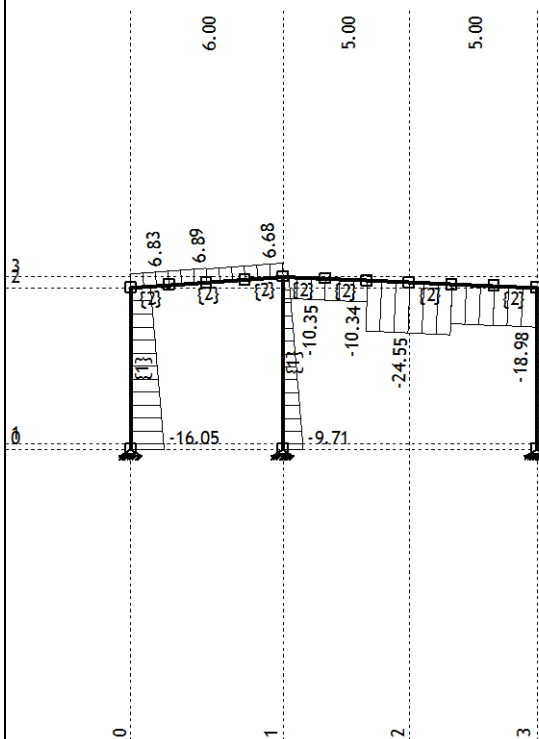
Натов. 26: GQSIIIWxTw



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max M3= 33.82 / min M3= -38.34...

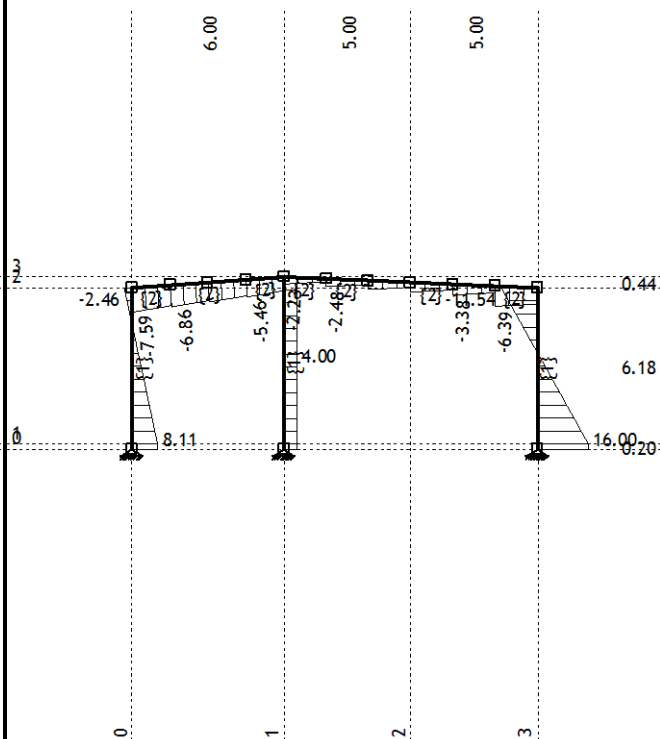
Натов. 27: GW-yITc



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max N1= 6.89 / min N1= -24.55 kN

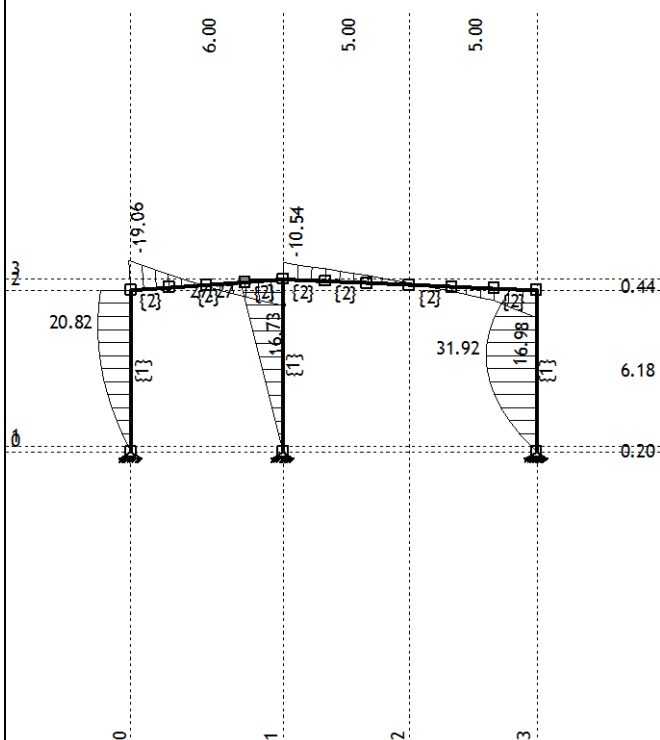
Натов. 27: GW-yITc



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max T2= 16.00 / min T2= -11.54 kN

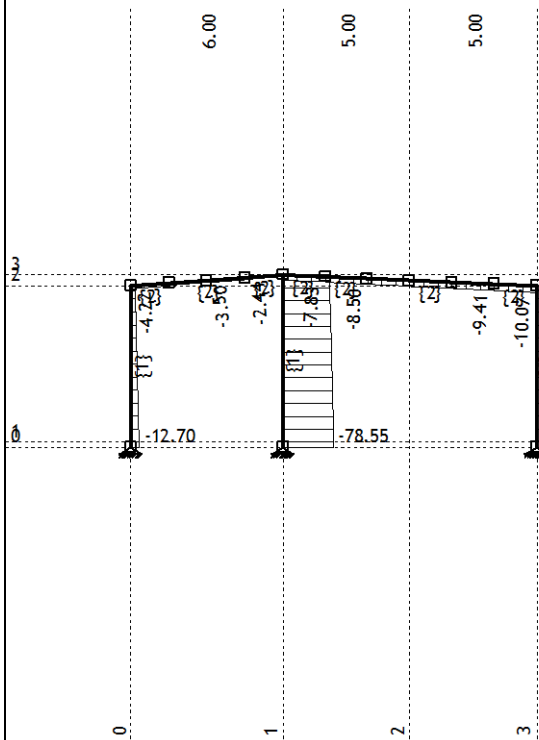
Натов. 27: GW-yITc



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max M3= 31.92 / min M3= -19.06...

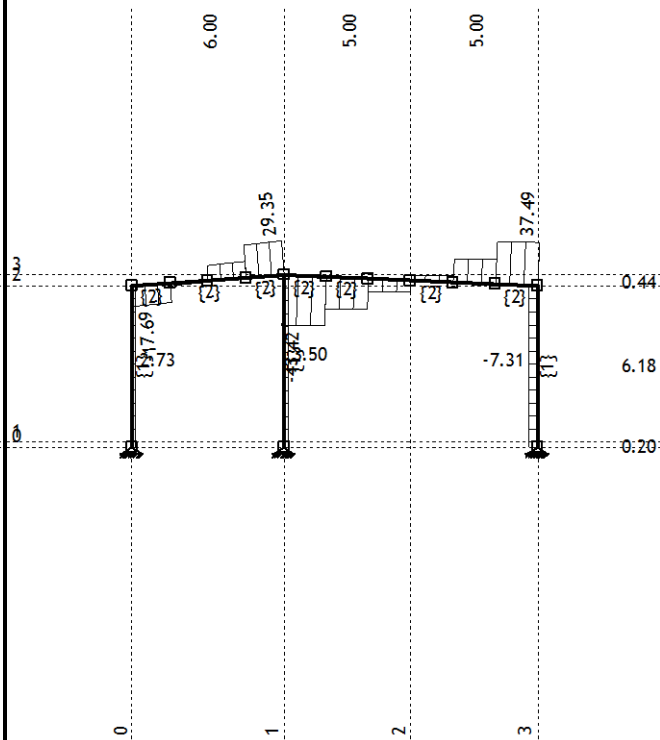
Натов. 28: GQSITw



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max N1= -2.36 / min N1= -78.55 kN

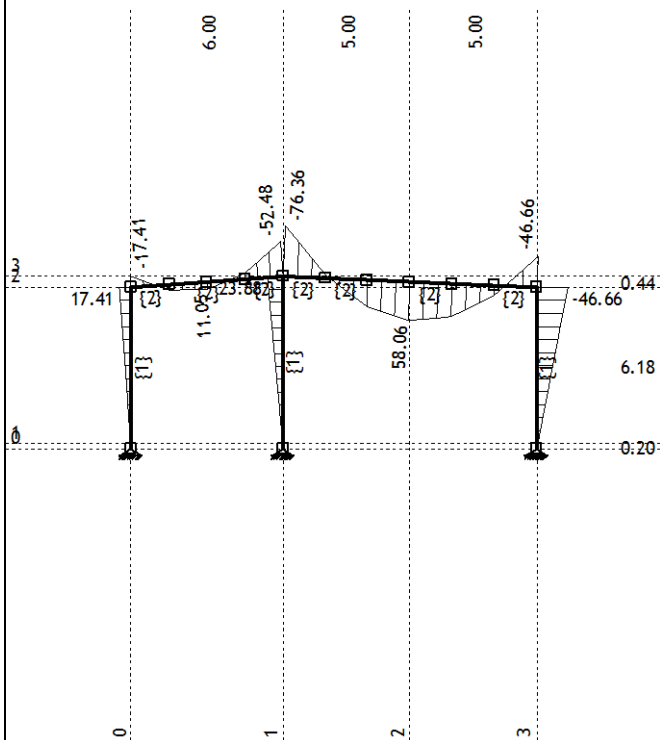
Натов. 28: GQSITw



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max T2= 37.49 / min T2= -43.42 kN

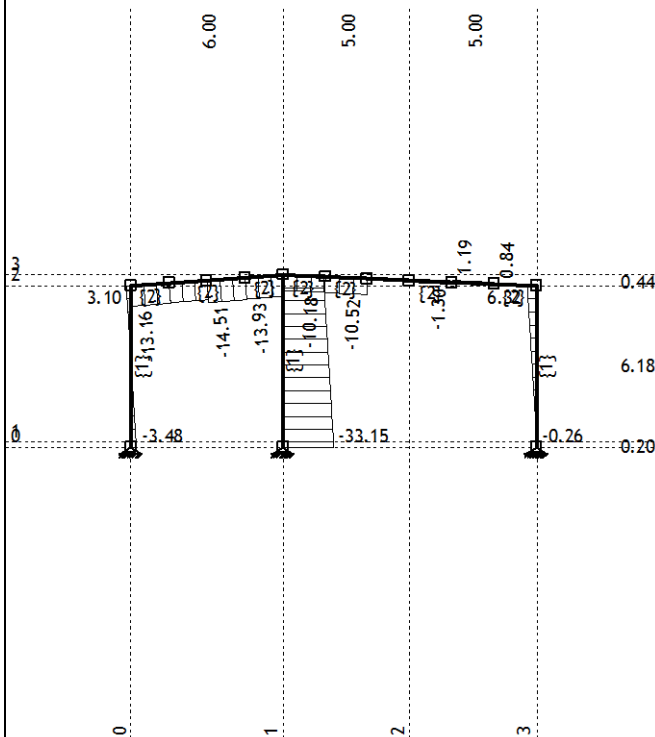
Натов. 28: GQSITw



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max M3= 58.06 / min M3= -76.36...

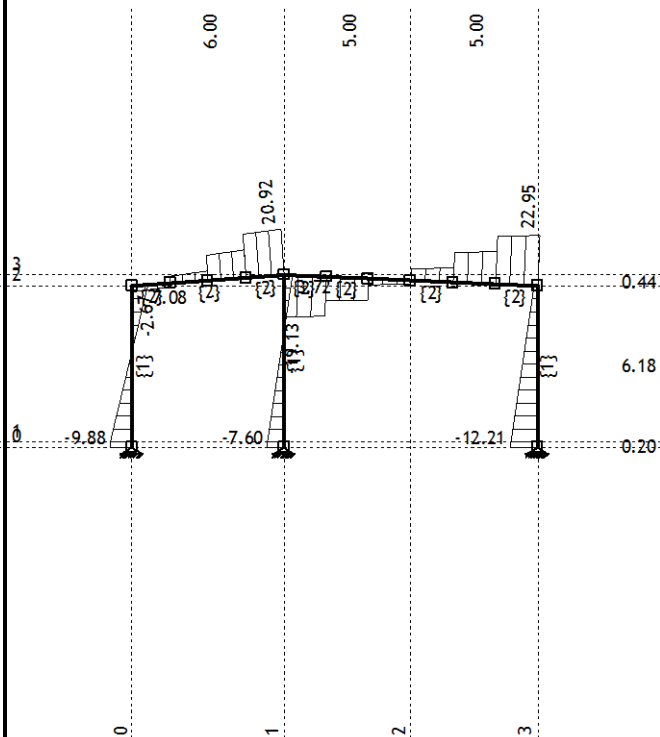
Натов. 29: GQ0.75SIIIWyTw



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max N1= 6.32 / min N1= -33.15 kN

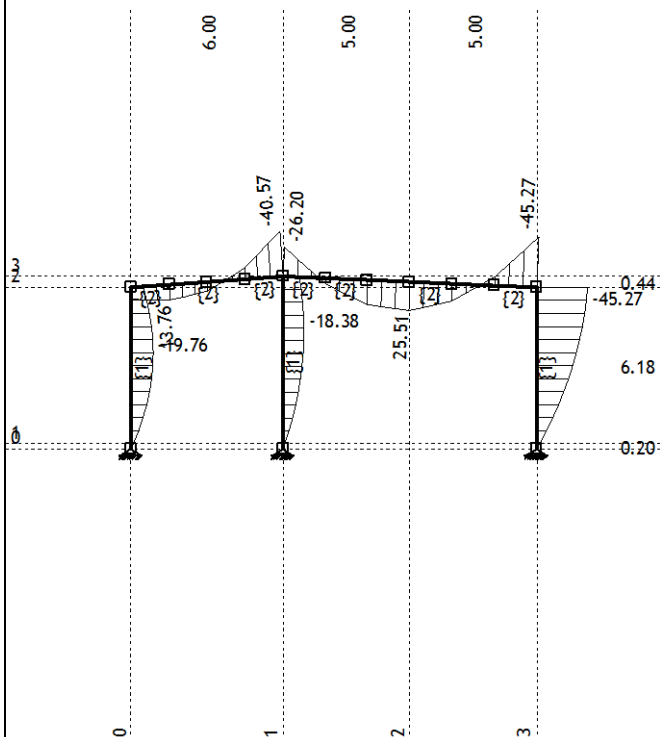
Натов. 29: GQ0.75SIIIWyTw



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max T2= 22.95 / min T2= -19.13 kN

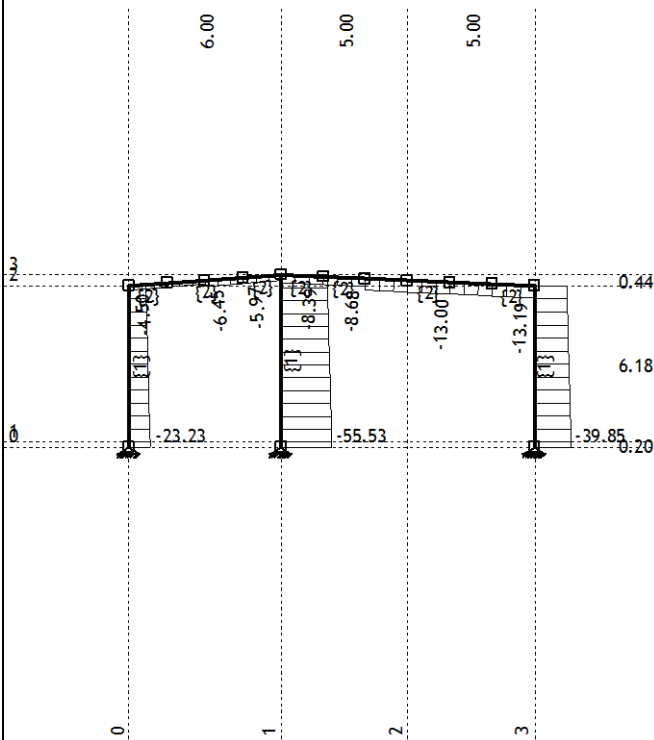
Натов. 29: GQ0.75SIIIWyTw



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max M3= 25.51 / min M3= -45.27...

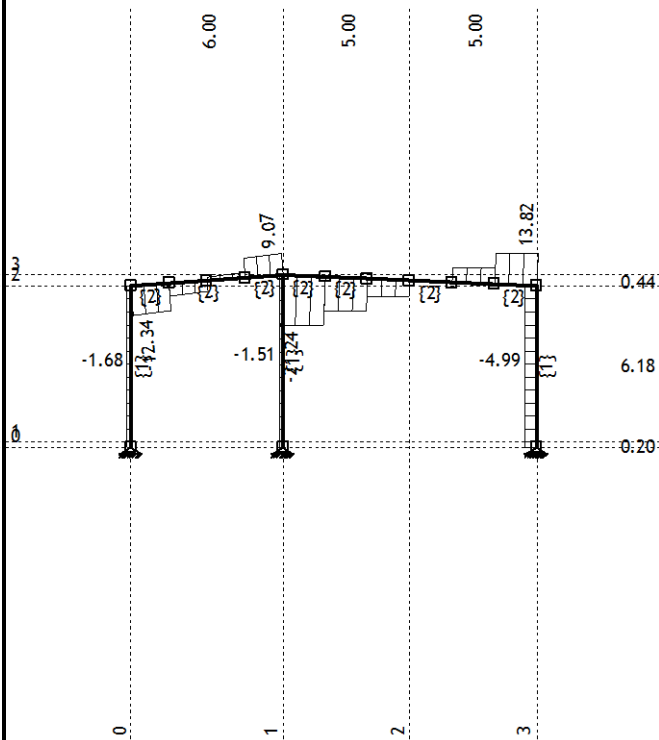
Натов. 30: GkQkSkl-SRSS



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max N1= -3.96 / min N1= -55.53 kN

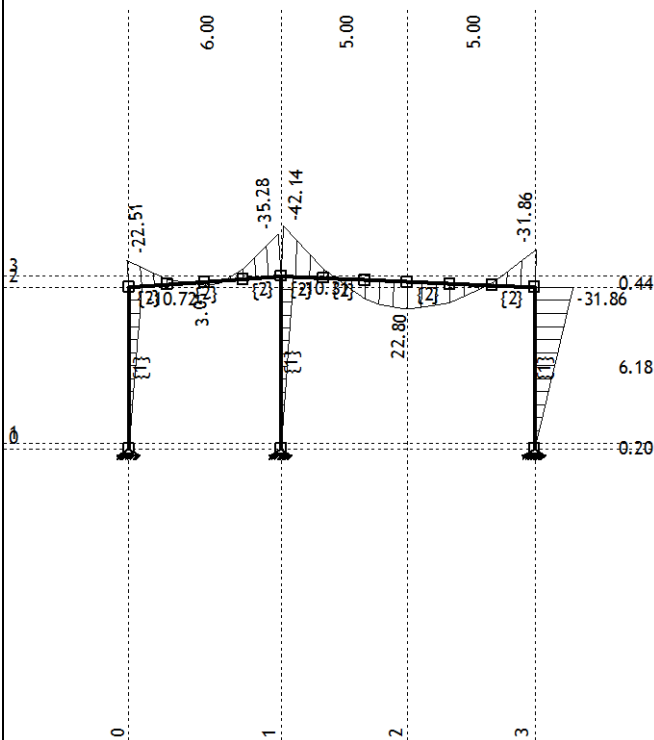
Натов. 30: GkQkSkl-SRSS



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max T2= 13.82 / min T2= -21.24 kN

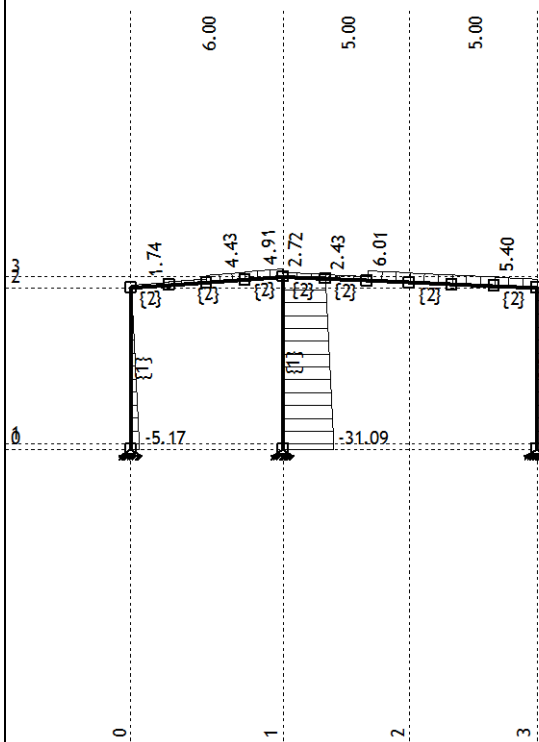
Натов. 30: GkQkSkl-SRSS



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max M3= 22.80 / min M3= -42.14...

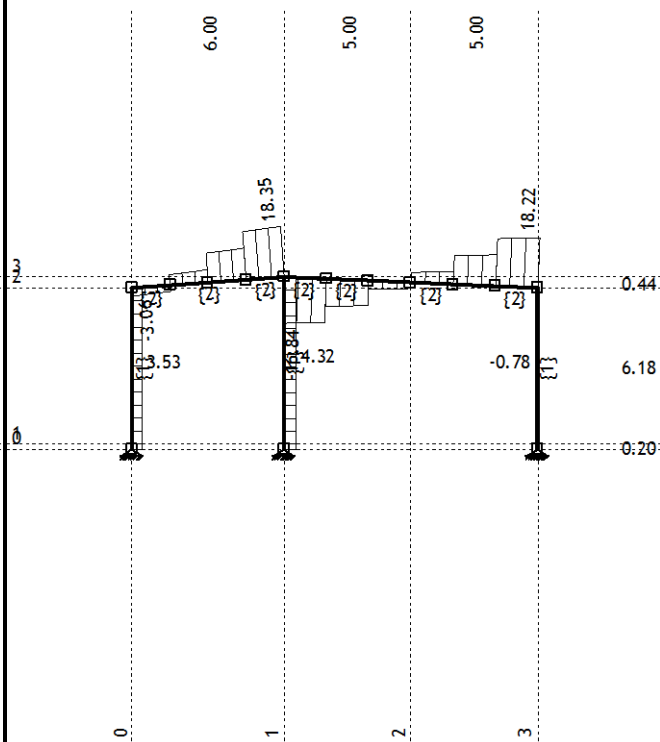
Натов. 31: GkQkSkI+SRSS



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max N1= 6.01 / min N1= -31.09 kN

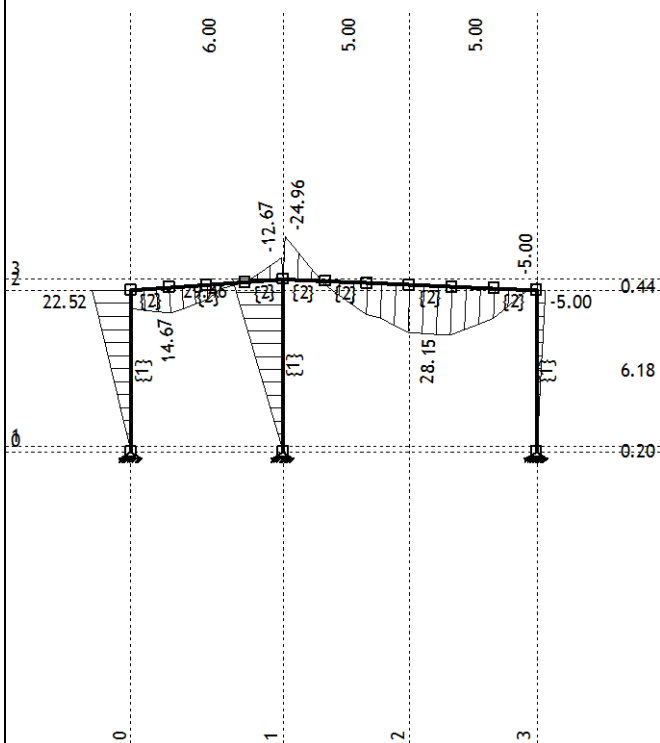
Натов. 31: GkQkSkI+SRSS



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max T2= 18.35 / min T2= -16.84 kN

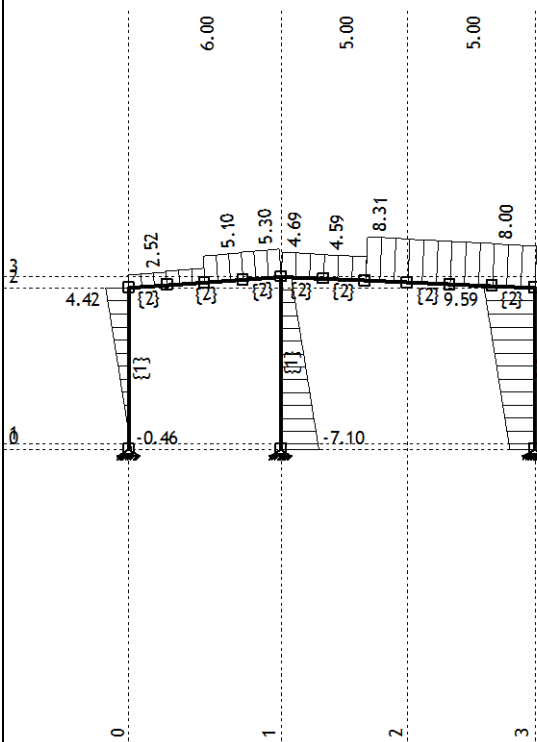
Натов. 31: GkQkSkI+SRSS



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max M3= 29.46 / min M3= -24.96...

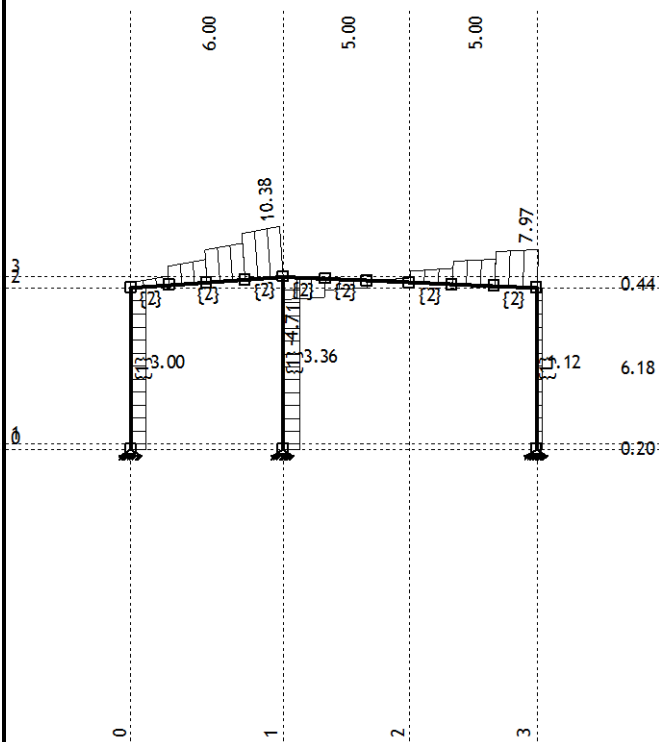
Натов. 32: Gk+SRSS



Рамка: B\_1

Резултати в гредата: max N1= 9.59 / min N1= -7.10 kN

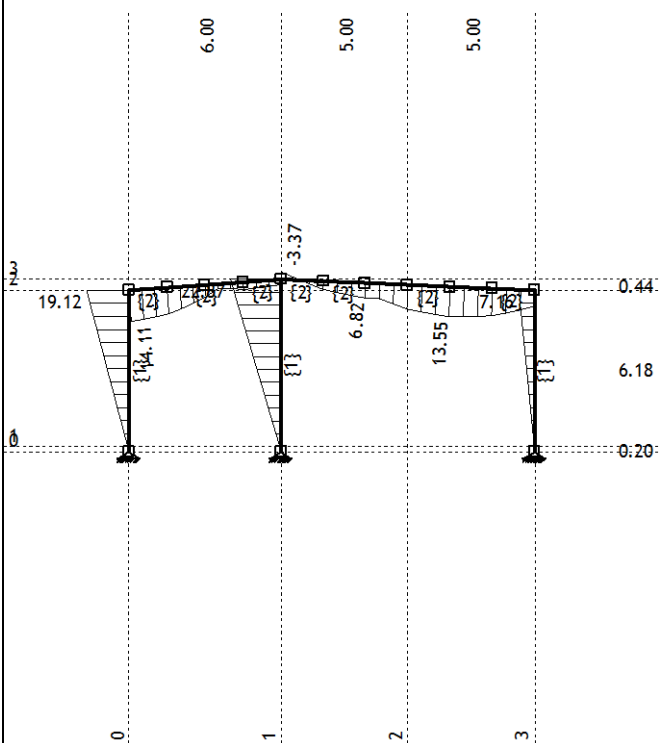
Натов. 32: Gk+SRSS



Рамка: B\_1

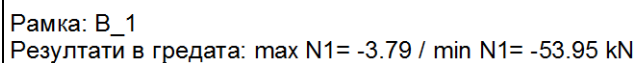
Резултати в гредата: max T2= 10.38 / min T2= -4.71 kN

Натов. 32: Gk+SRSS

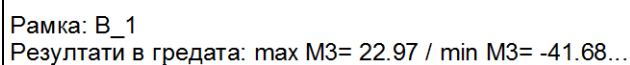


Рамка: B\_1

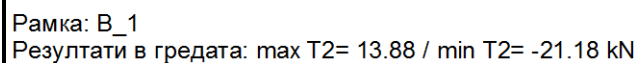
Резултати в гредата: max M3= 22.87 / min M3= -3.37 kNm



HaToB. 33: GkQkSkIII-SRSS



Назов. 33: GkQkSkIII-SRSS
---------------------------

[illegible]

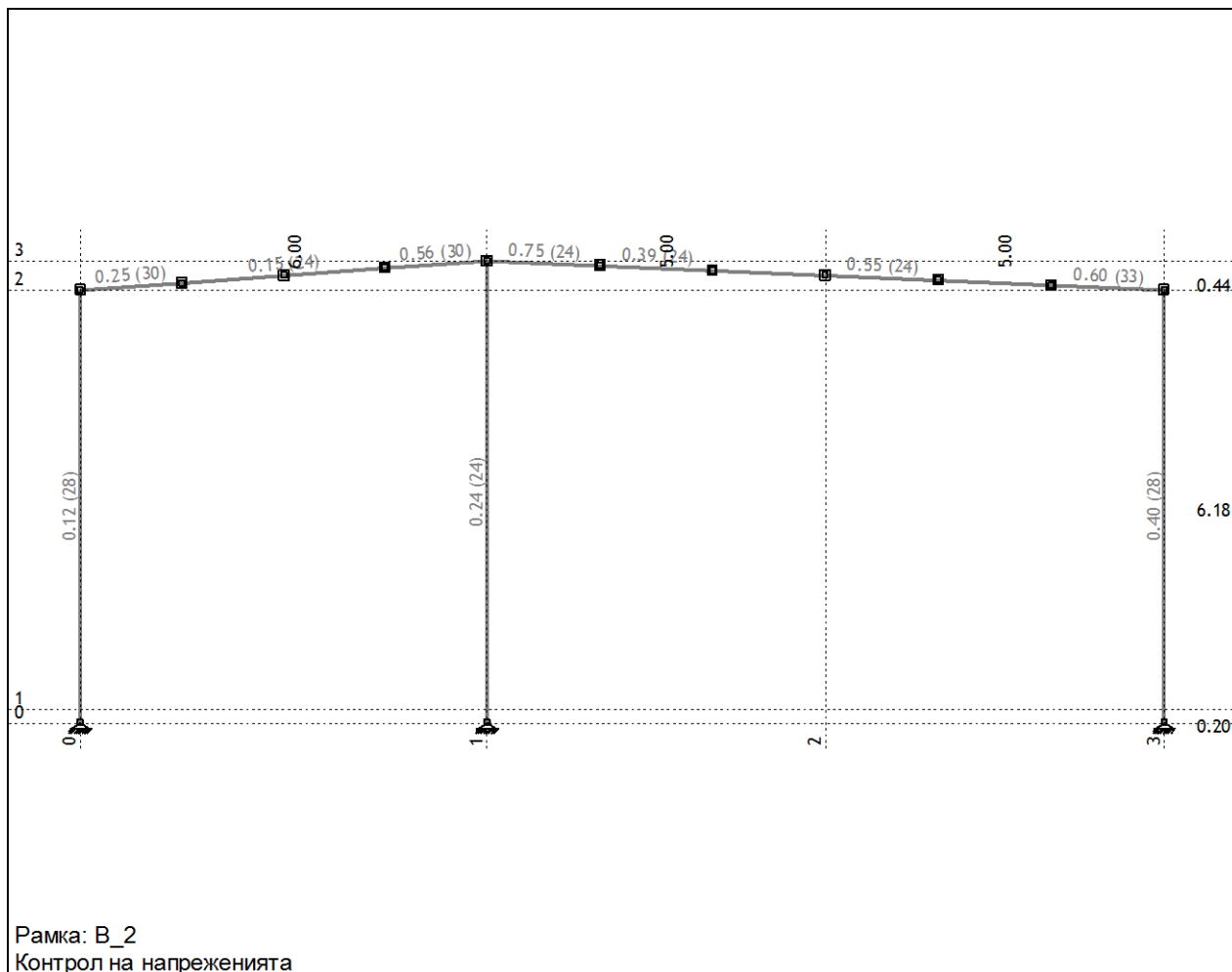


**Оразмеряване (стомана)**

Меродавно натоварване - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

No	Случаи на натоварване
1	Gk (g)
2	Qk
3	Sk I
4	Sk II
5	Sk III
6	Wx
7	W-x
8	Wy
9	W-y
10	Tw
11	Tc
12	X,I (+e)
13	X,I (-e)
14	Y,I (+e)
15	Y,I (-e)
16	X,III (+e)
17	X,III (-e)
18	Y,III (+e)
19	Y,III (-e)
20	SRSS: MAX(XII,XIII)+MAX(XIV,XV)
21	SRSS: MAX(XVI,XVII)+MAX(XVIII,XIX)

No	Комбинирано натоварване	
24	GQSI Tc (1.35xl+1.5xII+1.5xIII+0.9xXI)	+
25	GW-xITw (1.35xl+1.5xVII+0.9xX)	+
26	GQSIIVxTw (1.35xl+1.5xII+0.9xV+1.5xVI+0.9xX)	+
27	GW-yITc (1.35xl+1.5xIX+0.9xXI)	+
28	GQSI Tw (1.35xl+1.5xII+1.5xIII+0.9xX)	+
29	GQ0.75SIIVyTw (1.35xl+1.5xII+0.75xIII+1.5xVIII+0.9xX)	+
30	GkQkSkI-SRSS (I+II+0.3xIII-1xXX)	+
31	GkQkSkI+SRSS (I+II+0.3xIII+XX)	+
32	Gk+SRSS (I+XX)	+
33	GkQkSkIII-SRSS (I+II+0.3xV-1xXX)	+



## Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]
Съвкупност 2: IPE 360				
(26 - 29)	24	<b>16.346</b>	<b>2.391</b>	<b>16.862</b>
	25	0.880	0.159	0.922
	26	9.207	1.354	9.501
	27	0.845	0.160	0.890
	28	16.282	2.371	16.792
	29	7.249	1.112	7.500
	30	13.562	1.189	13.717
	31	12.102	1.074	12.244
	32	7.400	0.385	7.430
	33	13.467	1.186	13.623

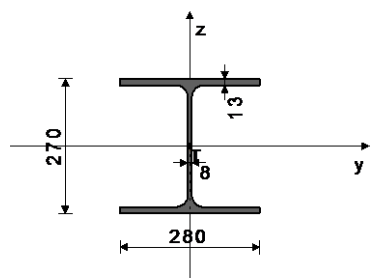
## Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]
Съвкупност 1: IPB 280				
(48 - 34)	24	8.580	0.398	8.607
	25	1.151	0.240	1.224
	26	6.717	<b>1.120</b>	6.718
	27	4.751	0.887	4.751
	28	<b>8.919</b>	0.430	<b>8.950</b>
	29	5.808	0.597	5.808
	30	5.048	0.229	5.063
	31	2.443	0.114	2.451
	32	0.387	0.009	0.387
	33	5.068	0.230	5.083

## Греда 34-48

НАПРЕЧЕНО СЕЧЕНИЕ: IPB 280 [S 275] [Съвкупност: 1]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ



$A_x$	=	97.300	cm <sup>2</sup>
$A_y$	=	65.520	cm <sup>2</sup>
$A_z$	=	31.780	cm <sup>2</sup>
$I_x$	=	62.400	cm <sup>4</sup>
$I_y$	=	13670	cm <sup>4</sup>
$I_z$	=	4760.0	cm <sup>4</sup>
$W_y$	=	1012.6	cm <sup>3</sup>
$W_z$	=	340.00	cm <sup>3</sup>
$W_{y,pl}$	=	1088.1	cm <sup>3</sup>
$W_{z,pl}$	=	509.60	cm <sup>3</sup>
$y_{M0}$	=	1.050	
$y_{M1}$	=	1.050	
$y_{M2}$	=	1.250	
$A_{net}/A$	=	0.900	

( $f_y = 27.5$  kN/cm<sup>2</sup>,  $f_u = 43.0$  kN/cm<sup>2</sup>)

Коефициент на използване за всички товарни състояния		
28. $\gamma=0.45$	26. $\gamma=0.44$	24. $\gamma=0.44$
29. $\gamma=0.38$	27. $\gamma=0.30$	33. $\gamma=0.26$
30. $\gamma=0.26$	31. $\gamma=0.12$	25. $\gamma=0.05$
32. $\gamma=0.01$		

ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ  
(случай на натоварване 28, начало на пръта)

Изчислителна нормална сила	NEd =	-70.416 kN
Срязваща сила в z посока	VEd,z =	-13.665 kN
Момент на огъване около y ос	MEd,y =	-87.183 kNm
Системна дължина на пръта	L =	638.00 cm

#### 5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ

Категория сечение 2

##### 6.2 Съпротивление на сечението

###### 6.2.4 Натиск

Изч.съпротивление на натиск

**Условие 6.9:  $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$  (70.42 <= 2548.33)**

Nc,Rd = 2548.3 kN

###### 6.2.5 Огъване y-y

Пластичен съпротивителен

момент

Wy,pl = 1088.1 cm<sup>3</sup>

Изч.съпротивление на огъване

Mc,Rd = 284.97 kNm

**Условие 6.12:  $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$  (87.18 <= 284.97)**

###### 6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Vpl,Rd,z = 480.55 kN

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Vc,Rd,z = 480.55 kN

**Условие 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (13.67 <= 480.55)**

###### 6.2.10 Огъване, срязване и осова сила

Не е необходима редукция на съпр. мом.

Условие:  $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$

###### 6.2.9 Огъване и осова сила

Съотношение  $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$

Редуц. мом.на пл.съпротив. от

огъване

MN,y,Rd = 0.028

284.97 kNm

Коефициент

$\alpha = 2.000$

Съотношение  $(M_{y,Ed} /$

$MN_{y,Rd})^\alpha$

0.094

**Условие 6.41: (0.09 <= 1)**

#### 6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ

##### 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване

Дължина на изкълчване y-y

l<sub>y</sub> = 1397.2 cm

Относително изкълчване y-y

$\lambda_y = 1.358$

Крива на изкълчването за ос y-y:

$\alpha = 0.340$

B

Критична еластична сила

Ncr,y = 1451.3 kN

Редукционен коефициент

$\chi_y = 0.400$

Изч. съпротивление на огъване

Nb,Rd,y = 1019.4 kN

**Условие 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$  (70.42 <= 1019.41)**

Дължина на изкълчване z-z

l<sub>z</sub> = 638.00 cm

Относително изкълчване z-z

$\lambda_z = 1.051$

Крива на изкълчването за ос z-z:

$\alpha = 0.490$

C

Редукционен коефициент

$\chi_z = 0.511$

Изч. съпротивление на огъване

Nb,Rd,z = 1302.4 kN

**Условие 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$  (70.42 <= 1302.44)**

##### 6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване

Коефициент

C1 = 1.879

Коефициент

C2 = 0.000

Коефициент

C3 = 0.939

Коеф. на еф.дължина на

k = 2.190

стран.изкълч.

Коеф. на ефек. дължина на

kw = 1.000

усукване

Координата

zg = 0.000 cm

Координата

zj = 0.000 cm

Разстояние на странично

L = 638.00 cm

подпиране

Секториален ин. мом.

Iw = 7.85e+5 cm<sup>6</sup>

Крит.мом.за ог.-усукв. заг. на уст.

I<sub>mcr</sub> = 401.59 kNm

Съответстващ съпротивителен

Wy = 1088.1 cm<sup>3</sup>

момент

Коефициент на несъвършенство.

$\alpha_{LT} = 0.210$

Безразмерно изкълчване

$\lambda_{LT} = 0.863$

Редукционен коефициент

$\chi_{LT} = 0.758$

Изч. съпротивление на огъване

Mb,Rd = 215.92 kNm

**Условие 6.54:  $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$  (87.18 <= 215.92)**

##### 6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на

огъване и осова сила

Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. B

(алтернативен метод 2)

Коефициент на унифициран

C<sub>my</sub> = 0.600

момент

Коефициент на унифициран

C<sub>mz</sub> = 1.000

момент

Коефициент на унифициран

C<sub>mLT</sub> = 0.600

момент

Коефициент на взаимодействие

k<sub>yy</sub> = 0.633

Коефициент на взаимодействие

k<sub>yz</sub> = 0.645

Коефициент на взаимодействие

k<sub>zy</sub> = 0.985

Коефициент на взаимодействие

k<sub>zz</sub> = 1.076

Редукционен коефициент

$\chi_y = 0.400$

NEd / ( $\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1}$ )

0.069

k<sub>yy</sub> \* (M<sub>y,Ed</sub> + ΔM<sub>y,Ed</sub>) / ...

0.256

**Условие 6.61: (0.32 <= 1)**

Редукционен коефициент	$\chi_z =$	0.511
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$		0.054
$k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$		0.398
<b>Условие 6.62: (0.45 &lt;= 1)</b>		

ПРОВЕРКА НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ СРЯЗВАНЕ  
(случай на натоварване 26, на 618.0 cm от началото на пръта)

Изчислителна нормална сила	$N_{Ed} =$	-49.129 kN
Срязваща сила в z посока	$V_{Ed,z} =$	-35.606 kN
Момент на огъване около y ос	$M_{Ed,y} =$	-7.121 kNm
Системна дължина на пръта	$L =$	638.00 cm

6.2 Съпротивление на сечението

6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност на срязване	$V_{pl,Rd,z} =$	480.55 kN
---	-----------------	-----------

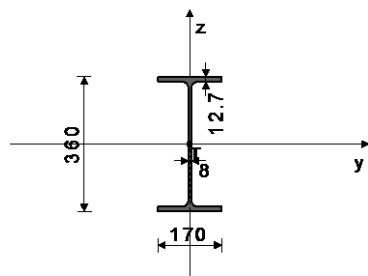
Изчислителна носимоспособност на срязване	$V_{c,Rd,z} =$	480.55 kN
---	----------------	-----------

**Условие 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (35.61 <= 480.55)**

Греда 29-26

НАПРЕЧНО СЕЧЕНИЕ: IPE 360 [S 275] [Съвкупност: 2]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ



$A_x =$	72.700 cm <sup>2</sup>
$A_y =$	37.592 cm <sup>2</sup>
$A_z =$	35.108 cm <sup>2</sup>
$I_x =$	37.500 cm <sup>4</sup>
$I_y =$	16270 cm <sup>4</sup>
$I_z =$	1040.0 cm <sup>4</sup>
$W_y =$	903.89 cm <sup>3</sup>
$W_z =$	122.35 cm <sup>3</sup>
$W_{y,pl} =$	1018.3 cm <sup>3</sup>
$W_{z,pl} =$	183.52 cm <sup>3</sup>
$\gamma_{M0} =$	1.050
$\gamma_{M1} =$	1.050
$\gamma_{M2} =$	1.250
$A_{net}/A =$	0.900

[m m]

( $f_y = 27.5$  kN/cm<sup>2</sup>,  $f_u = 43.0$  kN/cm<sup>2</sup>)

Коефициент на използване за всички товарни състояния

24. $\gamma = 0.60$	28. $\gamma = 0.59$	30. $\gamma = 0.38$
33. $\gamma = 0.38$	26. $\gamma = 0.32$	29. $\gamma = 0.26$
31. $\gamma = 0.21$	32. $\gamma = 0.16$	27. $\gamma = 0.03$
25. $\gamma = 0.02$		

ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ  
(случай на натоварване 24, начало на пръта)

Изчислителна нормална сила	$N_{Ed} =$	-5.591 kN
Срязваща сила в y посока	$V_{Ed,y} =$	-0.163 kN
Срязваща сила в z посока	$V_{Ed,z} =$	-83.775 kN
Момент на огъване около y ос	$M_{Ed,y} =$	-150.39 kNm
Момент на огъване около z ос	$M_{Ed,z} =$	-0.267 kNm
Системна дължина на пръта	$L =$	166.88 cm

5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ

Категория сечение 1

6.2 Съпротивление на сечението

6.2.4 Натиск

Изч.съпротивление на натиск	$N_{c,Rd} =$	1904.0 kN
-----------------------------	--------------	-----------

**Условие 6.9:  $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$  (5.59 <= 1904.05)**

6.2.5 Огъване y-y

Пластичен съпротивителен момент	$W_{y,pl} =$	1018.3 cm <sup>3</sup>
---------------------------------	--------------	------------------------

Изч.съпротивление на огъване	$M_{c,Rd} =$	266.70 kNm
------------------------------	--------------	------------

**Условие 6.12:  $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$  (150.39 <= 266.70)**

6.2.5 Огъване z-z

Пластичен съпротивителен момент	$W_{z,pl} =$	183.52 cm <sup>3</sup>
---------------------------------	--------------	------------------------

Изч.съпротивление на огъване	$M_{c,Rd} =$	48.063 kNm
------------------------------	--------------	------------

**Условие 6.12:  $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$  (0.27 <= 48.06)**

6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност на срязване	$V_{pl,Rd,z} =$	530.87 kN
---	-----------------	-----------

Изчислителна носимоспособност на срязване	$V_{c,Rd,z} =$	530.87 kN
---	----------------	-----------

**Условие 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (83.78 <= 530.87)**

Изчислителна носимоспособност на срязване

$V_{pl,Rd,y} =$	568.43 kN
-----------------	-----------

Изчислителна носимоспособност на срязване

$V_{c,Rd,y} =$	568.43 kN
----------------	-----------

**Условие 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (0.16 <= 568.43)**

6.2.10 Огъване, срязване и осова сила

Не е необходима редукция на съпр. мом.  
Условие:  $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$ ;  $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

6.2.9 Огъване и осова сила

Съотношение $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$		0.003
Редукц. мом. на пл.съпротив. от огъване	$M_{N,y,Rd} =$	266.70 kNm
Коефициент	$\alpha =$	2.000
Съотношение $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^\alpha$		0.318

**Условие 6.41: (0.32 <= 1)**

## 6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ

## 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване

Дължина на изкълчване у-у	$I_y =$	215.00 cm
Относително изкълчване у-у	$\lambda_y =$	0.166
Крива на изкълчването за ос у-у:	$\alpha =$	0.210
A		
Критична еластична сила	$N_{cr,y} =$	72951 kN
Редукционен коефициент	$\chi_y =$	1.000
Изч. съпротивление на огъване	$N_{b,Rd,y} =$	1904.0 kN

**Условие 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$  (5.59 <= 1904.05)**

Дължина на изкълчване z-z	$I_z =$	166.88 cm
Относително изкълчване z-z	$\lambda_z =$	0.508
Крива на изкълчването за ос z-z:	$\alpha =$	0.340
B		
Редукционен коефициент	$\chi_z =$	0.881
Изч. съпротивление на огъване	$N_{b,Rd,z} =$	1676.6 kN

**Условие 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$  (5.59 <= 1676.62)**

## 6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване

Коефициент	$C1 =$	1.781
Коефициент	$C2 =$	0.000
Коефициент	$C3 =$	0.951
Коеф. на еф.дължина на стран.изкълч.	$k =$	1.000
Коеф. на ефек. дължина на усукване	$k_w =$	1.000
Координата	$z_g =$	18.000 cm
Координата	$z_j =$	0.000 cm
Разстояние на странично подпиране	$L =$	166.88 cm
Секториален ин. мом.	$I_w =$	3.14e+5 cm <sup>6</sup>
Крит.мом.за ог.-усукв. заг. на уст.	$M_{cr} =$	2544.4 kNm
Съответстващ съпротивителен момент	$W_y =$	1018.3 cm <sup>3</sup>
Коефициент на несъвършенство.	$\alpha_{LT} =$	0.340
Безразмерно изкълчване	$\lambda_{LT} =$	0.332
Редукционен коефициент	$\chi_{LT} =$	0.952
Изч. съпротивление на огъване	$M_{b,Rd} =$	253.99 kNm

**Условие 6.54:  $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$  (150.39 <= 253.99)**

## 6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на огъване и осова сила

Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. В (алтернативен метод 2)

Коефициент на унифициран момент	$C_{my} =$	0.631
Коефициент на унифициран момент	$C_{mz} =$	0.592
Коефициент на унифициран момент	$C_{mLT} =$	0.631
Коефициент на взаимодействие	$k_{yy} =$	0.631
Коефициент на взаимодействие	$k_{yz} =$	0.355
Коефициент на взаимодействие	$k_{zy} =$	1.000
Коефициент на взаимодействие	$k_{zz} =$	0.592

Редукционен коефициент	$\chi_y =$	1.000
$N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$		0.003
$k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$		0.374
$k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$		0.002

**Условие 6.61: (0.38 <= 1)**

Редукционен коефициент	$\chi_z =$	0.881
$N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$		0.003
$k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$		0.592
$k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$		0.003

**Условие 6.62: (0.60 <= 1)**

ОБЕКТ: ДЕПО ЗА БИТОВИ ОТПАДЪЦИ, гр.В.Търново  
РАБОТИЛНИЦА И МИВКА ЗА КАМИОНИ

Ограничаване на междуетажното преместване по X - спектър тип I

Етаж	$d_{e,i}$	$d_{s,i}$	$d_{r,i}$	$d_{r,i} \nu$	$h_i$	$(d_{r,i})_{lim}$	Проверка
-	-	1*	2*	3*	-	4*	-
-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[mm]	-
2	5,92	20,72	20,72	8,29	6,40	48,00	ОК
1	0,00	0,00			0		
Формули					Параметри:		
1.) $d_{s,i} = q d_{e,i}$			3.) $d_{r,i} \nu \leq (d_{r,i})_{lim}$		$q =$	3,5	
2.) $d_{r,i} = d_{s,i} - d_{s,i-1}$			4.) $(d_{r,i})_{lim} = 0.0075 h_i$		$\nu =$	0,4	
* Номерът на всяка формула съответства на номер на колона от таблицата							

Ограничаване на междуетажното преместване по Y - спектър тип I

<i>Етаж</i>	$d_{e,i}$	$d_{s,i}$	$d_{r,i}$	$d_{r,i} \nu$	$h_i$	$(d_{r,i})_{lim}$	Проверка
-	-	1*	2*	3*	-	4*	-
-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[mm]	-
2	16,22	56,77	56,77	22,71	6,40	48,00	ОК
1	0,00	0,00			0		
Формули					Параметри:		
1.) $d_{s,i} = q d_{e,i}$			3.) $d_{r,i} \nu \leq (d_{r,i})_{lim}$		$q =$	3,5	
2.) $d_{r,i} = d_{s,i} - d_{s,i-1}$					$\nu =$	0,4	
2.) $d_{r,i} = d_{s,i} - d_{s,i-1}$			4.) $(d_{r,i})_{lim} = 0.0075 h_i$				
* Номерът на всяка формула съответства на номер на колона от таблицата							

Спектър тип III не е меродавен по отношение на преместванията.

**Основни данни за модела**

Наименование: РАБОТИЛНИЦА И МИВКА ЗА КАМИОНИ  
 Обект: Регионална система за управление на отпадъците в регион Велико Търново  
 Населено място: гр.Велико Търново  
 Инвеститор: Община Велико Търново

Файл: Rabotilnitsa+Mivka za Kamioni USTOICHIVOST.twp  
 Дата на изчислението:

Начин на изчислението: 3D модел

- ☐ Теория от I ред ☐ Модален анализ ☒ Стабилност  
☐ Теория от II ред ☐ Изчисление - Сеизмичност ☐ Етапи на строежа  
☐ Нелинеен анализ

**Мерни единици**

Дължина: m [cm,mm]  
 Сила: kN  
 Температура: Celsius

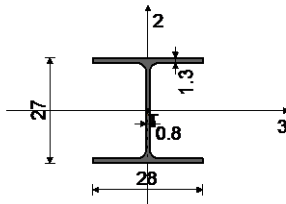
**Входни данни - Конструкция****Таблица на материалите**

No	Наименование на материала	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$ m
1	Стомана	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

**Съкупности на гредите**

№: 1 Сечение: IPBI 280

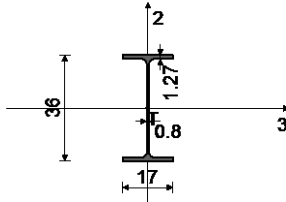
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	9.730e-3	3.178e-3	6.552e-3	6.240e-7	4.760e-5	1.367e-4



[cm]

№: 2 Сечение: IPE 360, Фиктивен ексцентрицитет

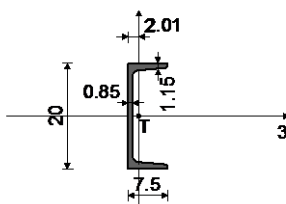
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	7.270e-3	3.511e-3	3.759e-3	3.750e-7	1.040e-5	1.627e-4



[cm]

№: 3 Сечение: [ 200, Фиктивен ексцентрицитет

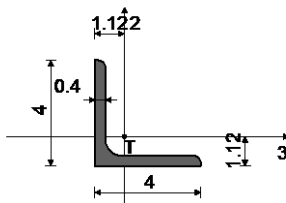
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	3.220e-3	1.662e-3	1.558e-3	1.190e-7	1.480e-6	1.910e-5



[cm]

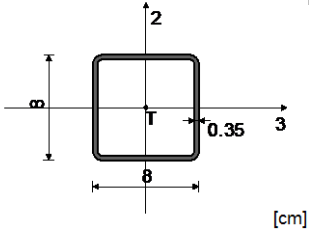
№: 4 Сечение: L 40x40x4, Прът - поемаш натиск, опън, Фиктивен ексцентрицитет

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	3.080e-4	1.600e-4	1.600e-4	1.700e-6	4.475e-5	4.475e-5



[cm]

№: 5	Сечение: НОР II 80x80x3.5, Прът - поемащ натиск, опън, Фиктивен ексцентрицитет						
	Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
	1 - Стомана	1.039e-3	5.600e-4	5.600e-4	1.602e-3	9.716e-4	9.716e-4



Съвкупности на точковите опори

	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	K,M2	K,M3
1	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10			



**Стабилност**

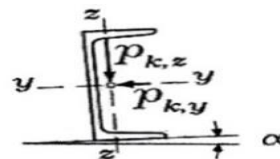
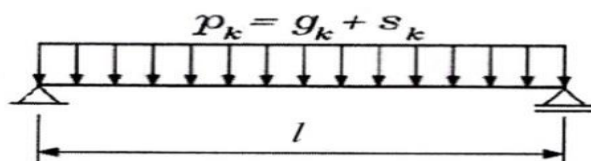
Критично натоварване

No	Комбинация	$\delta$
1	I+II + $\delta$ x III	41.63

СГРАДА ЗА КОМПОСТИРАНЕ  
КОЕФИЦИЕНТИ ЗА УСТОЙЧИВОСТ НА РАМКИ

случай на натоварване	$\delta$	$N_{ed}$ (kN)	$L_y$ (cm)	$L_z$ (cm)	сечение	$I_y$ (cm <sup>4</sup> )	$I_z$ (cm <sup>4</sup> )	$i_y$ (cm)	$i_z$ (cm)	$v$	$\mu_y$	$\lambda_y$	$\lambda_z$
GQSITw	29,73	47,65	645	645	HEA 280 колона	13673	4763	11,9	7	1,43	2,19	118,79	92,14
	29,73	93,62	645	645	HEA 280 колона	13673	4763	11,9	7	2,01	1,56	84,75	92,14

## С т о л и ц а



стомана

**S235JR**

**235**

MPa

$\gamma_{M0}$

**1,05**

$\gamma_{M1}$

**1,05**

$\gamma_{M2}$

**1,25**

$E$

**21000**

$b$	$l$	$\alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$g_k$		$s_k$		$p_k$	$p_d$	$M_{max}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
m	m	°	-	-	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m <sup>2</sup>	kN/m	kN/m	kN/m	kNm	kNm	kNm
<b>1,450</b>	<b>6,000</b>	<b>7,576</b>	0,9913	0,1318412	<b>0,750</b>	1,341	<b>1,152</b>	1,670	3,011	4,315	19,418738	19,249228	2,560

## П р о в е р к и

отчети за избран профил

**UPN 200**

$I_y$	$W_{pl,y}$	$W_{el,y}$	$I_z$	$W_{pl,z}$	$W_{el,z}$	$g$
sm <sup>4</sup>	sm <sup>3</sup>	sm <sup>3</sup>	sm <sup>4</sup>	sm <sup>3</sup>	sm <sup>3</sup>	kg/m
1910	228	191	148	51,8	27	25,30

1. Носимоспособност в крайно гранично състояние

$M_{pl,y}$	$M_{pl,z}$			
kNm	kNm			
51,03	11,59	<b>0,598</b>	<	<b>1,0</b>
				<b>OK</b>

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,z,Rd}} < 1$$

отчети за избран профил

**15**

**IPE 200**

$I_y$	$W_{pl,y}$	$W_{el,y}$	$I_z$	$W_{pl,z}$	$W_{el,z}$	$g$
sm <sup>4</sup>	sm <sup>3</sup>	sm <sup>3</sup>	sm <sup>4</sup>	sm <sup>3</sup>	sm <sup>3</sup>	kg/m
1943,1662	220,63855	194,31662	142,368	44,612154	28,4736	22,36

1. Носимоспособност в крайно гранично състояние

$M_{pl,y}$	$M_{pl,z}$			
kNm	kNm			
49,381	9,985	<b>0,646</b>	<	<b>1,0</b>
				<b>OK</b>

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

$$\frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,z,Rd}} < 1$$

## 2. Носимоспособност в еластичен стадий

$\sigma_{max}$	<	$f_y/\gamma_{M0}$	OK
$kN/sm^2$		$kN/sm^2$	
19,560313		22,380952	
$\sigma_{max} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{el,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z}} < \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$			

## 3. Проверка в експлоатационно гранично състояние

$P_{k,y}$	$P_{k,z}$	$w_y$	$w_z$	$w_{max}$	$l/200$	<b>OK</b>
$kN/m$	$kN/m$	$sm$	$sm$	$sm$	$sm$	
0,397	2,985	2,16	1,26	2,49	3,00	
<div><div><math>p_{k,y} = p_k \cdot \sin \alpha</math> <math>p_{k,z} = p_z \cdot \cos \alpha</math></div><div><math>w_z = \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,z} \cdot l^4}{E \cdot I_y}</math> <math>w_y = \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,y} \cdot l^4}{E \cdot I_z}</math></div><div><math>w_{max} &lt; l / 200</math></div></div>						

## 2. Носимоспособност в еластичен стадий

$\sigma_{max}$	<	$f_y/\gamma_{M0}$	OK
$kN/sm^2$		$kN/sm^2$	
18,897564		22,380952	

$\sigma_{max} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{el,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z}} < \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$
--

## 3. Проверка в експлоатационно гранично състояние

$P_{k,y}$	$P_{k,z}$	$w_y$	$w_z$	$w_{max}$	$l/200$	OK
$kN/m$	$kN/m$	$sm$	$sm$	$sm$	$sm$	
0,397	2,985	2,24	1,23	2,56	3,00	

$p_{k,y} = p_k \cdot \sin \alpha$	$w_z = \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,z} \cdot l^4}{E \cdot I_y}$	$w_{max} < l / 200$
$p_{k,z} = p_z \cdot \cos \alpha$		
$w_y = \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,y} \cdot l^4}{E \cdot I_z}$		

IPE 200 - дава по-икономично решение

ПРИСТРОЙКИ СЕПАРИРАНЕ и МИВКА ЗА КАМИОНИ  
Оразмеряване на фундаменти

Условия за фундиране:

$$\sigma_n < \sigma_m \leq R_o$$

$$\sigma_{\max} \leq 1,3 \cdot R_o$$

$\sigma_n$ (kN/cm <sup>2</sup> )	$R_o$ (kN/cm <sup>2</sup> )	$1,3 \cdot R_o$ (kN/cm <sup>2</sup> )
0,0089	0,015	0,0195

1.Геометрични размери и соб. тегло фундамент

af (cm)	bf (cm)	H <sub>1</sub> (m)	H <sub>2</sub> (m)	H (m)	ρ (kN/m <sup>3</sup> )	Af (cm <sup>2</sup> )	Gf (kN)
110	110	1,6	1,7	2,6	21	12100	92
110	110	1,6	1,7	2,6	21	12100	92

2.Разрезни усилия и ексцентритети

M (kNm)	Q (kN)	N (kN)	Mn (kNm)	Qn (kN)	Nn (kN)	Mnf (kNm)	Nnf (kN)	e <sub>0</sub> (m)	af/6 (m)
0		22,5	0	0,00	22,5	0,00	114	0,000	0,18
		39,05	0	0,00	39,05	0,00	131	0,000	0,18

3.Проверка на напреженията в основната плоскост

$\sigma_{\max, \Delta}$ (kN/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_m$ (kN/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_m$ > $\sigma_n$ (kN/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_{\max}$ < $1,3 \cdot R_o$ (kN/cm <sup>2</sup> )
0	0,0000		
0	0,0000		

$\sigma_{\max}$ (kN/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_m$ (kN/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_m$ > $\sigma_n$ (kN/cm <sup>2</sup> )	$\sigma_{\max}$ < $1,3 \cdot R_o$ (kN/cm <sup>2</sup> )
0,0094	0,0094	OK	OK
0,0108	0,0108	OK	OK

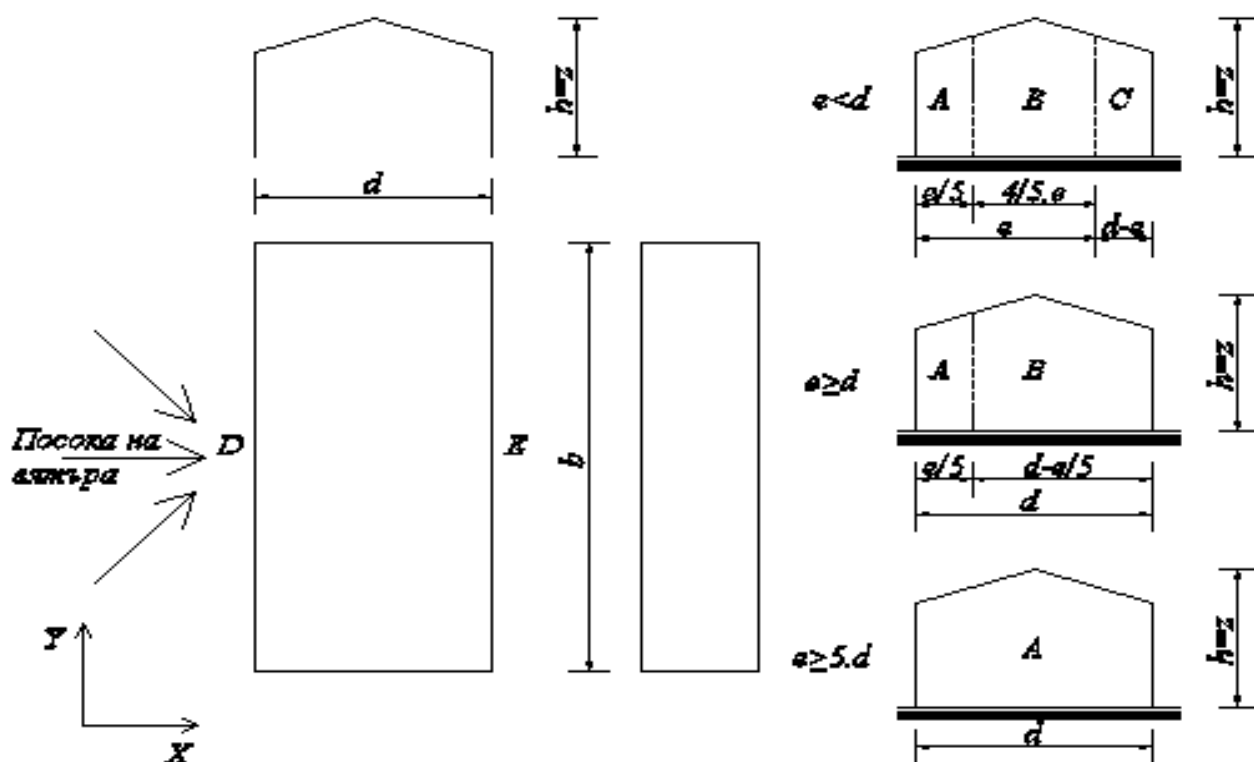
# Натоварване от вятър - стени по "Х"

$h$	$b$	$d$	Категория на терена	$z_0$	$z_{min}$	$z_{max}$	$z$	$\rho$	$v_{b,0}$	$k_I$
$m$	$m$	$m$		$m$	$m$	$m$	$m$	$kg/m^3$	$m/s$	-
6.50	12.00	6.00	II	0.050	2.00	200.00	6.50	1.25	24.00	1
								Велико Търново		

$k_r$	$c_o(z)$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$I_v(z)$	$q_p(z)$					
-	-	-	$m/s$	-	$N/m^2$	$kN/m^2$				
0.19	1	0.92	22.20	0.21	750.72	0.751				

$$k_r = 0.19 \cdot \left( \frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0.07} \quad v_m(z) = c_r(z) \cdot c_0(z) \cdot v_b \quad q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln \left( \frac{z}{z_0} \right) \quad I_v(z) = \frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln \left( \frac{z}{z_0} \right)}$$



$e$	$d$	A			B			C		
		$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,A}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,B}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,C}$
$m$	$m$	$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$
12.00	6.00	2.40	-1.2	-0.90	3.60	-0.8	-0.60	0.00	-0.5	-0.38

$$e = \min(b; 2.h) \quad w_{e,...} = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

Случай Б
Случай А $e < d$
Случай Б $e \geq d$
Случай В $e \geq 5.d$

D			E		
$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,D}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,E}$
$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$
12.00	0.8	0.60	12.00	-0.5	-0.38

$h/d = 1.08$ Случай-II						
Случай	$h/d$	A	B	C	D	E
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
Случай-I	5	-1.2	-0.8	-0.5	0.8	-0.7
Случай-II	1	-1.2	-0.8	-0.5	0.8	-0.5
Случай-III	$\leq 0.25$	-1.2	-0.8	-0.5	0.7	-0.3

# Натоварване от вятър - стени по "Y"

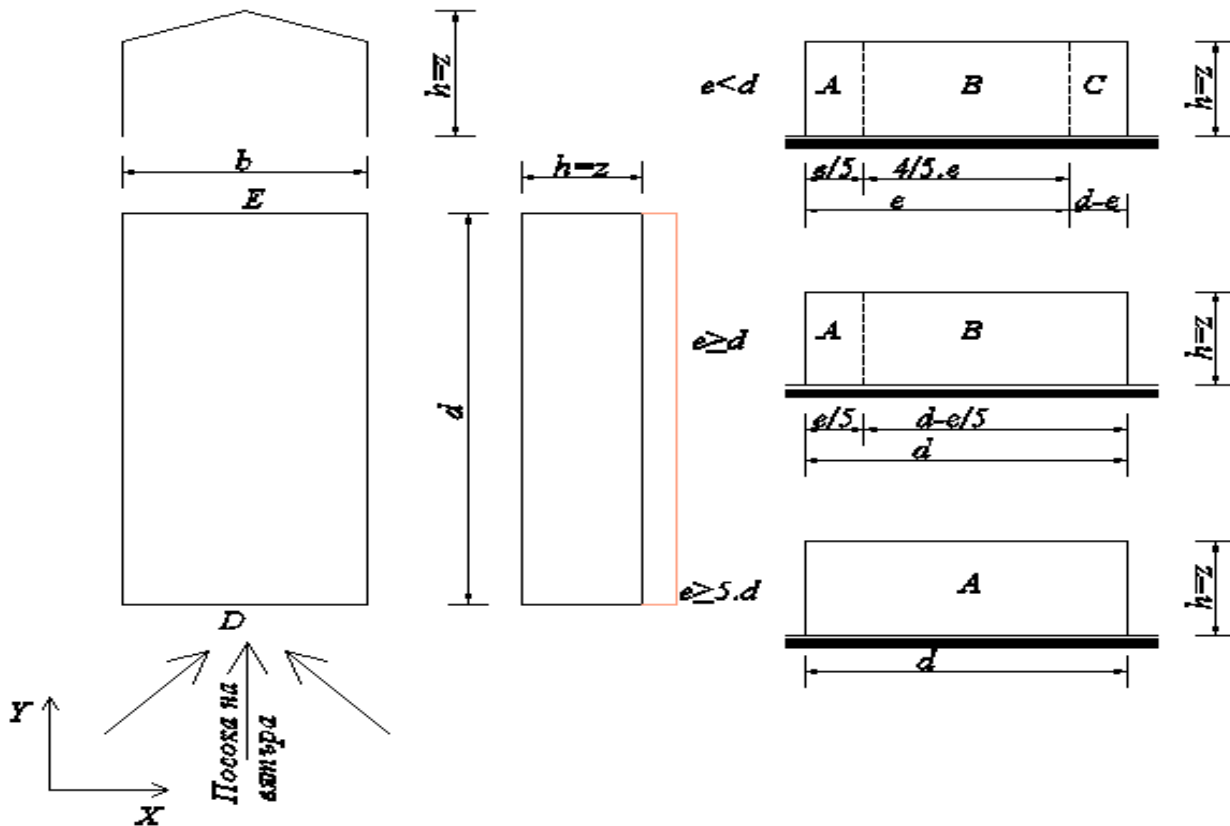
## Вятър по "Y"

$h$	$b$	$d$	Категория на терена	$z_0$	$z_{min}$	$z_{max}$	$z$	$\rho$	$v_{b,0}$	$k_I$
$m$	$m$	$m$		$m$	$m$	$m$	$m$	$kg/m^3$	$m/s$	-
6.00	6.00	12.00	II	0.050	2.00	200.00	6.00	1.25	24.00	1
Велико Търново										

$k_r$	$c_o(z)$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$I_v(z)$	$q_p(z)$					
-	-	-	$m/s$	-	$N/m^2$	$kN/m^2$				
0.19	1	0.91	21.83	0.21	733.40	0.733				

$$k_r = 0.19 \cdot \left( \frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0.07} \quad v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b \quad q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln \left( \frac{z}{z_0} \right) \quad I_v(z) = \frac{k_I}{c_o(z) \cdot \ln \left( \frac{z}{z_0} \right)}$$



$e$	$d$	A			B			C		
		$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,A}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,B}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,C}$
$m$	$m$	$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$
6.00	12.00	1.20	-1.2	-0.88	4.80	-0.8	-0.59	6.00	-0.5	-0.37

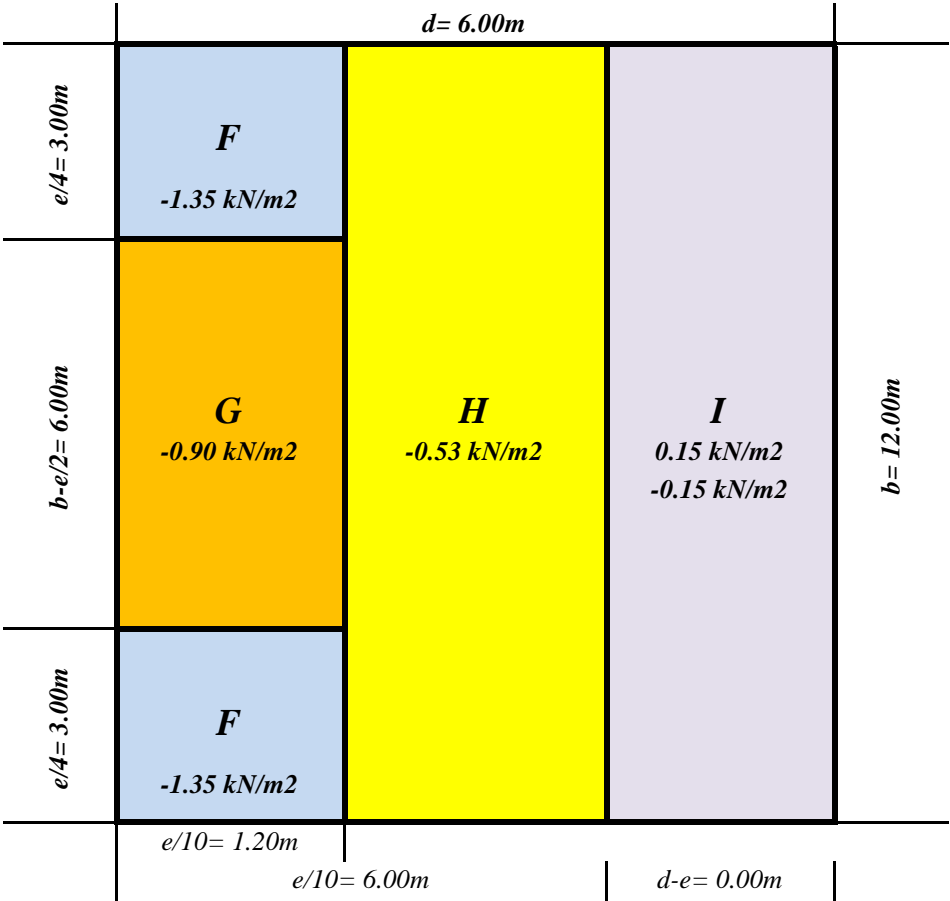
$$e = \min(b; 2 \cdot h) \quad w_{e, \dots} = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

D			E		
$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,D}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,E}$
$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$
6.00	0.8	0.59	6.00	-0.5	-0.37

Случай А
Случай А $e < d$
Случай Б $e \geq d$
Случай В $e > 5 \cdot d$

$h/d = 0.50$		Случай-II				
Случай	$h/d$	A	B	C	D	E
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
Случай-I	5	-1.2	-0.8	-0.5	0.8	-0.7
Случай-II	1	-1.2	-0.8	-0.5	0.8	-0.5
Случай-III	$\leq 0.25$	-1.2	-0.8	-0.5	0.7	-0.3

Натоварване от вятър - покрив по "Х"



$h$	$q_p$
$m$	$\text{kN/m}^2$
6.50	0.751

$w_{e,\dots} = q_p(z_e).c_{pe}$

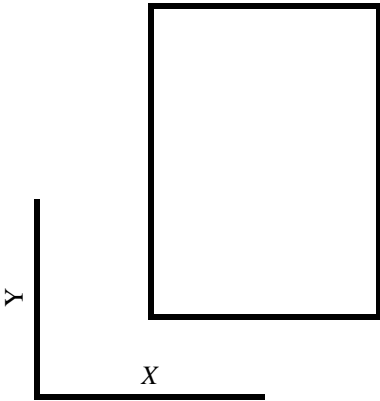


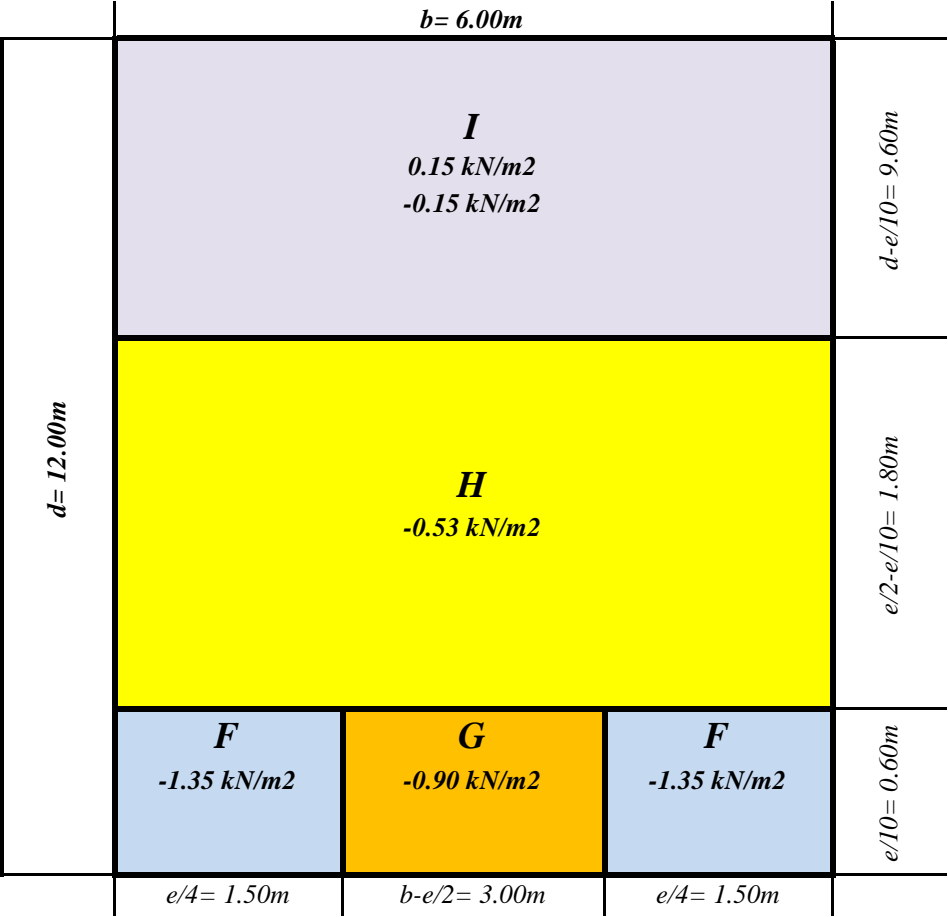
Таблица 2.11 - Коефициенти за външно налягане на плосък покрив

Вид на покрива	$F$	$G$	$H$	$I$
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
Корнизи с остри ръбове	-	-	-	-
(без заобляния)	$-1.80$	$-1.20$	$-0.7$	$0.20$
				$-0.20$

$e$	$e = \min(b; 2.h)$
$m$	
12.00	



Натоварване от вятър - покрив по "Y"



$h$	$q_p$
$m$	$kN/m^2$
6.50	0.751

$w_{e,....} = q_p(z_e).c_{pe}$

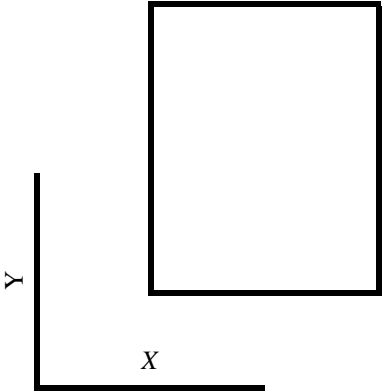


Таблица 2.11 - Коефициенти за външно налягане на плосък покрив

Вид на покрива	$F$	$G$	$H$	$I$
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
Корнизи с остри ръбове	-	-	-	-
(без заобляния)	-1.80	-1.20	-0.7	0.20 -0.20

$e$	$e = \min(b; 2.h)$
$m$	
6.00	

Натоварване от сняг

Таблица 2.3

Категории натоварени участъци	Специфика на експлоатация
Н	Покриви, които са недостъпни, освен за обичайното пддържане и ремонти
I	Покриви, които са достъпни за ползване - съгласно категории за експлоатация А и D
К	Покриви, които са достъпни за извършване на извършване на специални дейности, като участъци за кацане на вертолети

Таблица NA.2.4 - минимални вертикални експлоатационни натоварвания върху покриви категория Н

Наклон на покрива	$q_k (kN/m^2)$	$Q_k (kN)$
$\alpha \leq 30^\circ$	0.75	1.00
$30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$	$0,75 \cdot [(60 - \alpha) / 30]$	1.00
$\alpha \geq 60^\circ$	0.00	1.00

а)  $q_k$  действа върху площ А, препоръчителна стойност за която е 10m<sup>2</sup>. При плоски покриви с наклон до 7°, А може да достигна до цялата площ на покрива.

б) Експлоатационните натоварвания върху покривите не трябва да са отчитат едновременно с натоварванията от сняг и /или вятър.

Таблица NA.A1.3 - Коефициент $\psi$ за представителни стойности на натоварването от сняг върху покривите на сградитев различни региони на Република България			
Натоварване от сняг върху сградите:	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Изграждани върху терен с надморска височина до 1000м	0.50	0.40	0.30
Изграждани върху терен с надморска височина над 1000м	0.70	0.50	0.40
Забележка: Стоностите на коефициента $\psi_2$ се използва за комбиниране на натоварване от сняг с въздействие от земетръс при едноетажни сгради с леки покривни конструкции, за съотношение $G_k/S_k \leq 0.8$ . В останалите случаи се привма $\psi_2=0$			

Таблица NA.A1.2 - Характеристични стойности на натоварването от сняг върху терена $s_t (kN/m^2)$ за избрани градове на		
№ по ред	Град	$s_t$
1	Благоевград	1.11
2	Бургас	0.91
3	Варна	1.11
4	Велико Търново	1.44
5	Видин	1.96
6	Враца	1.60
7	Габрово	1.89
8	Добрич	1.36
9	Карнобат	0.90
10	Кърджали	1.09
11	Кюстендил	1.72
12	Ловеч	1.43
13	Монтана	1.64
14	Пазарджик	1.09
15	Перник	1.32
16	Плевен	1.53
17	Пловдив	1.16
18	Разград	1.73
19	Русе	1.83
20	Свищов	1.91
21	Силистра	2.20
22	Сливен	0.66
23	Смолян	1.96
24	София	1.28
25	Стара Загора	0.94
26	Търговище	1.80
27	Хасково	1.78
28	Чирпан	1.49
29	Шумен	1.33
30	Ямбол	0.86

Таблица 2.7

Топографски условия	$C_e$
а) Открити местности	0.80
б) Нормални местности	1.00
с) Защитени местности	1.20

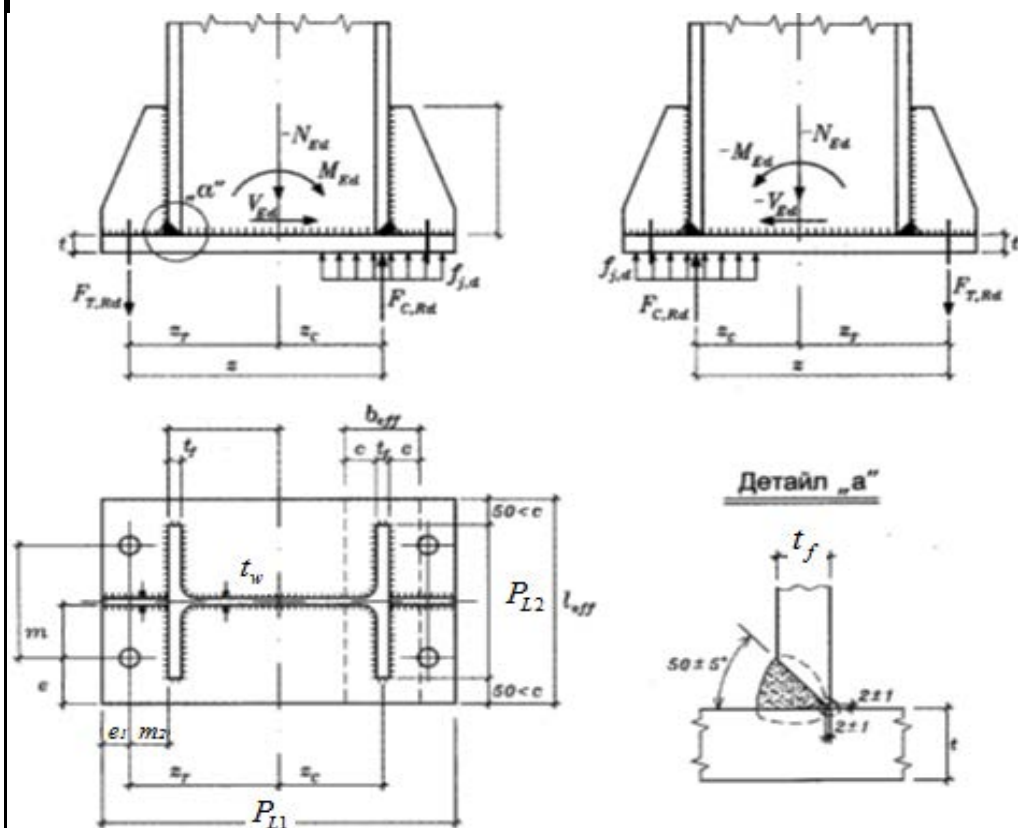
Таблица 2.8 - коефициент за формата на покрива  $\mu$

Ъгъл на наклона на покрива $\alpha$	градуса	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
	4.57			
$\mu_1$	0.80	$0,8 \cdot \frac{(60^\circ - \alpha)}{30^\circ}$	0.00	0.00
$\mu_2$	$0,8 + \frac{0,8 \cdot \alpha}{30^\circ}$	1.60	0.00	0.00
	0.92			

За дълготрайна и краткотрайна изислителна комбинация

$\mu_i$	$C_e$	$C_t$	$s_k$	$s$
-	-	-	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0.80	1.00	1.00	1.44	1.152
б) Нормални местности Велико Търново				
$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$				

Натоварване от сняг върху сградите:	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
Изграждани върху терен с надморска височина до 1000м	0.576	0.461	0.346
Изграждани върху терен с надморска височина над 1000м	0.806	0.576	0.461



Колонна		
Профил	HEA 180	
h	171	mm
b	180	mm
t <sub>f</sub>	9.5	mm
t <sub>w</sub>	6.0	mm

γ <sub>M0</sub>	γ <sub>M1</sub>	γ <sub>M2</sub>
1.05	1.05	1.25

Бетон клас C 25/30

z <sub>T</sub>	z <sub>c</sub>	z	N <sub>Ed</sub>	M <sub>y,Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>y,Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	α <sub>cc</sub>	γ <sub>c</sub>	f <sub>ck</sub>	f <sub>cd</sub>
mm	mm	mm	kN	kNm	kN	kN	kNm	kN	-	-	MPa	MPa
140.5	80.75	221.25	30.71	36.44	24.69	59.08	15.27	7.81	0.85	1.5	25	14.17

M20 клас 8.8

ΣF <sub>t</sub>	ΣF <sub>t</sub>	d	f <sub>ub</sub>	As	A	β <sub>b</sub>	F <sub>t,Rd</sub>	>	ΣF <sub>t</sub> /2	ΣF <sub>t</sub> = $\frac{M_{Ed} - N_{Ed} \cdot \frac{z_c}{z}}{z}$
kN	kN	mm	kN/sm <sup>2</sup>	sm <sup>2</sup>	sm <sup>2</sup>	-	kN		kN	$F_{t,Rd} = \beta_b \cdot \frac{0.9 \cdot A_s \cdot f_{ub}}{\gamma_{M2}}$
153.492	47.45	20	80	2.45	3.14	0.85	119.95		76.75	
OK										

## 2. Опорна плоча

f <sub>y</sub>	β <sub>i</sub>	f <sub>jd</sub>	c	$f_{jd} = 3 \cdot \beta_i \cdot f_{cd}$		$c = t \cdot \sqrt{\frac{1 \cdot f_y}{3 \cdot \gamma_{M0} \cdot f_{jd}}}$	
MPa	kN/sm <sup>2</sup>	-	MPa	kN/sm <sup>2</sup>	-		
225	22.5	0.667	28.33	2.83	1.588*t		

F <sub>c</sub>	f <sub>jd</sub>	b <sub>eff</sub>	l <sub>eff</sub>	t <sub>1</sub>	$F_c = \frac{M_{Ed}}{z} + N_{Ed} \cdot \frac{z_T}{z} \leq F_{C,Rd} = f_{jd} \cdot b_{eff} \cdot l_{eff}$	
kN	kN/sm <sup>2</sup>	sm	sm	sm		
184.202	>	2.83*	(0.95+2* 1.588*t)	*17.10	t>0.90	

L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	λ <sub>1</sub>	λ <sub>2</sub>	α	l <sub>eff</sub>	M <sub>pl,Rd</sub>	F <sub>t,2,Rd</sub>	F <sub>t,3,Rd</sub>	t <sub>2</sub>
sm	sm	sm	-	-	-	sm	kN/sm	kN	kN	sm
37.70	28.25	24.14	0.451	0.414	6	24.14	129.31*t^2	36.95*t^2 = 240		2.55

$$L_1 = 2 \cdot \pi \cdot m \quad L_3 = e_1 + \alpha \cdot m - (2 \cdot m + 0.625 \cdot e)$$

$$L_2 = \pi \cdot m + 2 \cdot e_1 \quad l_{eff} = \min(L_1; L_2; L_3)$$

$$M_{pl,Rd} = \frac{1}{4} \cdot \frac{t^2 \cdot f_y \cdot l_{eff}}{\gamma_{M0}} \quad F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,Rd}}{m}$$

e	z <sub>C</sub>	M <sub>j,Rd</sub>	M <sub>y,Ed</sub>	t <sub>3</sub>	M <sub>j,Rd</sub>	M <sub>y,Ed</sub>	t <sub>4</sub>
m	m	kNm	kNm	sm	kNm	kNm	sm
0.258	1.187	0.08075	8.77*t^2 = 36.44	2.04	11.89*t^2 = 15.27		1.13

Приемане на дебелина на опората плоча

$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t$	$c$	$b_{eff}$	$l_{eff}$	$F_{C,Rd}$	$F_{T,Rd}$
mm	mm	mm	mm	mm	mm	sm	sm	kN	kN
9.0	25.5	20.4	11.3	25	39.7	8.89	17.10	430.6644	230.907

$M_{j,Rd}$	>	$M_{y,Ed}$	$M_{j,Rd}$	>	$M_{y,Ed}$	$M_{j,Rd}$	>	$M_{y,Ed}$
$kNm$		$kNm$	$kNm$		$kNm$	$kNm$		
85.1966		36.44	54.82		36.44	74.30		15.27
OK			OK			OK		
$M_{j,Rd} = \frac{F_{C,Rd} \cdot z}{1 + z_T / e} > M_{y,Ed}$			$M_{j,Rd} = \frac{F_{T,Rd} \cdot z}{1 - z_C / e} > M_{y,Ed}$			$M_{j,Rd} = \frac{F_{T,Rd} \cdot z}{1 - z_C / e} > M_{y,Ed}$		

Срязване в анкерните болтове

$\alpha_v$	$F_{1,vb,Rb}$	$\alpha_b$	$f_{yb}$	$F_{2,vb,Rb}$	$F_{v,Rb}$	$n$	$n \cdot F_{v,Rd}$	$>$	$V_{Ed}$	$n \cdot F_{v,Rd} \geq V_{Ed}$	
-	$kN$	-	$MPa$	$kN$	$kN$	$\delta p.$	$kN$		$kN$		
0.6	120.58	0.248	640	38.89	38.886	2	77.773		24.69		
							$OK$				
$F_{1,vb,Rb} = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}} \quad F_{2,vb,Rb} = \frac{\alpha_b \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{M2}} \quad \alpha_b = 0,44 - 0,0003 \cdot f_{yb}$							$F_{v,Rd} = \min(F_{1,vb,Rb}; F_{2,vb,Rb})$				

Проверка на анкерните болтове за комбиниран опън и срязване

$F_{v,Ed}$	$F_{v,Rb}$	$F_{t,Ed}$	$F_{t,Rd}$	0.616	<	1	$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4 \cdot F_{t,Rd}} \leq 1$
$kN$	$kN$	$kN$	$kN$				
6.173	38.89	76.75	119.95				
				OK			

**Заваръчни шевове**Електроди **БДС EN ISO 2560****Е 42** - **42** kN/sm<sup>2</sup>опънна якост **50-64** kN/sm<sup>2</sup>

$\sum F_t$	$F_1$	$m$	$e$	$c$	$f_{jd}$	$F_2$	$F$	$m_2$	$F'$	$2.F' = \frac{2.F}{1 + (m/m_2)^3}$
$kN$	$kN$	$sm$	$sm$	$sm$	$kN/sm^2$	$kN$	$kN$	$sm$	$kN$	
153.49	76.75	6	7.3	3.97	2.83	149.58	<b>149.58</b>	5.5	130.17	

$$F = \max(F_1; F_2) \quad F_1 = \sum F_t / 2 \quad F_2 = (m + e) \cdot c \cdot f_{id}$$

**Оразмерително условие за ъглов заваръчен шев**

$2F'$	$f_u$	$l_w$	$\beta_w$	$\gamma_{M2}$	$a$	$k_f$	$k_f$
$kN$	$kN/sm^2$	$sm$	-	-	$sm$	$mm.$	$mm$
130.17	36	8.2	0.8	1.25	>0.382	5.401-->	6

$$2.F' \leq 2.F_{w,Rd} = \frac{2.f_u \cdot a \cdot l_w}{\beta_w \cdot \gamma_{M2} \sqrt{3}} \quad k_f \geq a \sqrt{2}$$

**Ребро**

$M$	$V$	$t$	$c$	$c/t$	<	$28.\varepsilon/\alpha$
$kN.cm$	$kN$	$mm$	$mm$	$mm$		
663.858	130.17	14	170	12.14		56

$V_{pl,Rd}$	$A_v$	$l_w$	$f_y$	$\gamma_{M0}$	$V_{Ed}$	<	$0.5.V_{pl,Rd}$
$kN$	$sm^2$	$sm$	$MPa$	$kN/sm^2$	-		$kN$
294.4	23.8	17	225	22.5	1.05		147.2

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v f_y}{\gamma_{M0} \sqrt{3}}$$

**OK**

$M_{pl,Rd}$	>	$M_{Ed}$	$W_{pl}$	$M_{pl,Rd} = \frac{W_{pl} f_y}{\gamma_{M0}}$
$kNsm$		$kNsm$	$sm^2$	
2168		663.858	101.2	

**OK****Заваръчен шев**

$\sigma_w$	$a$	$\sigma_w = \frac{M_{Ed}}{W_w} = \frac{M_{Ed}}{2 \cdot \frac{a \cdot l_w^2}{6}}$	$\tau_{//}$	$\tau_{//} = \frac{1V_{Ed}}{2al_w}$
$kN/sm^2$	$sm$		$kN/sm^2$	
16.243	0.424		9.02	

**Проверка за носимоспособността на ъглов заваръчен шев  
- метод на условното срязване (в полза на сигурността)**

$\sqrt{\sigma_w^2 + \tau_{//}^2}$	<	$\frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2} \sqrt{3}}$
$kN/sm2$		$kN/sm2$
18.58		20.78

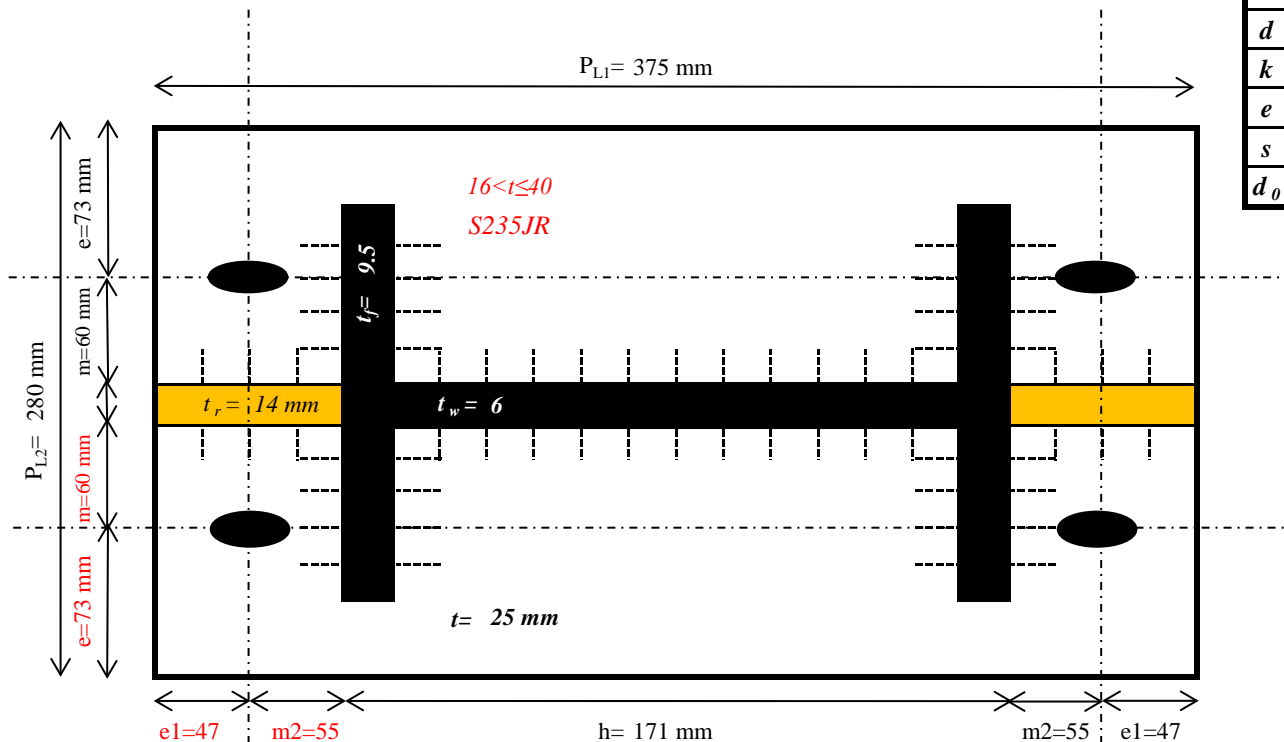
**OK****- метод на приведените напрежения**

$\sqrt{2\sigma_w^2 + 3\tau_{//}^2}$	<	$\frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}}$
$kN/sm2$		$kN/sm2$
27.78		36.00

**OK**

$\sigma_{\perp} = \frac{\sigma_w}{\sqrt{2}}$	<	$\frac{0.9 f_u}{\gamma_{M2}}$
$kN/sm2$		$kN/sm2$
11.49		25.92

**OK**



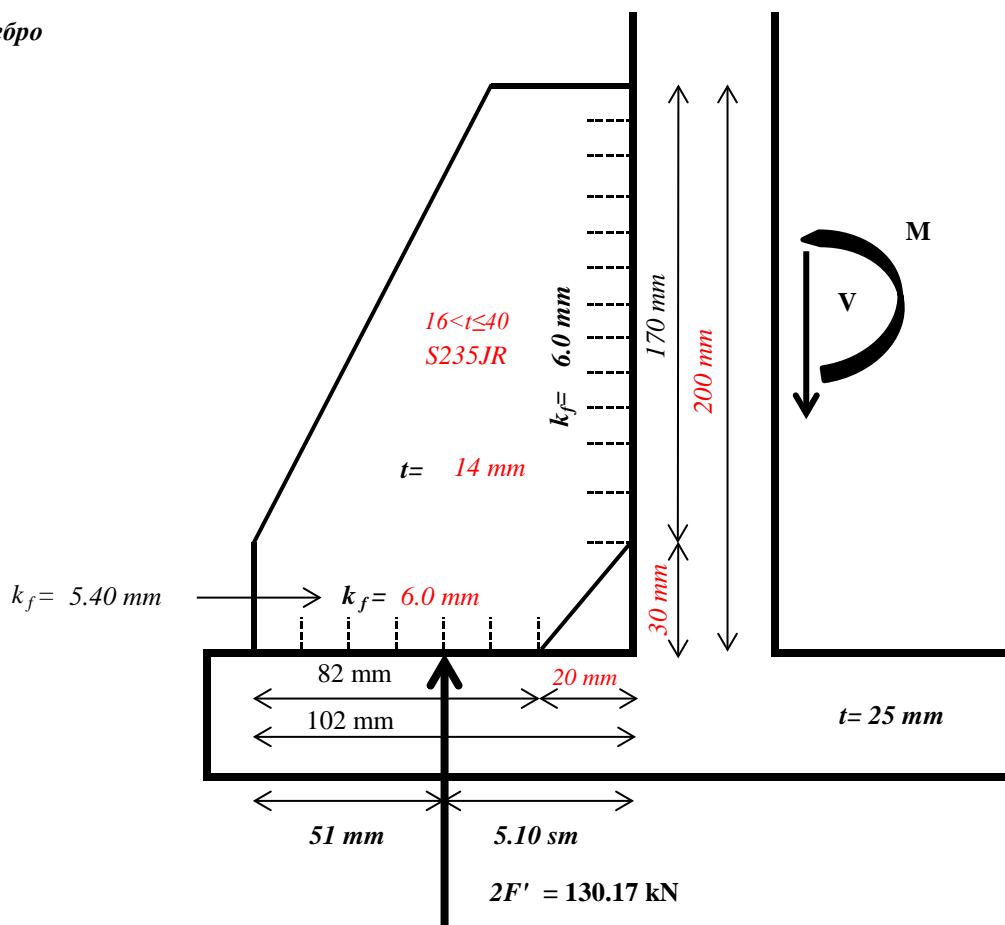
Ребро

Заваръчни шевове

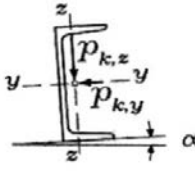
Електроди БДС EN ISO 2560

E 42 - 42 kN/sm<sup>2</sup>

опънна якост 50-64 kN/sm<sup>2</sup>



*Столица*



<i>стомана</i>	<i>S235JR</i>	<i>235</i>	<i>MPa</i>
	$\gamma_{M0}$	<i>1.05</i>	
	$\gamma_{M1}$	<i>1.05</i>	
	$\gamma_{M2}$	<i>1.25</i>	
	<i>E</i>	<i>21000</i>	

$b$	$l$	$\alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$g_k$		$s_k$		$p_k$	$p_d$	$M_{max}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
$m$	$m$	$^\circ$	-	-	$kN/m^2$	$kN/m$	$kN/m^2$	$kN/m$	$kN/m$	$kN/m$	$kNm$	$kNm$	$kNm$
1.900	6.000	4.570	0.9968	0.0797	0.750	1.678	1.152	2.189	3.867	5.549	24.968	24.889	1.989

## П р о в е р к и

отчети за избран профил <i>UPN 200</i>							отчети за избран профил <i>15 IPE 200</i>						
$I_y$	$W_{pl,y}$	$W_{el,y}$	$I_z$	$W_{pl,z}$	$W_{el,z}$	$g$	$I_y$	$W_{pl,y}$	$W_{el,y}$	$I_z$	$W_{pl,z}$	$W_{el,z}$	$g$
$sm^4$	$sm^3$	$sm^3$	$sm^4$	$sm^3$	$sm^3$	$kg/m$	$sm^4$	$sm^3$	$sm^3$	$sm^4$	$sm^3$	$sm^3$	$kg/m$
1910	228	191	148	51.8	27	25.30	1943.2	220.64	194.32	142.37	44.612	28.474	22.36

## 1. Носимоспособност в крайно гранично състояние

$M_{pl,y}$	$M_{pl,z}$	<b>0.659</b> <b>&lt;</b> <b>1.0</b>	<b>OK</b>
$kNm$	$kNm$		
51.03	11.59		

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,z,Rd}} < 1$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

## 2. Носимоспособность в эластичен стадий

$\sigma_{max}$	$<$	$f_y/\gamma_{M0}$	<b>OK</b>
$kN/sm^2$		$kN/sm^2$	
<b>20.399</b>		<b>22.381</b>	

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{el,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z}} < \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

### 3. Проверка в експлоатационно гранично състояние

$p_{k,y}$	$p_{k,z}$	$w_y$	$w_z$	$w_{max}$	$l/200$
<i>kN/m</i>	<i>kN/m</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>
0.3081	3.8545	1.67	1.62	2.33	3.00

$$\begin{aligned} p_{k,y} &= p_k \cdot \sin \alpha & w_z &= \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,z} J^4}{EI_y} & w_{\max} &< l \\ p_{k,z} &= p_z \cdot \cos \alpha \\ w_y &= \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,y} J^4}{EI_z} \end{aligned}$$

## 1. Носимоспособност в крайно гранично състояние

$M_{pl,y}$	$M_{pl,z}$	<b>0.703</b> < <b>1.0</b>	<b>OK</b>
$kNm$	$kNm$		
49.381	9.985		

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,z,Rd}} < 1$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

## 2. Носимоспособность в эластичен стадий

$\sigma_{max}$	$<$	$f_y/\gamma_{M0}$	<b><i>OK</i></b>
$kN/sm^2$		$kN/sm^2$	
<b>19.795</b>		<b>22.381</b>	

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{el,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z}} < \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

### 3. Проверка в експлоатационно гранично състояние

$p_{k,y}$	$p_{k,z}$	$w_y$	$w_z$	$w_{max}$	$l/200$	<b>OK</b>
<i>kN/m</i>	<i>kN/m</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>	
0.3081	3.8545	1.74	1.59	2.36	3.00	

$$\begin{aligned} p_{k,y} &= p_k \cdot \sin \alpha & w_z &= \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,z} \cdot l^4}{E \cdot I_y} & w_{\max} &< l / 200 \\ p_{k,z} &= p_k \cdot \cos \alpha \\ w_y &= \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,y} \cdot l^4}{E \cdot I_x} \end{aligned}$$

**ГРАНИЧНИ СТОЙНОСТИ НА РАЗРЕЗНИТЕ УСИЛИЯ В КОЛОНА И РИГЕЛ ПО Х ОС 3**  
**НАВЕС БАЛИ**

			Колона					Ригел			
КОМБИНАЦИИ		№	сечение 1 - 1			сечение 2 - 2		сечение 3 - 3		сечение 4 - 4	
			M, kNm	Q, kN	N, kN	M, kNm	N, kN	M, kNm	N, kN	M, kNm	N, kN
основна (изчислителна)	max(+M); Nсътв.	1	Комбинация № 46			Комбинация № 24		Комбинация № 24		Комбинация № 24	
			36.44	24.69	30.71	31.58	59.08	21.58	10.15	42.71	7.21
	maxN; (+M)сътв.	3	Комбинация № 24			Комбинация № 24		Комбинация № 41		Комбинация № 45	
			15.27	7.81	59.08	31.58	59.08	29.11	13.07	21.26	10.41
	minN; (+M)сътв.мах голямо	5	Комбинация № 33			Комбинация № 25		Комбинация № 42		Комбинация № 24	
			26.05	19.37	1.36	9.69	3.14	26.67	5.38	42.00	7.21
	max(±Q)	8	Комбинация № 46			Комбинация № 45		Комбинация № 24		Комбинация № 21	
			36.44	24.69	30.71	18.58	21.58	31.58	10.15	4.55	6.71
особена (сейзмична)	max(+M); Nсътв.	9	Комбинация № 59			Комбинация № 59		Комбинация № 59		Комбинация № 58	
			10.14	0.04	40.47	10.14	40.47	12.41	2.65	11.75	1.52
	maxN; (+M)сътв.	10	Комбинация № 59			Комбинация № 59		Комбинация № 59		Комбинация № 58	
			10.14	0.04	40.47	10.14	40.47	12.41	2.65	11.75	1.52
	minN; (+M)сътв. мах голямо	11	Комбинация № 58			Комбинация № 59		Комбинация № 58		Комбинация № 59	
			10.51	3.76	2.8	10.51	2.80	2.63	2.21	10.00	1.94
	max(±Q)	12	Комбинация № 58			Комбинация № 58		Комбинация № 59		Комбинация № 59	
			10.51	3.76	2.8	10.51	2.8	12.41	2.65	10.00	1.94



SRSS

X-I +e		
	6.48	6
1	23.71	26.21
2		
3		
4	3.07	3.56
5		
6	0.33	0.54
7		
8	0.07	-0.01
9		
10	0.03	0.06
	35.66	
вътр.	5.94	
крайни	2.97	

Y-I +e		
	6.48	6
1		
2	28.71	28.14
3	-0.38	1.05
4		
5	-0.41	0.46
6		
7	-0.15	0.16
8		
9	-0.52	0.56
10		
	40.23	
вътр.	20.11	
крайни	10.06	

## Съдържание

Основни данни за модела	1
Входни данни	
Входни данни - Конструкция	1
Входни данни - Натоварване	7
Резултати	
Изчисление - Статика	20
Оразмеряване (стомана)	21

## Основни данни за модела

Файл: Навес А6,В30,Н6-4,57g НЕ ЛИНЕЕН.twp  
Дата на изчислениято: 2.9.2014

Начин на изчислениято: 3D модел

- ☒ Теория от I ред
 ☐ Модален анализ
 ☐ Стабилност  
☐ Теория от II ред
 ☐ Изчисление - Сеизмичност
 ☐ Етапи на строежа  
☒ Нелинеен анализ

### Височина на модела

Брой възли: 36  
 Брой плочи и стени: 0  
 Брой греди и колони: 66  
 Брой гранични елементи: 72  
 Брой основни случаи на натоварване: 13  
 Брой комбинации на натоварване: 4

### Мерни единици

Дължина: m [cm,mm]  
 Сила: kN  
 Температура: Celsius

## Входни данни - Конструкция

### Схема на нивата

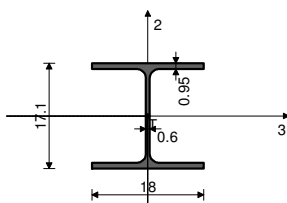
Наименование	z [m]	h [m]
	6.48	0.48
	6.00	6.00

	0.00
--	------

### Съкупности на гредите

№: 1 Сечение: IPB 180 к

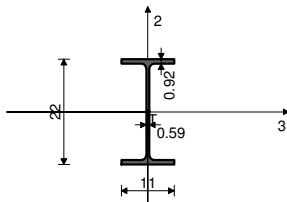
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	4.530e-3	1.452e-3	3.078e-3	1.490e-7	9.250e-6	2.510e-5



[cm]

№: 2 Сечение: IPE 220 p, Фиктивен ексцентрицитет

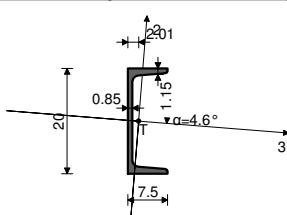
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	3.340e-3	1.591e-3	1.749e-3	9.100e-8	2.050e-6	2.770e-5



[cm]

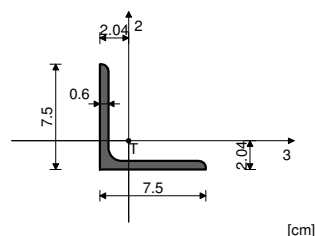
№: 3 Сечение: [ 200, Фиктивен ексцентрицитет

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	3.220e-3	1.661e-3	1.559e-3	1.190e-7	1.592e-6	1.899e-5



[cm]

№: 4 Сечение: L 75x75x6, Прът - поемащ натискава опънна сила, Фиктивен ексцентрицитет



Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	8.750e-4	4.500e-4	4.500e-4	1.080e-8	4.555e-7	4.555e-7

Контури на гредите № 1. IPBI 180 к

Апарати																	P	Позиция
No	Възел "I"	Възел "J"	Възел "I"						Възел "J"									
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3				
1	2	1																
2	7	3																
3	10	4																
4	13	8																
5	16	9																
6	19	14																
7	22	15																
8	25	20																
9	28	21																
10	31	26																
11	33	27																
12	36	32																

Контури на гредите № 2. IPE 220 p

Апарати																	P	Позиция
No	Възел "I"	Възел "J"	Възел "I"						Възел "J"									
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3				
1	2	5																
2	5	6																
3	6	10																
4	7	11																
5	11	12																
6	12	16																
7	13	17																
8	17	18																
9	18	22																
10	19	23																
11	23	24																
12	24	28																
13	25	29																
14	29	30																
15	30	33																
16	31	34																
17	34	35																
18	35	36																

Контури на гредите № 3. [ 200

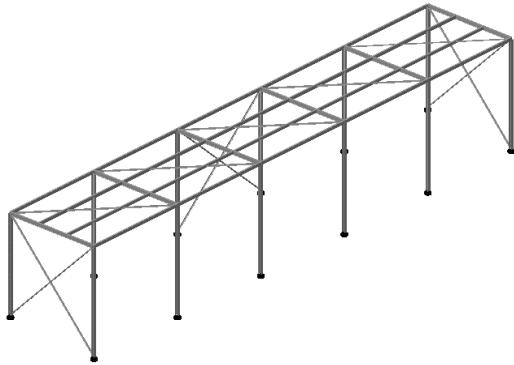
Апарати																	P	Позиция
No	Възел "I"	Възел "J"	Възел "I"						Възел "J"									
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3				
1	7	2			O						O							
2	11	5			O						O							
3	12	6			O						O							
4	13	7			O						O							
5	16	10			O						O							
6	17	11			O						O							
7	18	12			O						O							
8	19	13			O						O							
9	22	16			O						O							
10	23	17			O						O							
11	24	18			O						O							
12	25	19			O						O							
13	28	22			O						O							
14	29	23			O						O							
15	30	24			O						O							
16	31	25			O						O							
17	33	28			O						O							
18	34	29			O						O							
19	35	30			O						O							
20	36	33			O						O							

Контури на гредите № 4. L 75x75x6

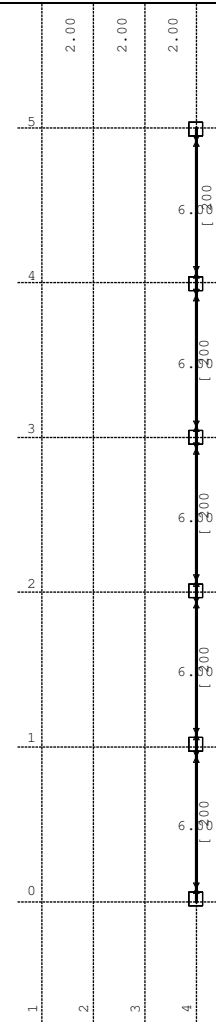
Контури на третици № 4: Е 73х73х6																
No	Възел "I"	Възел "J"	Апарати												P	Позиция
			Възел "I"						Възел "J"							
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3		
1	1	10													X	
2	2	4													X	
3	2	16													X	
4	7	10													X	
5	7	22													X	
6	8	19													X	
7	13	14													X	
8	13	16													X	
9	13	28													X	
10	19	22													X	
11	19	33													X	
12	25	28													X	
13	26	36													X	
14	31	32													X	
15	31	33													X	
16	36	25													X	

Контури на точковите опори

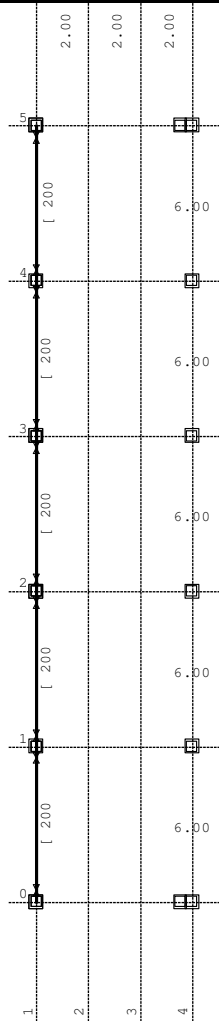
Възли	№
-------	---



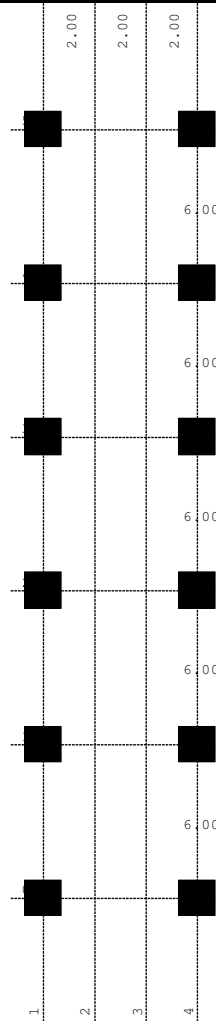
Равнина: Скат 1



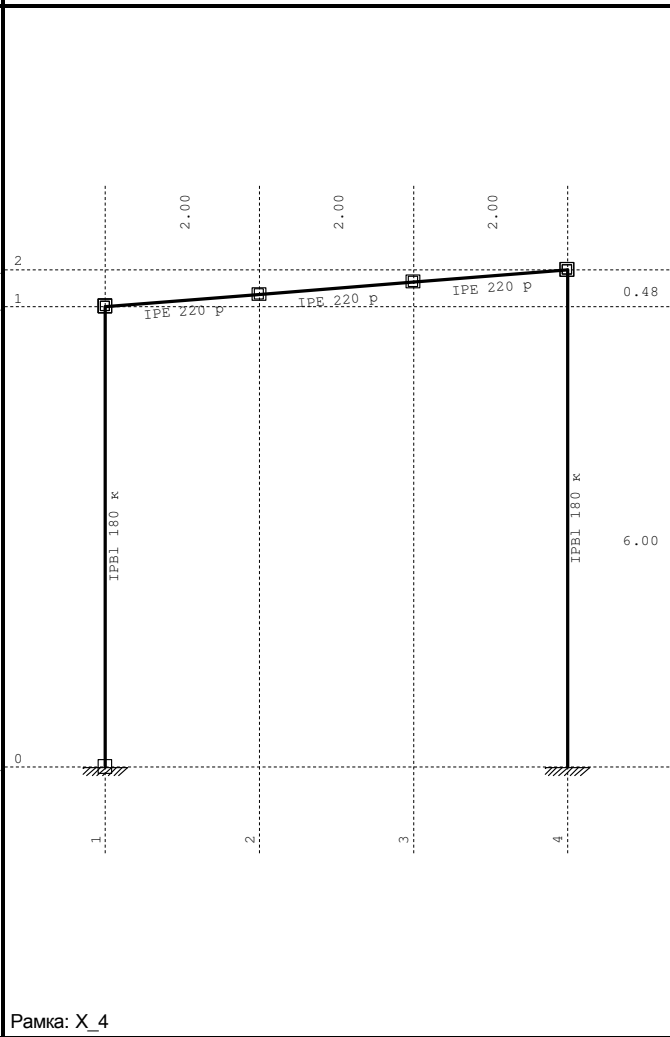
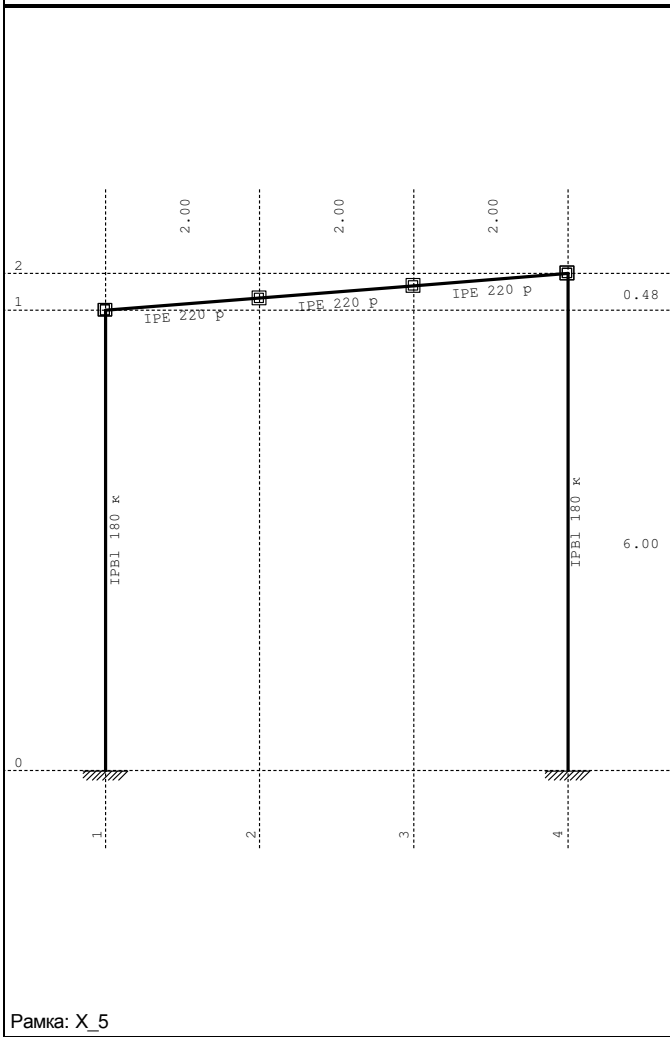
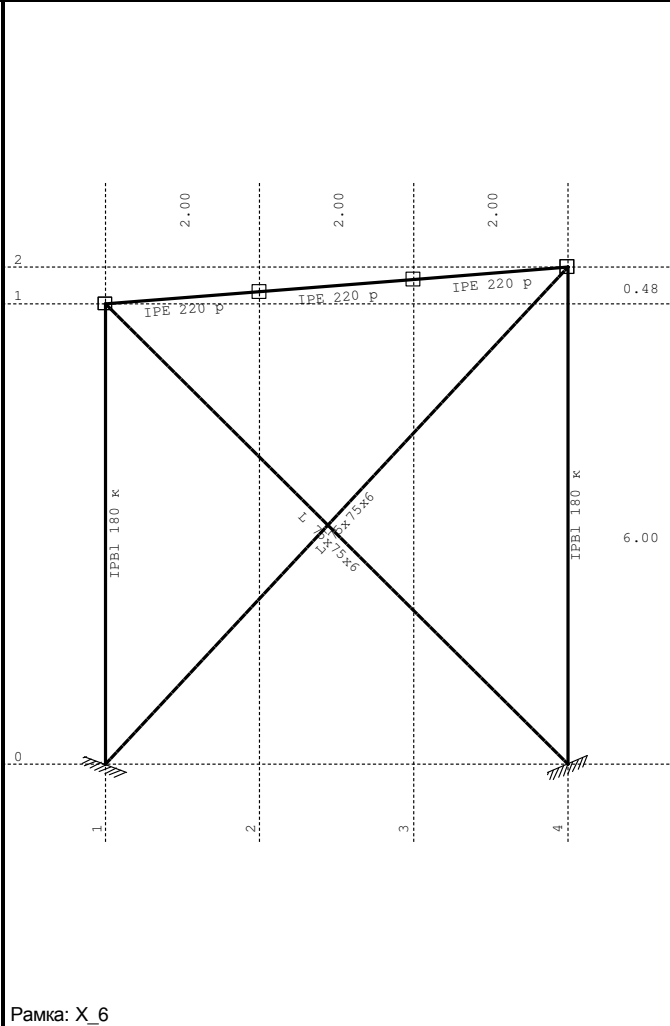
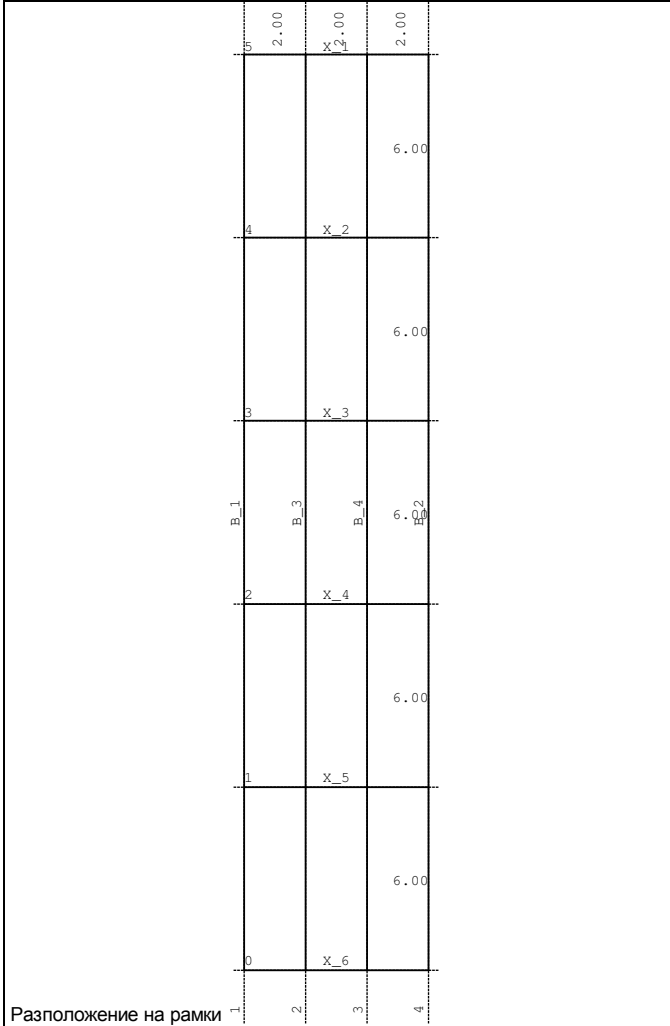
Ниво: [6.48 m]

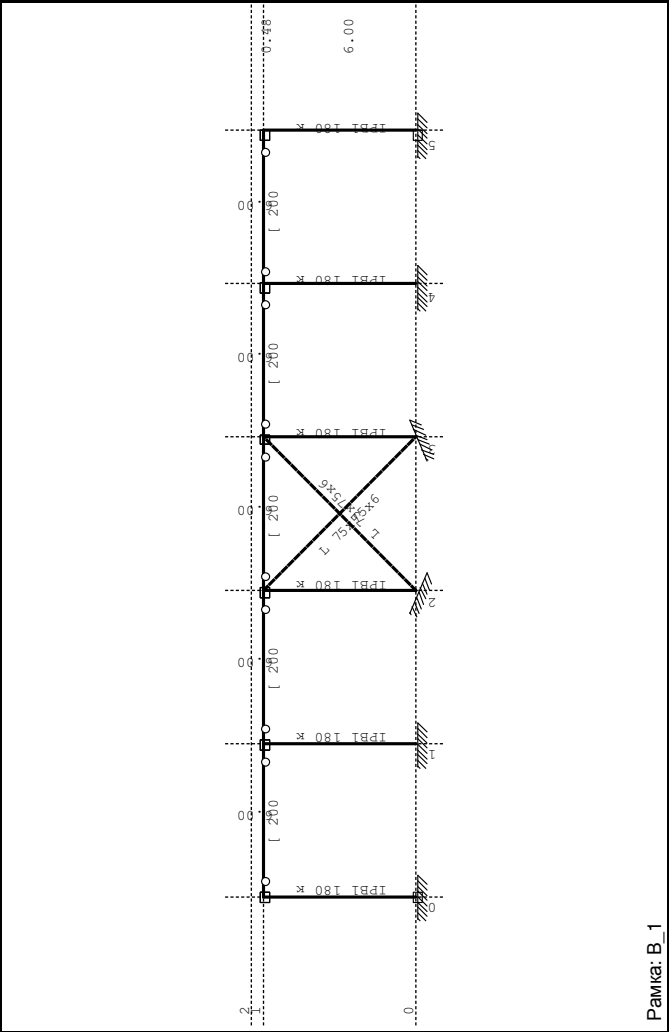
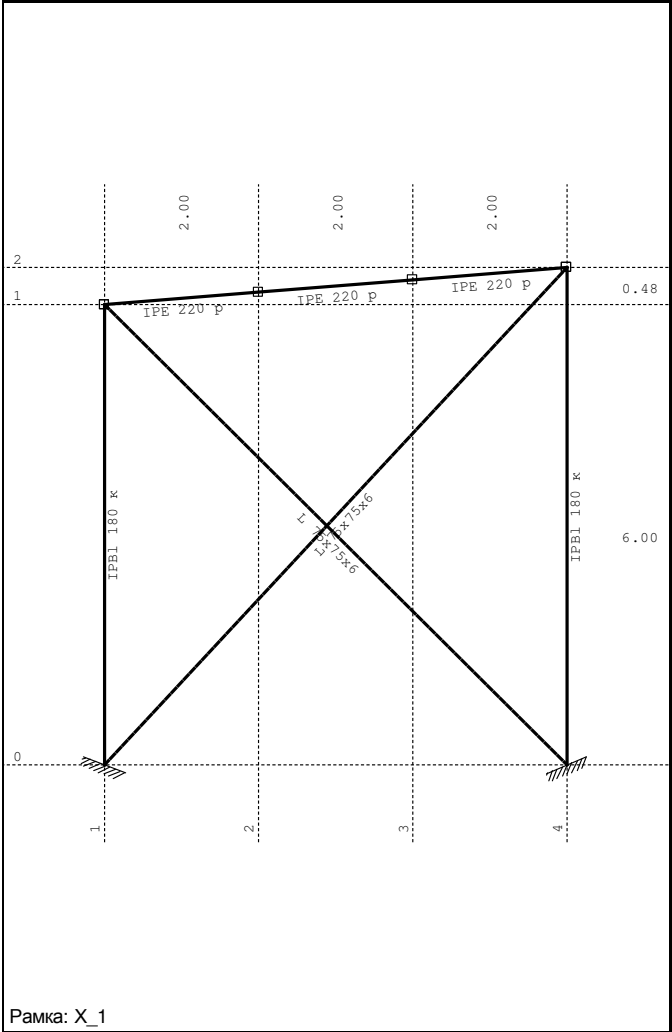
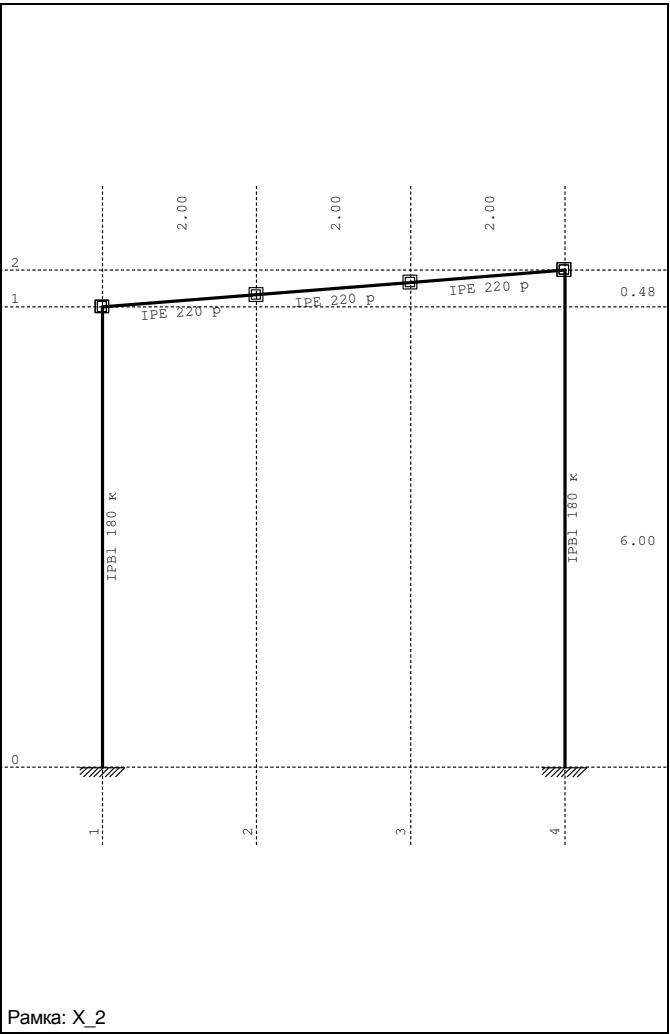
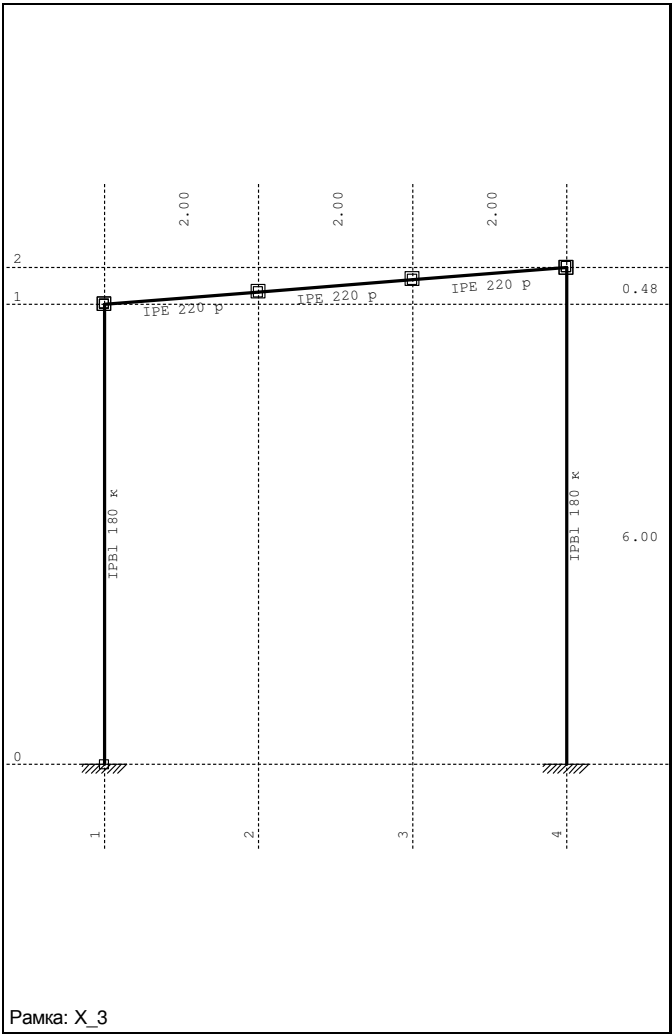


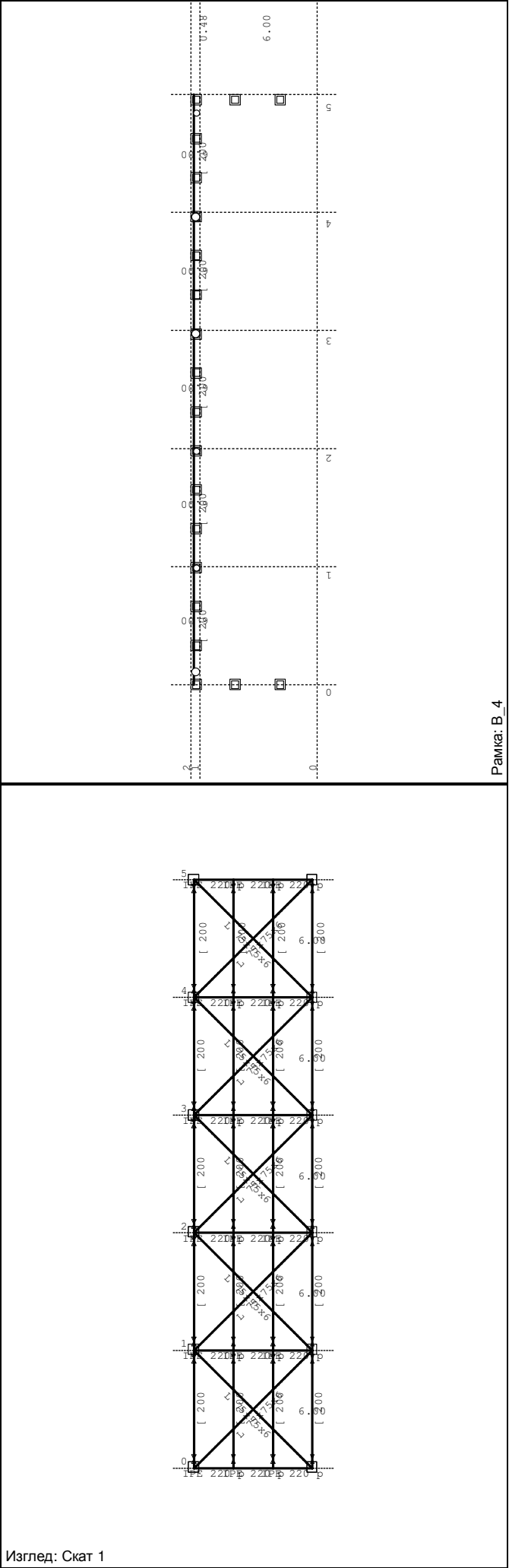
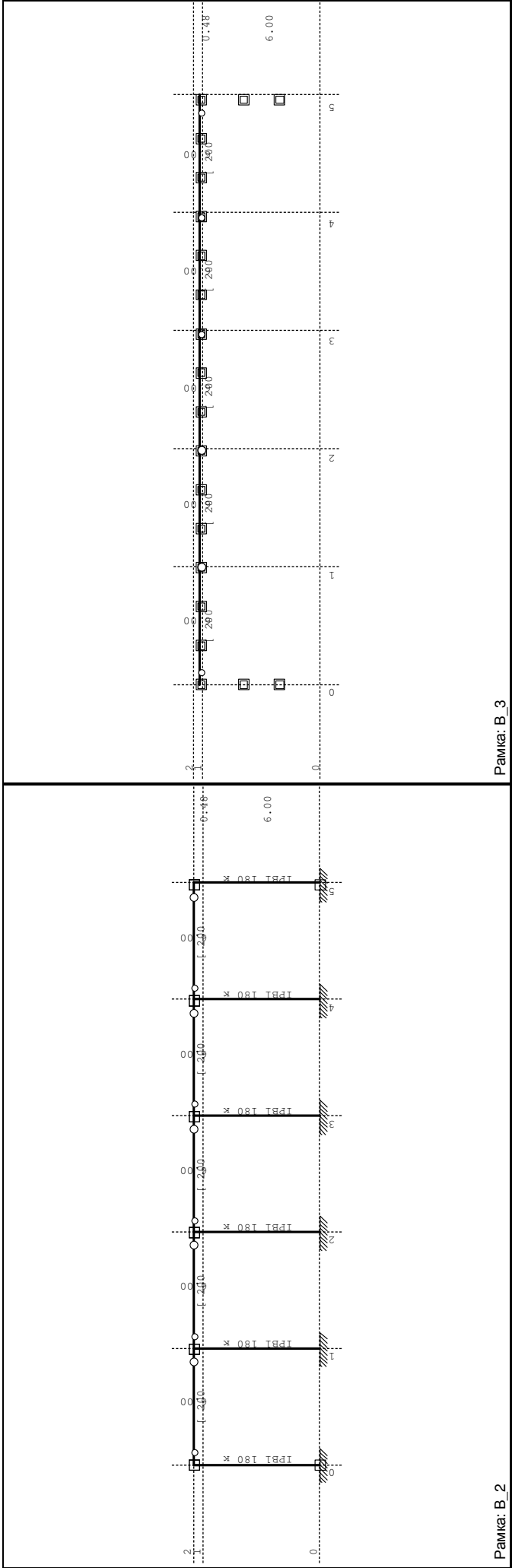
Ниво: [6.00 m]



Ниво: [0.00 m]





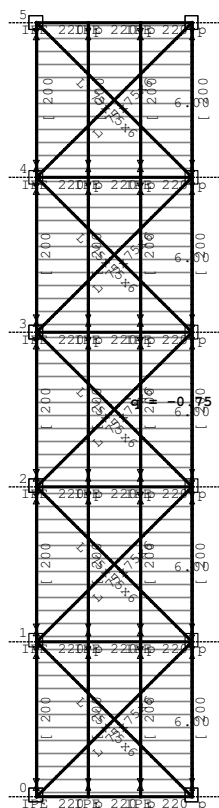


## Входни данни - Натоварване

### Случаи на натоварване

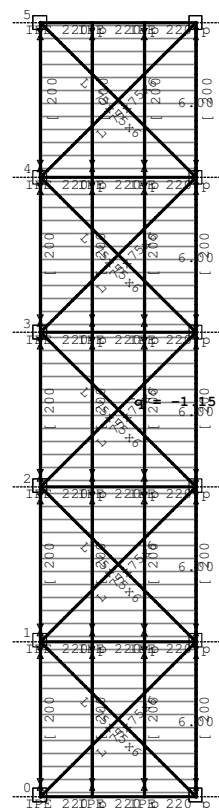
LC	Наименование	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	G (g)	0.00	0.00	-75.81
2	Q	0.00	0.00	-135.43
3	S	0.00	0.00	-208.02
4	W +x; +l	108.00	0.00	123.39
5	W -x; +l	-108.00	0.00	123.39
6	W +y; +l	-79.74	27.33	9.57
7	W +y; -l	-79.74	27.33	52.91
8	Tw	0.00	0.00	0.00
9	Ts	0.00	0.00	0.00
10	Земетръс по +X	29.70	0.00	0.00
11	Земетръс по -X	-29.70	0.00	0.00
12	Земетръс по +Y	0.00	40.22	0.00
13	Земетръс по -Y	0.00	-40.22	0.00
14	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xIX+ +X	-67.50	0.00	-506.47
15	Комб.: 1.35xI+ +1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xIX-1xXI	-67.50	0.00	-506.47
16	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVI+0.9xIX+ +XII	-71.77	64.82	-608.91
17	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVI+0.9xIX- -1xXIII	-71.77	64.82	-608.91

Натов. 2: Q



Изглед: Скат 1

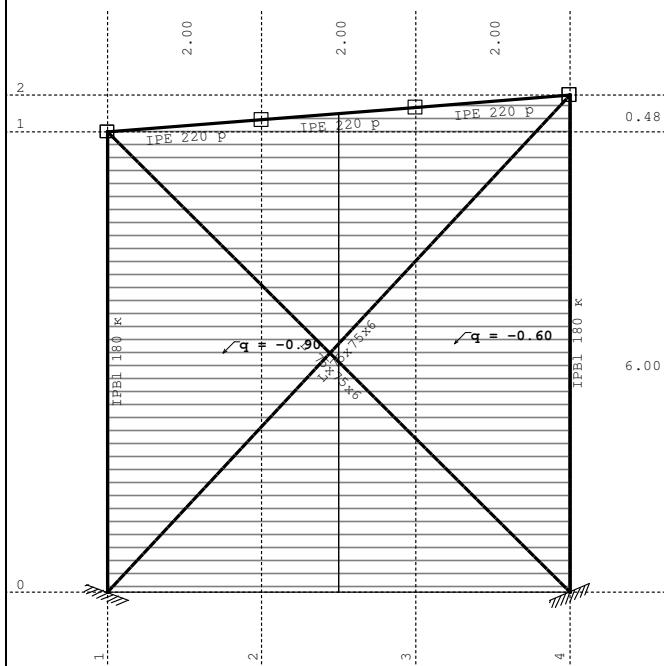
Натов. 3: S



Изглед: Скат 1

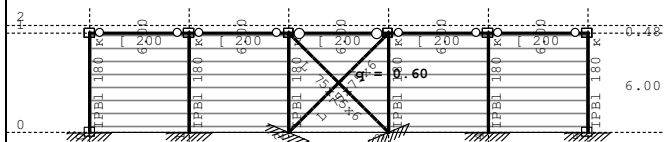


Натов. 4: W +x; +l



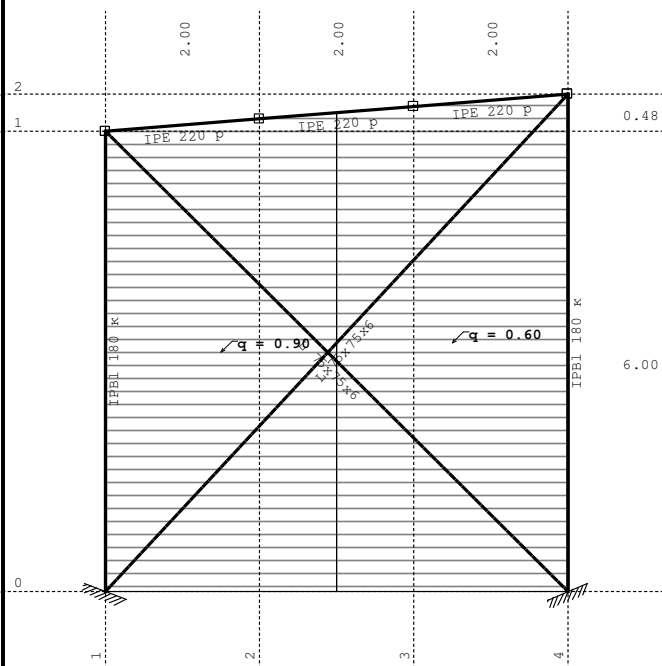
Рамка: X\_6

Натов. 4: W +x; +l



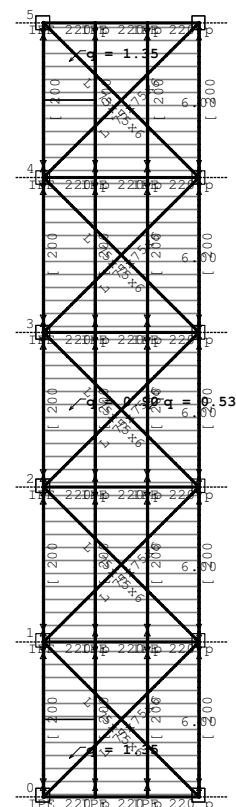
Рамка: B\_1

Натов. 4: W +x; +l



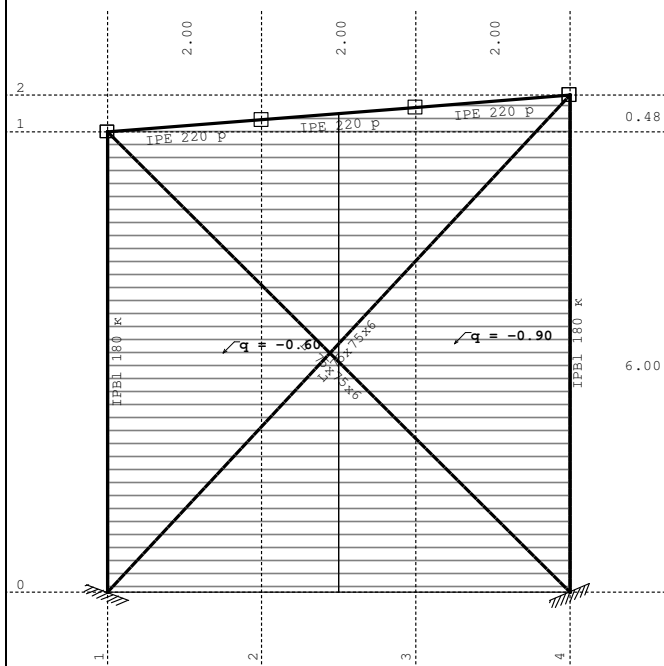
Рамка: X\_1

Натов. 4: W +x; +l



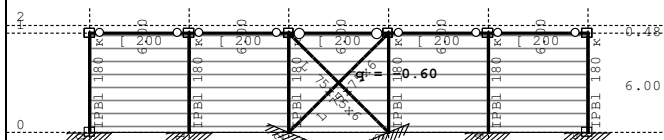
Изглед: Скат 1

Назов. 5: W -x; +l
--------------------



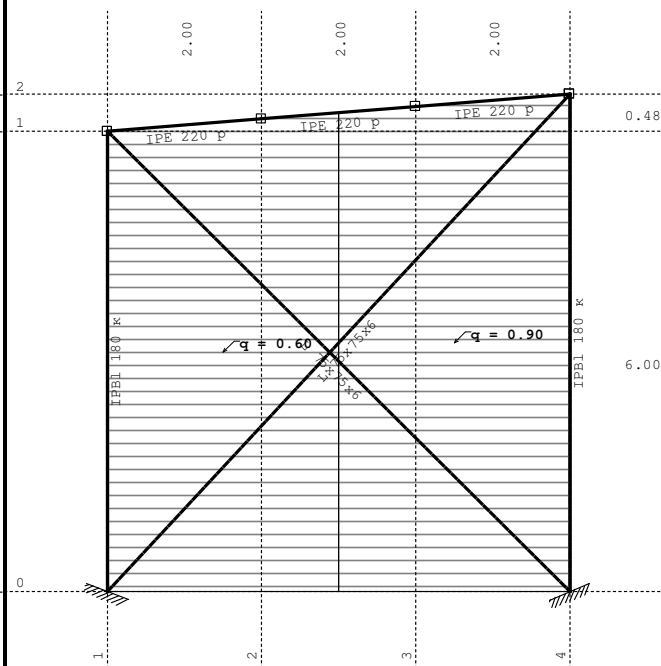
Рамка: X\_6

Назов. 5: W -x; +l
--------------------



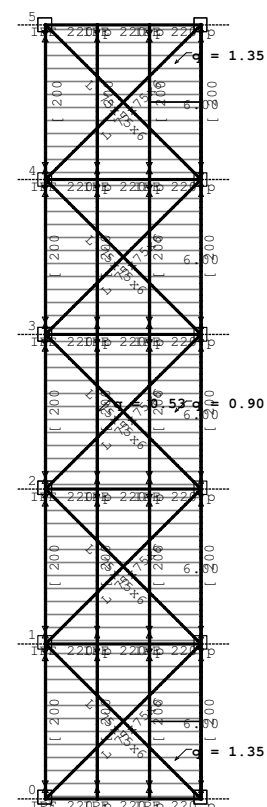
Рамка: В\_1

Назов. 5: W -x; +l
--------------------



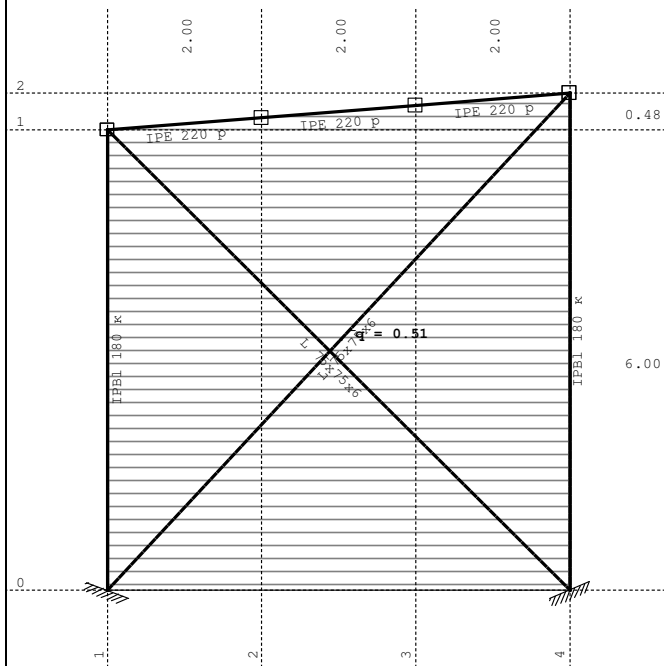
Рамка: X\_1

Назов. 5: W -x; +l
--------------------



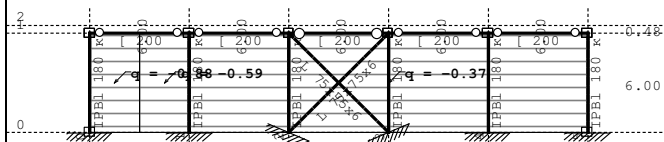
Изглед: Скат 1

Натов. 6: W +y;+l



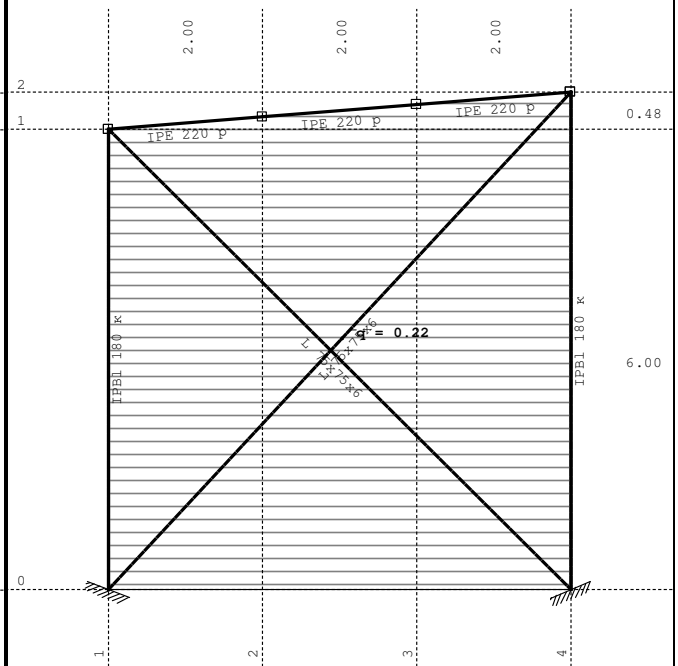
Рамка: X\_6

Натов. 6: W +y;+l



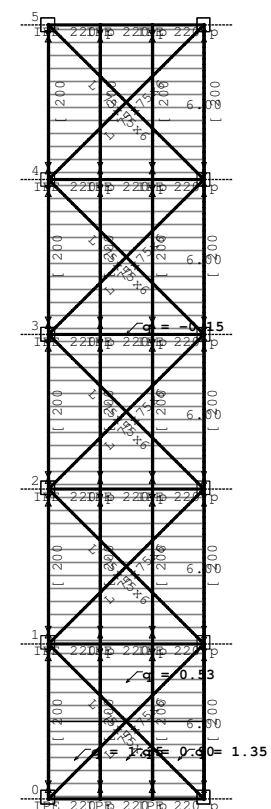
Рамка: B\_1

Натов. 6: W +y;+l



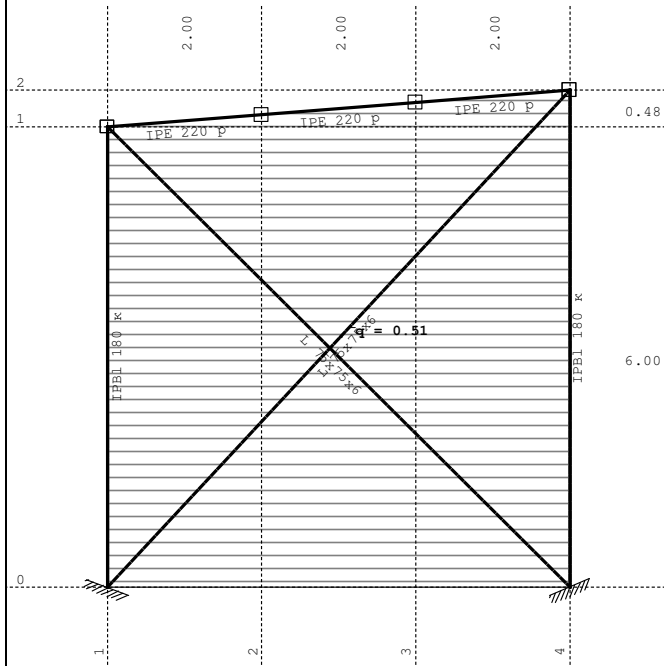
Рамка: X\_1

Натов. 6: W +y;+l



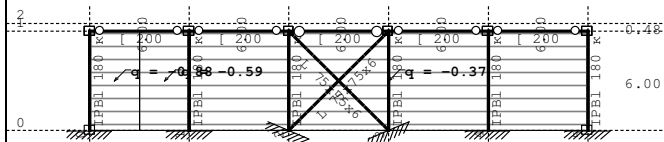
Изглед: Скат 1

Натов. 7: W +y;-l



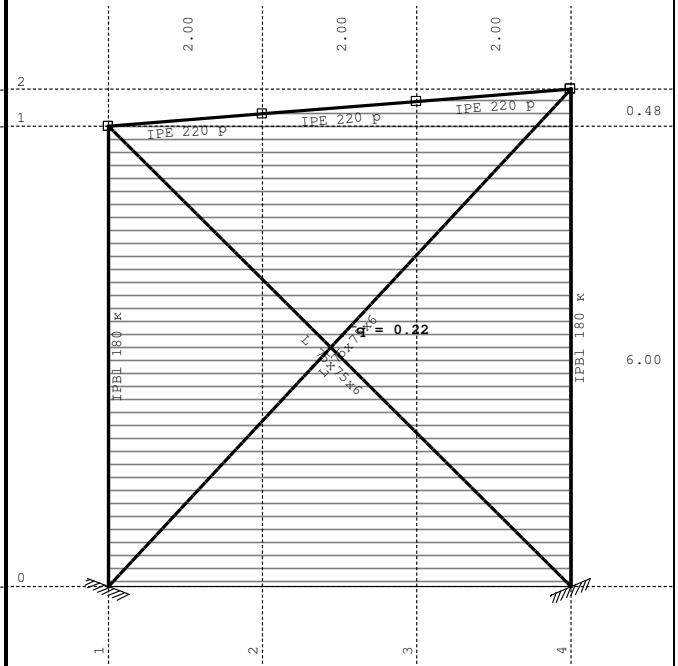
Рамка: X\_6

Натов. 7: W +y;-l



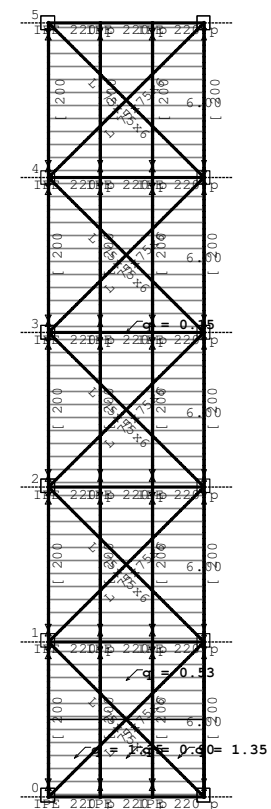
Рамка: B\_1

Натов. 7: W +y;-l



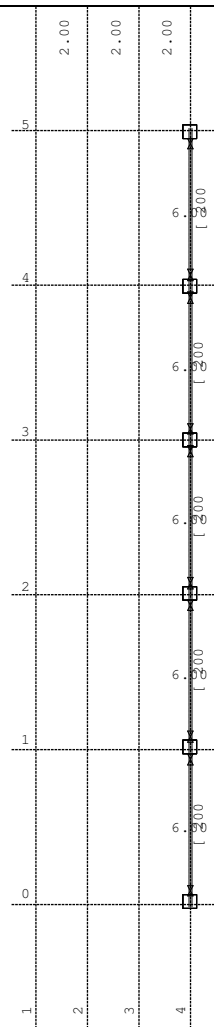
Рамка: X\_1

Натов. 7: W +y;-l



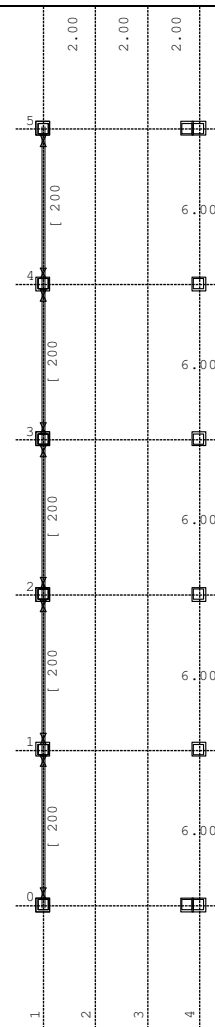
Изглед: Скат 1

Натов. 8: Tw



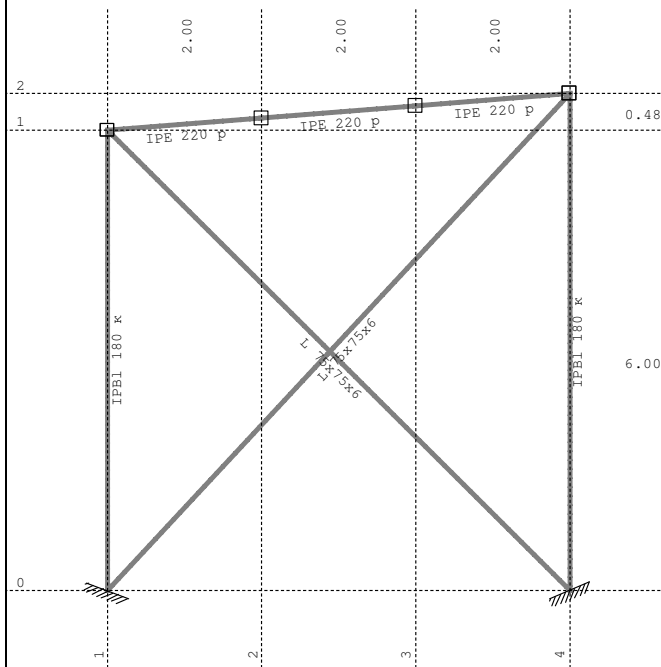
Ниво: [6.48 m]

Натов. 8: Tw



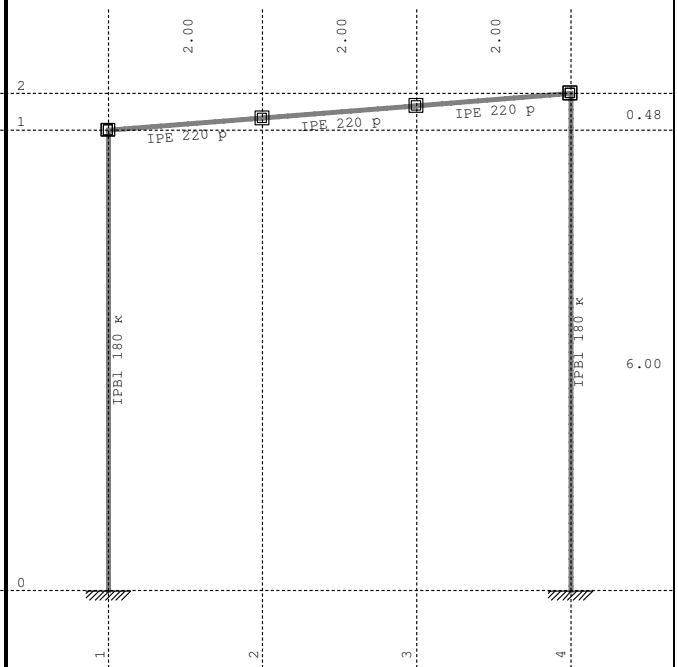
Ниво: [6.00 m]

Натов. 8: Tw



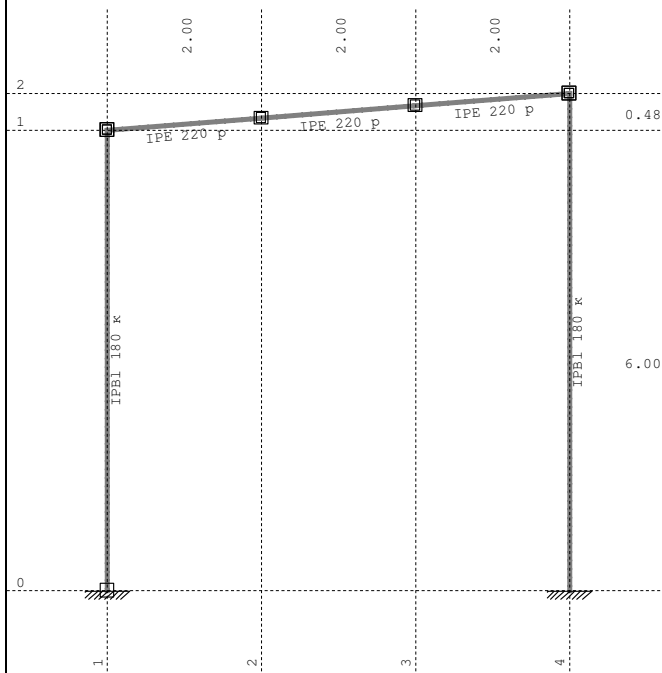
Рамка: X\_6

Натов. 8: Tw



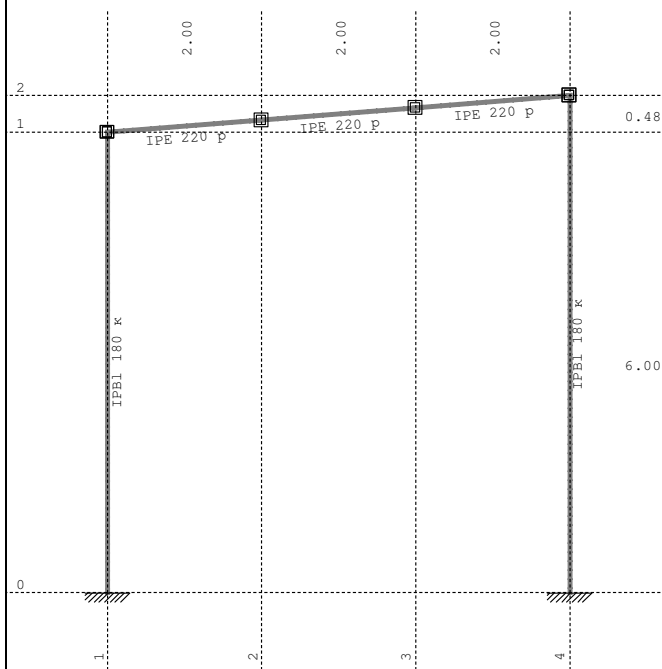
Рамка: X\_5

Натов. 8: Tw



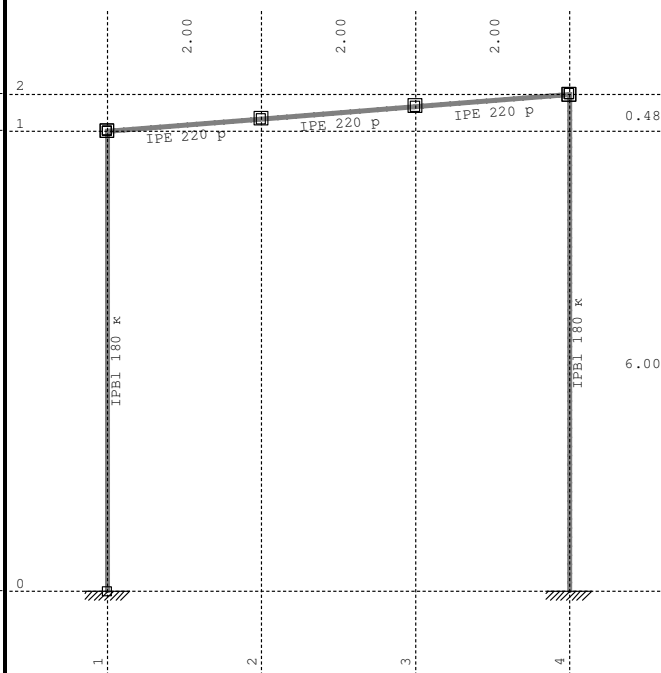
Рамка: X\_4

Натов. 8: Tw



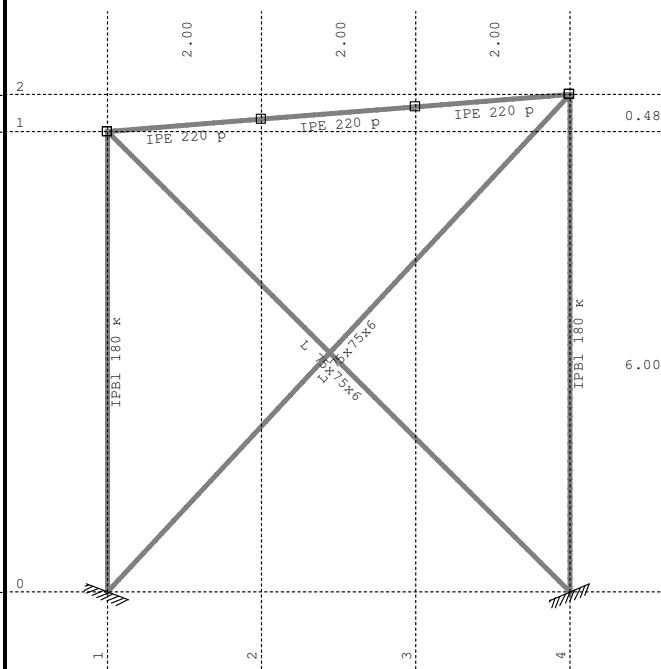
Рамка: X\_2

Натов. 8: Tw



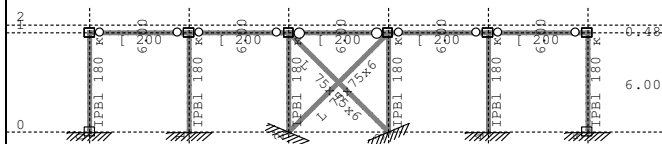
Рамка: X\_3

Натов. 8: Tw



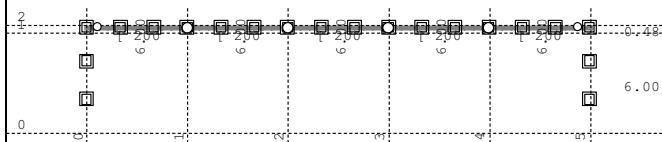
Рамка: X\_1

Натов. 8: Tw



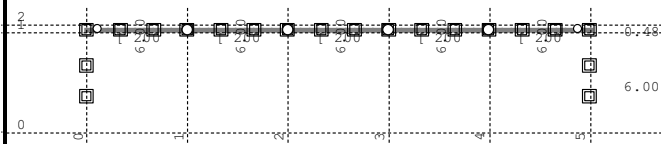
Рамка: B\_1

Натов. 8: Tw



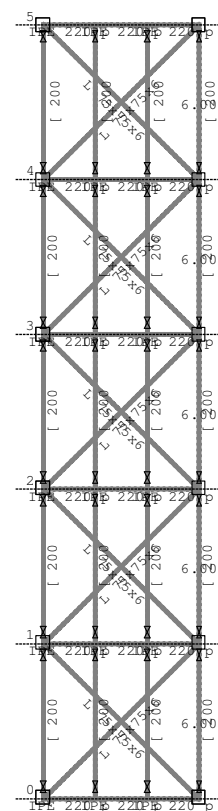
Рамка: B\_4

Натов. 8: Tw



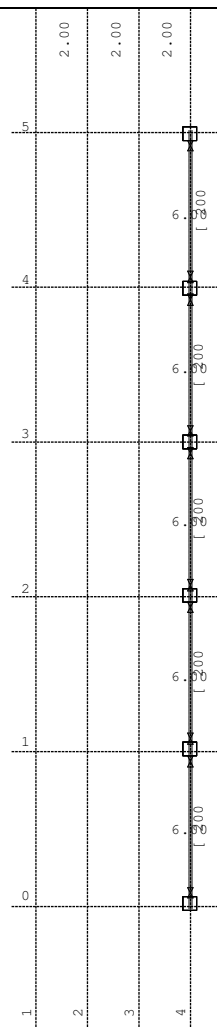
Рамка: B\_3

Натов. 8: Tw



Изглед: Скат 1

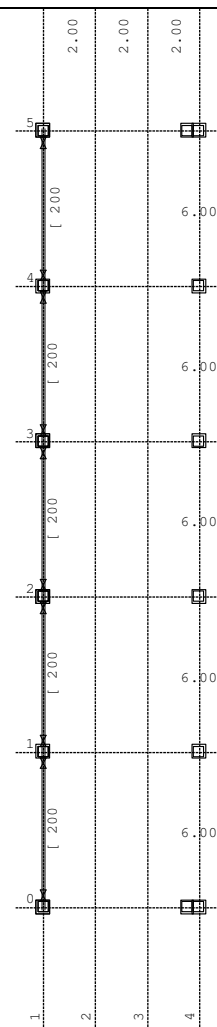
Назов. 9: Тс
--------------



Ниво: [6.48 m]

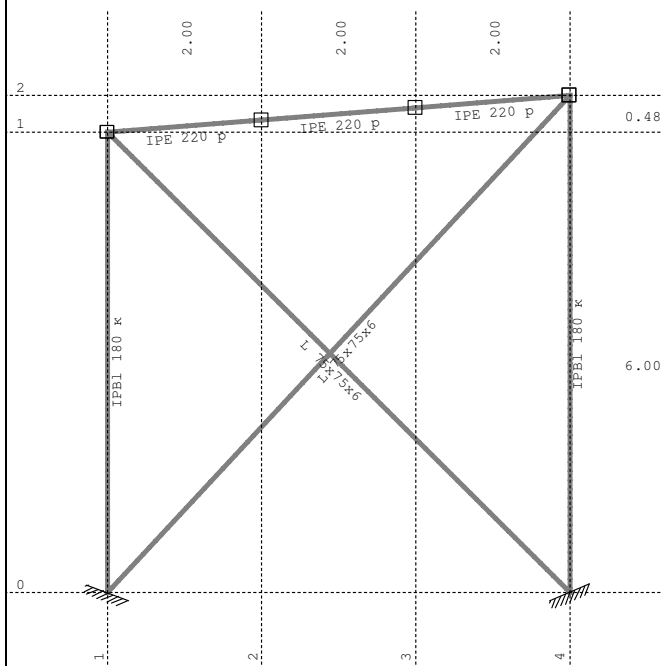
Назов. 9: Тс
--------------

Назов. 9: Тс
--------------

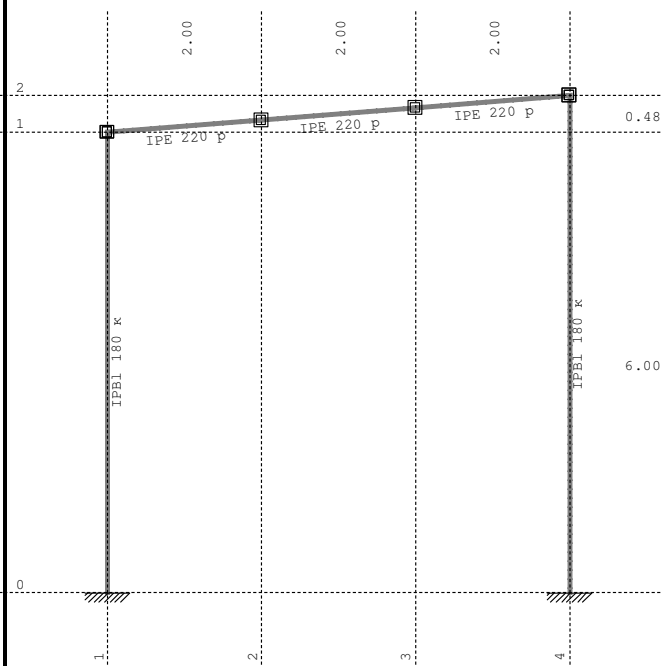


Ниво: [6.00 m]

Назов. 9: Тс	
--------------	--



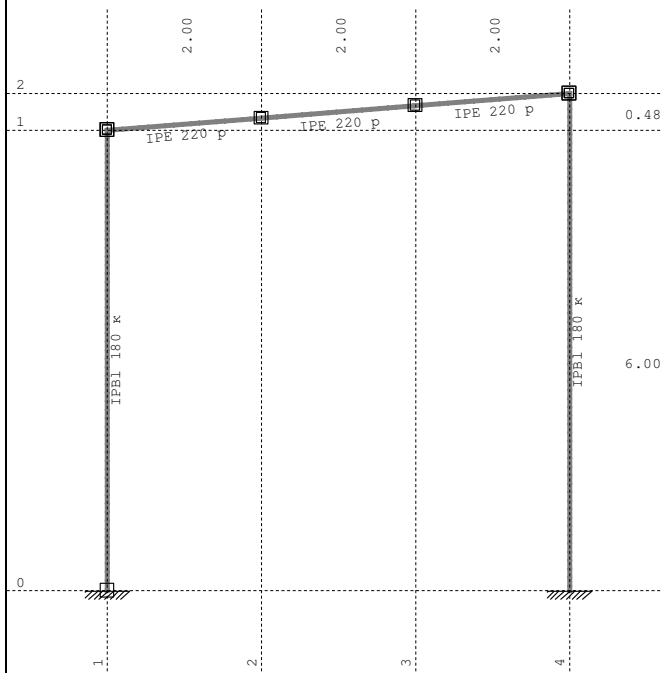
Рамка: X\_6



Рамка: X\_5

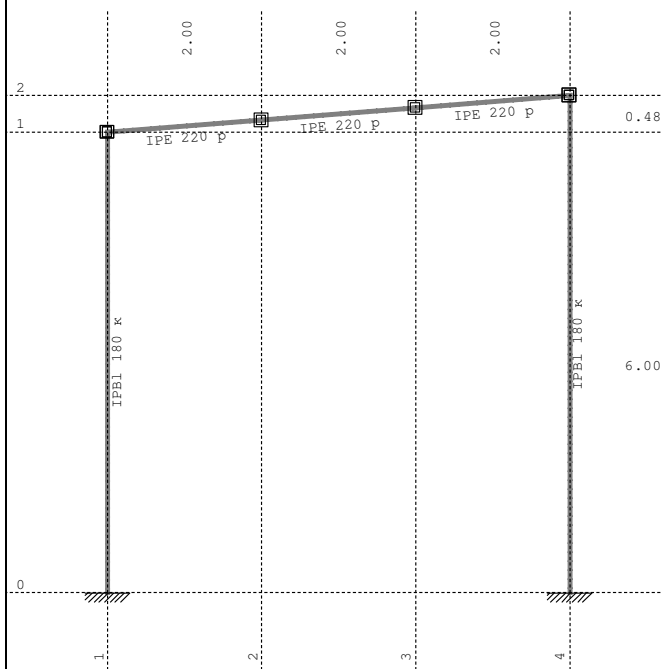


Натов. 9: Тс



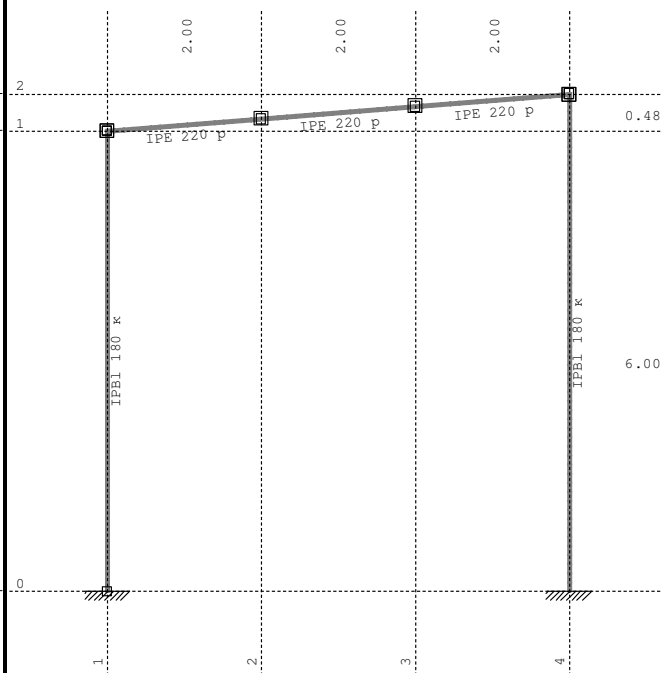
Рамка: X\_4

Натов. 9: Тс



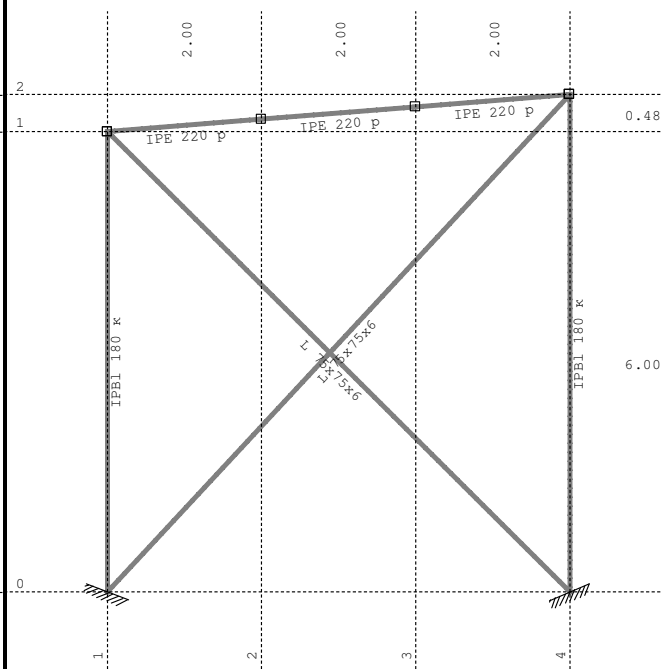
Рамка: X\_2

Натов. 9: Тс



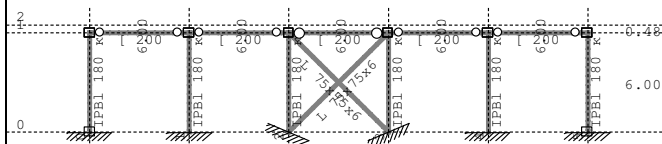
Рамка: X\_3

Натов. 9: Тс



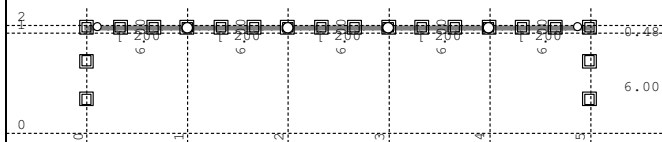
Рамка: X\_1

Натов. 9: Тс



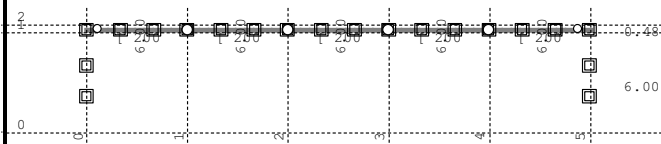
Рамка: В\_1

Натов. 9: Тс



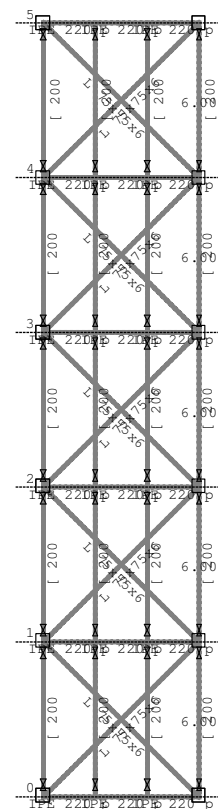
Рамка: В\_4

Натов. 9: Тс



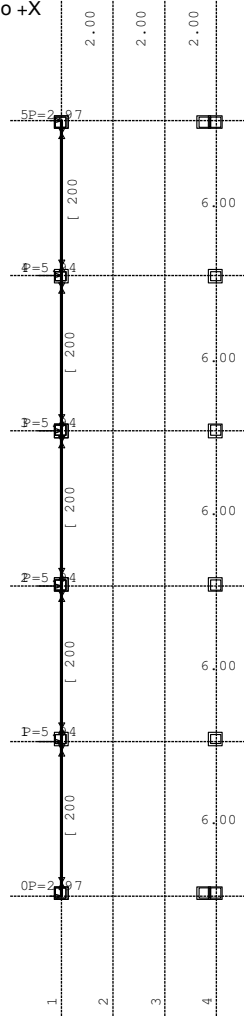
Рамка: В\_3

Натов. 9: Тс



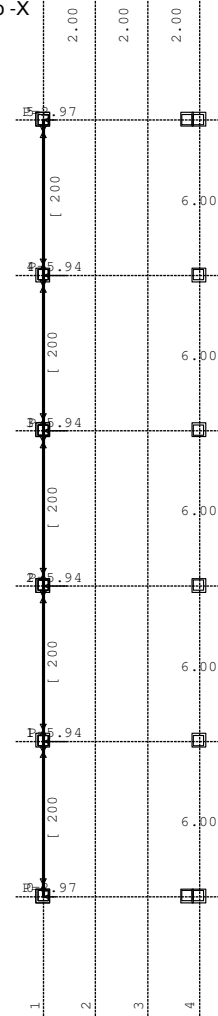
Изглед: Скат 1

Натов. 10: Земетръс по +X



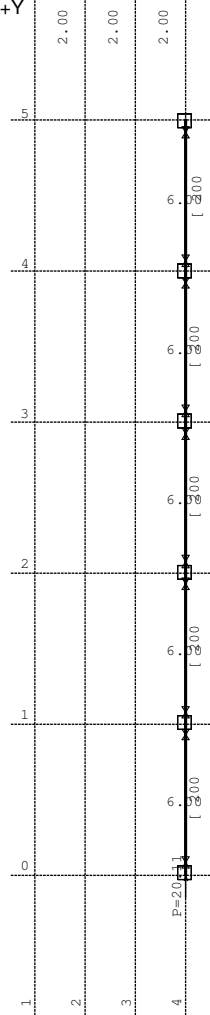
Ниво: [6.00 m]

Натов. 11: Земетръс по -X



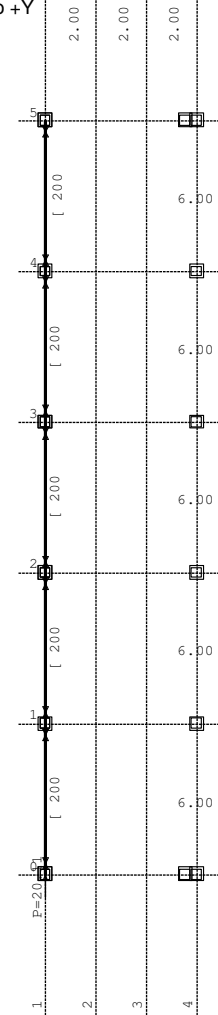
Ниво: [6.00 m]

Натов. 12: Земетръс по +Y



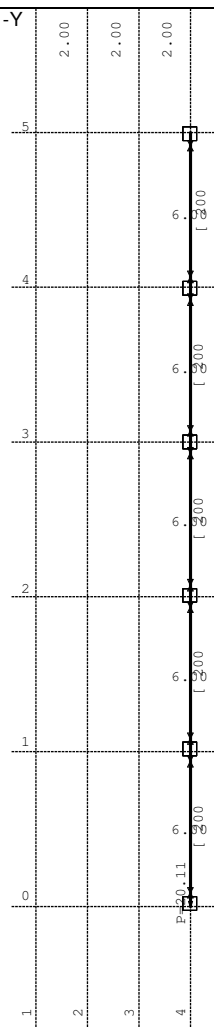
Ниво: [6.48 m]

Натов. 12: Земетръс по +Y



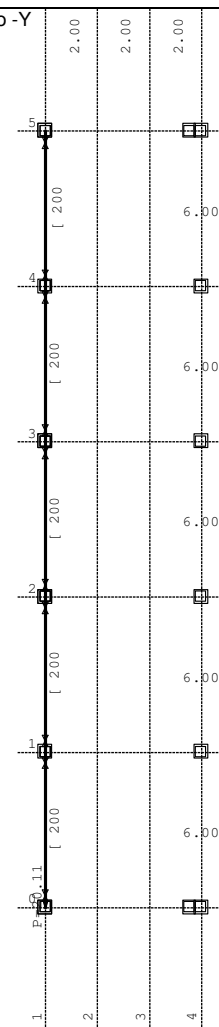
Ниво: [6.00 m]

Натов. 13: Земетръс по -Y



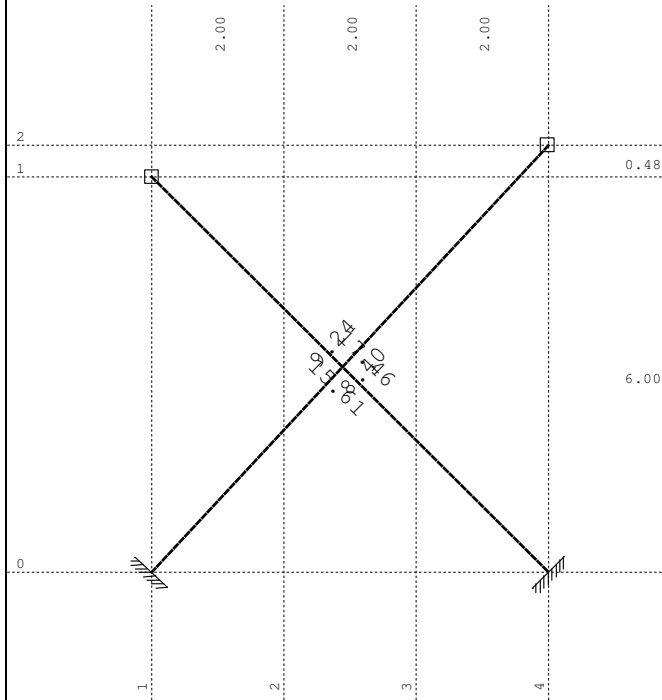
Ниво: [6.48 m]

Натов. 13: Земетръс по -Y



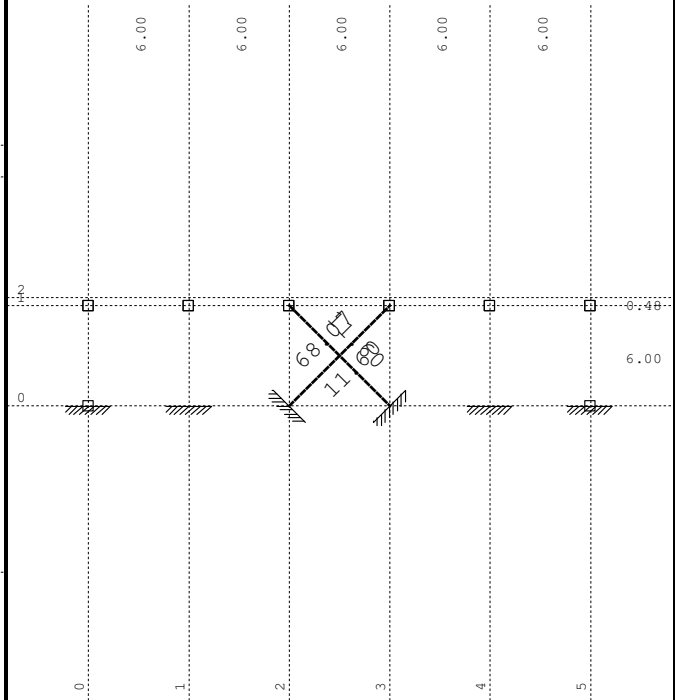
Ниво: [6.00 m]

Натов. 18: [Екстр.] 14-17



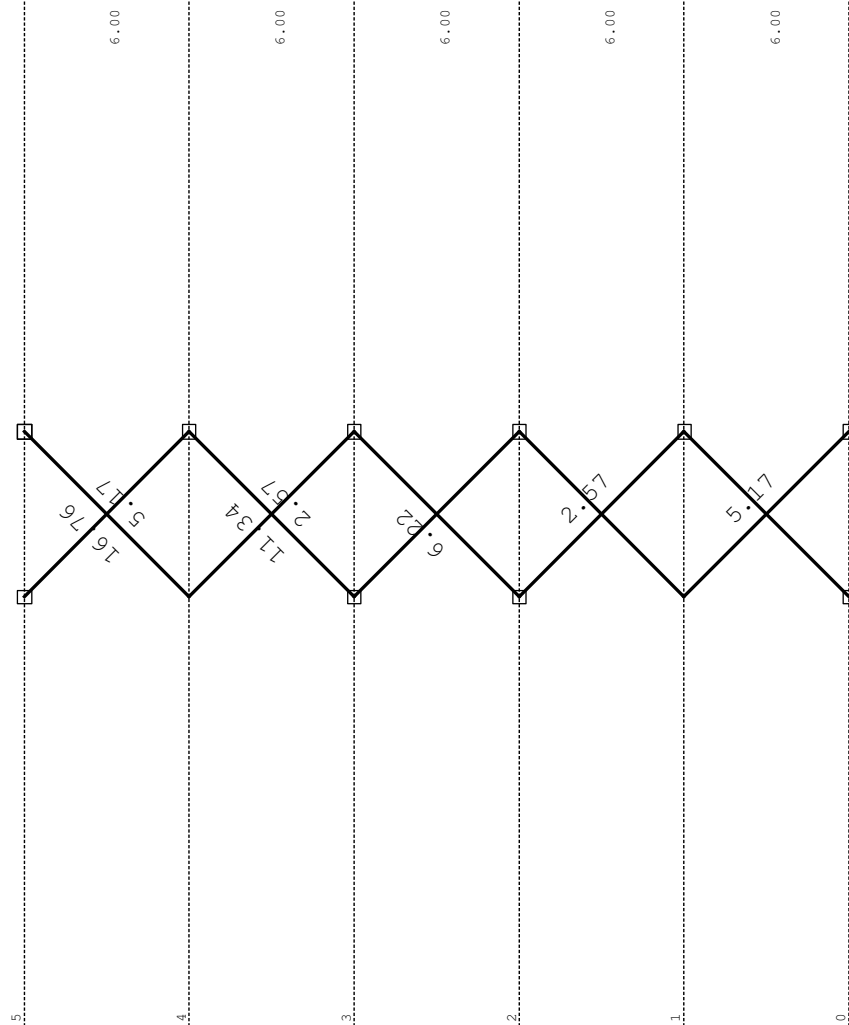
Рамка: X\_6 - Група: 7  
Резултати в гредата: max N1= 17.74 / min N1= -40.16 kN

Натов. 18: [Екстр.] 14-17



Рамка: B\_1 - Група: 7  
Резултати в гредата: max N1= 68.34 / min N1= -111.06 kN

Натов. 18: [Екстр.] 14-17



Изглед: Скат 1 - Група: 7  
Резултати в гредата: max N1= 16.78 / min N1= -26.75 kN

## Оразмеряване (стомана)

### Меродавно натоварване - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

No	Случаи на натоварване
1	G (g)
2	Q
3	S
4	W +x; +l
5	W -x; +l
6	W +y; +l
7	W +y; -l
8	Tw
9	Tc
10	X - I (+e)
11	X - I (-e)
12	Y - I (+e)
13	Y - I (-e)
14	X - III (+e)
15	X - III (-e)
16	Y - III (+e)
17	Y - III (-e)
18	SRSS - I: MAX(X,XI)+MAX(XII,XIII)
19	SRSS - III: MAX(XIV,XV)+MAX(XVI,XVII)

No	Комбинирано натоварване	
20	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xIX	+
21	1.35xI+0.9xVI	+
22	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVIII	+
23	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xVIII	+
24	1.35xI+0.9xVII	+
25	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xIX	+
26	ПК I+II+III+0.6xIV (I+II+III+0.6xIV)	+
27	ПК I+II+III+0.6xV (I+II+III+0.6xV)	+
28	ПК I+II+III+0.6xVI (I+II+III+0.6xVI)	+
29	ПК I+II+III+0.6xVII (I+II+III+0.6xVII)	+
30	ПК I+0.6xIV (I+0.6xIV)	+
31	ПК I+0.6xV (I+0.6xV)	+
32	ПК I+0.6xVI (I+0.6xVI)	+
33	ПК I+0.6xVII (I+0.6xVII)	+
34	Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII+XVIII (I+0.3xII+0.3xIII+XVIII)	+
35	Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII-1xXVIII (I+0.3xII+0.3xIII-1xXVIII)	+
36	Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII+XIX (I+0.3xII+0.3xIII+XIX)	+
37	Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII-1xXIX (I+0.3xII+0.3xIII-1xXIX)	+

### Меродавно натоварване - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

No	Случаи на натоварване
1	G (g)
2	Q
3	S
4	W +x; +l
5	W -x; +l
6	W +y; +l
7	W +y; -l
8	Tw
9	Tc
10	Земетръс по +X

11	Земетръс по -X
12	Земетръс по +Y
13	Земетръс по -Y

No	Комбинирано натоварване	
14	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xIX+X	+
15	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xIX-1xXI	+
16	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVI+0.9xIX+XII	+
17	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVI+0.9xIX-1xXIII	+

### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]
Съвкупност 4: L 75x75x6				
(2 - 4)	14	4.880	0.062	4.880
	15	4.880	0.062	4.880
	16	4.668	0.062	4.668
	17	4.668	0.062	4.668

### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]
Съвкупност 4: L 75x75x6				
(13 - 14)	14	5.337	0.062	5.337
	15	5.337	0.062	5.337
	16	0.000	0.000	0.000
	17	0.000	0.000	0.000

### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]
Съвкупност 4: L 75x75x6				
(36 - 25)	14	8.846	0.087	8.846
	15	8.846	0.087	8.846
	16	7.521	0.087	7.521
	17	7.521	0.087	7.521

## Съдържание

Основни данни за модела	1
Входни данни	
Входни данни - Конструкция	1
Входни данни - Натоварване	9
Резултати	
Модален анализ	20
Изчисление - Сеизмичност	20
Изчисление - Статика	24
Стабилност	38
Оразмеряване (стомана)	38

## Основни данни за модела

Файл: Навес А6,В30,Н6-4,57g.twp  
 Дата на изчислението: 2.9.2014

Начин на изчислението: 3D модел

☒ Теория от I ред      ☒ Модален анализ      ☒ Стабилност  
☐ Теория от II ред      ☒ Изчисление - Сеизмичност      ☐ Етапи на строежа  
☐ Нелинеен анализ

### Височина на модела

Брой възли: 36  
 Брой плочи и стени: 0  
 Брой греди и колони: 66  
 Брой гранични елементи: 72  
 Брой основни случаи на натоварване: 19  
 Брой комбинации на натоварване: 18

### Мерни единици

Дължина: m [cm,mm]  
 Сила: kN  
 Температура: Celsius

## Входни данни - Конструкция

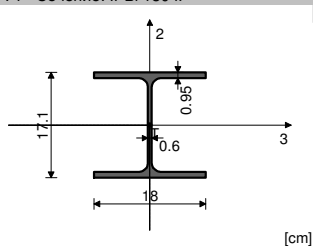
### Схема на нивата

Наименование	z [m]	h [m]
	6.48	0.48
	6.00	6.00

	0.00
--	------

### Съвкупности на гредите

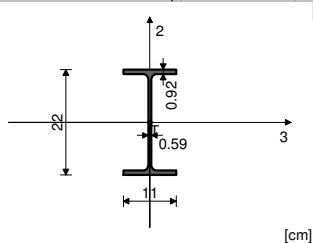
№: 1 Сечение: IPB1 180 к



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	4.530e-3	1.452e-3	3.078e-3	1.490e-7	9.250e-6	2.510e-5

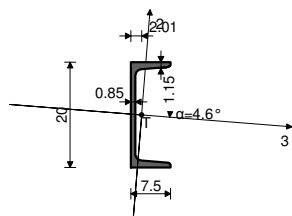
№: 2 Сечение: IPE 220 p, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	3.340e-3	1.591e-3	1.749e-3	9.100e-8	2.050e-6	2.770e-5

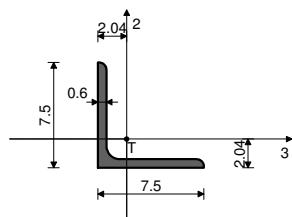
№: 3 Сечение: [ 200, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	3.220e-3	1.661e-3	1.559e-3	1.190e-7	1.592e-6	1.899e-5

№: 4 Сечение: L 75x75x6, Прът - поемащ натиск, опън, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	8.750e-4	4.500e-4	4.500e-4	1.080e-8	4.555e-7	4.555e-7

Контури на гредите № 1. IPB 180 к

No	Възел "I"	Възел "J"	Апарати												P	Позиция		
			Възел "I"						Възел "J"									
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3				
1	2	1																
2	7	3																
3	10	4																
4	13	8																
5	16	9																
6	19	14																
7	22	15																
8	25	20																
9	28	21																
10	31	26																
11	33	27																
12	36	32																

Контури на гредите № 2. IPE 220 p

Постурни тестове № 2: n = 220 р																
No	Възел "I"	Възел "J"	Апарати												P	Позиция
			Възел "I"						Възел "J"							
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3		
1	2	5														
2	5	6														
3	6	10														
4	7	11														
5	11	12														
6	12	16														
7	13	17														
8	17	18														
9	18	22														
10	19	23														
11	23	24														
12	24	28														
13	25	29														
14	29	30														
15	30	33														
16	31	34														
17	34	35														
18	35	36														

Контури на гредите № 3. [ 200

Апарати																	Р	Позиция
No	Възел "I"	Възел "J"	Възел "I"						Възел "J"									
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3				
1	7	2			O						O							
2	11	5			O						O							
3	12	6			O						O							
4	13	7			O						O							
5	16	10			O						O							
6	17	11			O						O							
7	18	12			O						O							
8	19	13			O						O							
9	22	16			O						O							
10	23	17			O						O							
11	24	18			O						O							
12	25	19			O						O							
13	28	22			O						O							
14	29	23			O						O							
15	30	24			O						O							
16	31	25			O						O							
17	33	28			O						O							
18	34	29			O						O							
19	35	30			O						O							
20	36	33			O						O							

Контури на гредите № 4. L 75x75x6

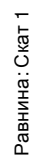
Апарати																	P	Позиция
No	Възел "I"	Възел "J"	Възел "I"						Възел "J"									
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3				
1	1	10														X		
2	2	4														X		
3	2	16														X		
4	7	10														X		
5	7	22														X		
6	8	19														X		

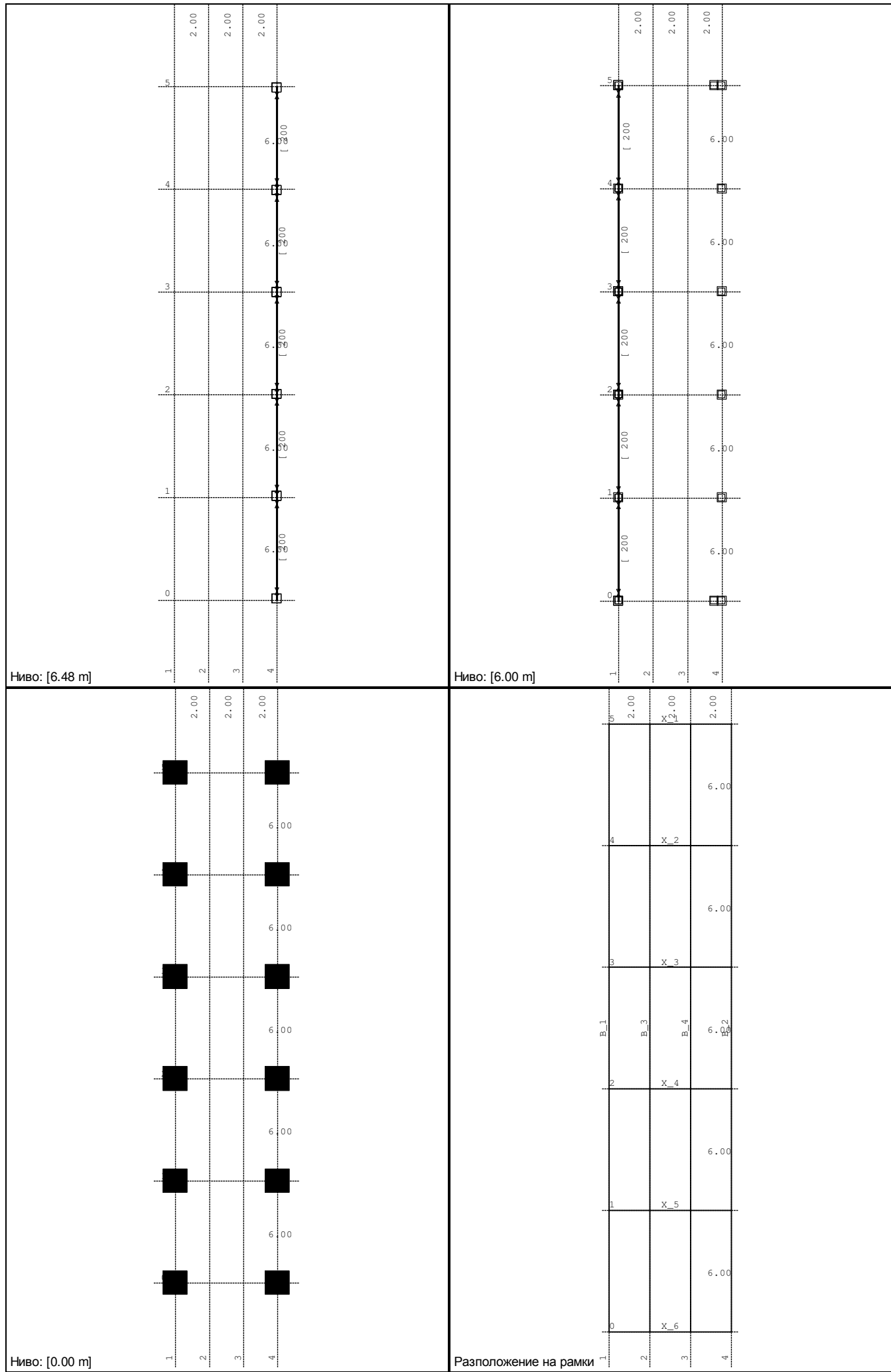


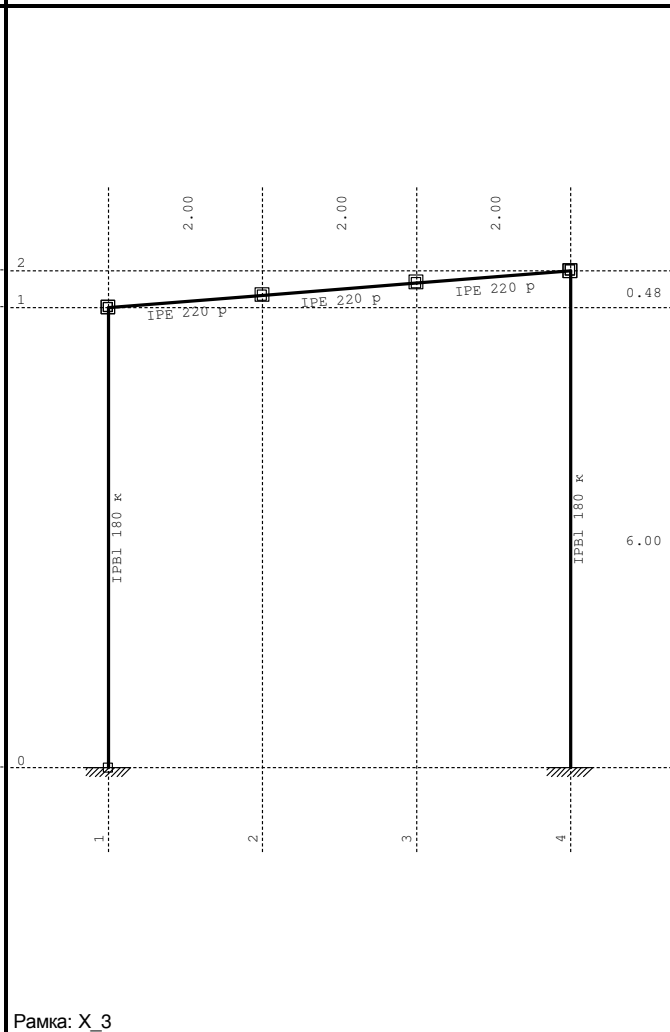
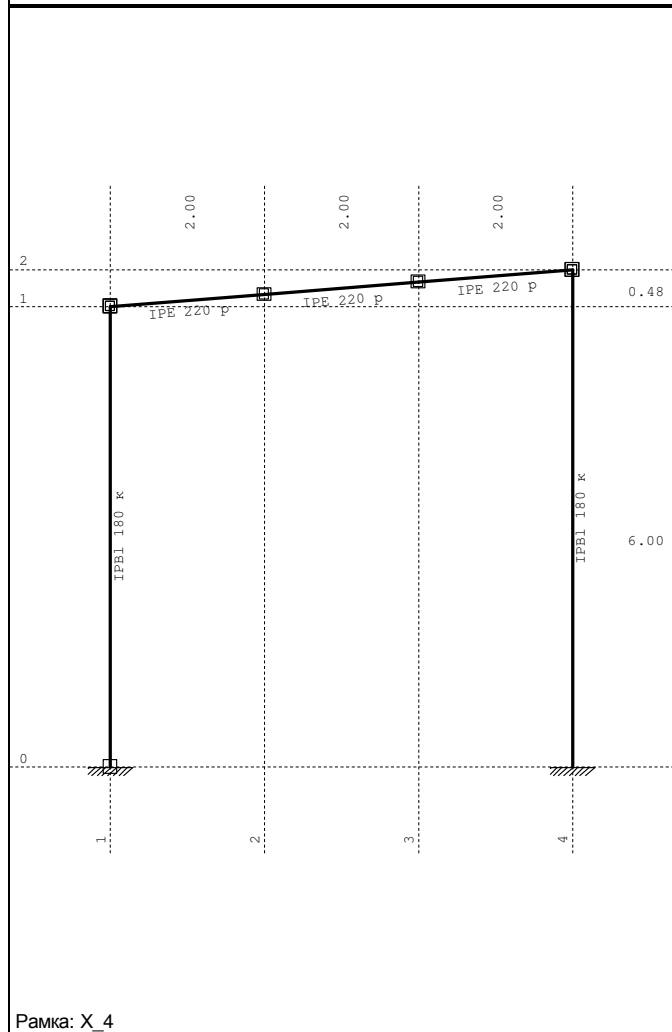
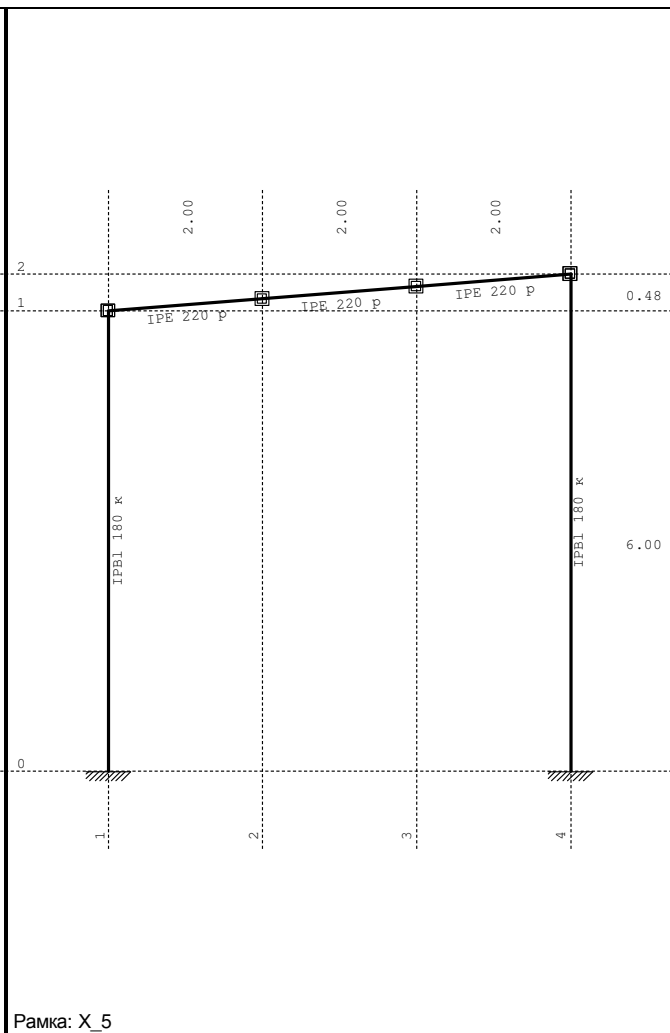
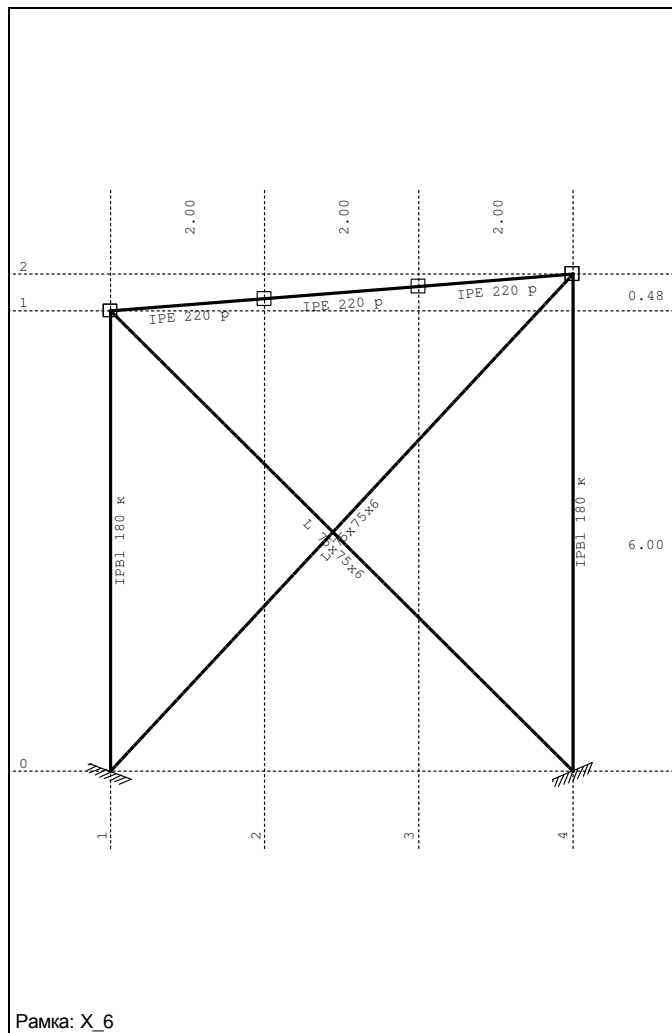
7	13	14														X	
8	13	16														X	
9	13	28														X	
10	19	22														X	
11	19	33														X	
12	25	28														X	
13	26	36														X	
14	31	32														X	
15	31	33														X	
16	36	25														X	

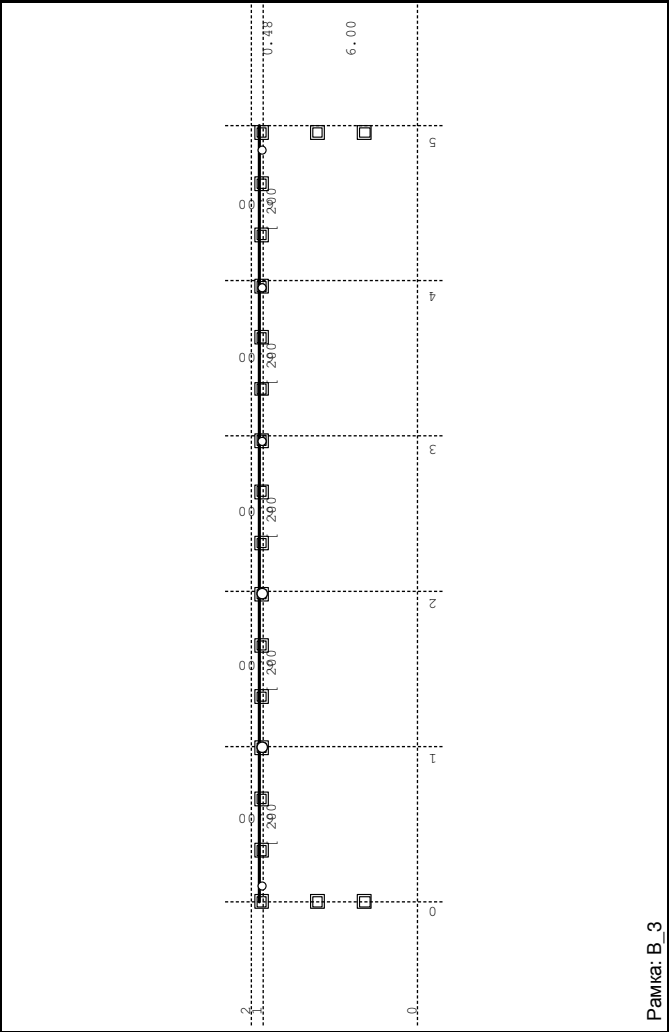
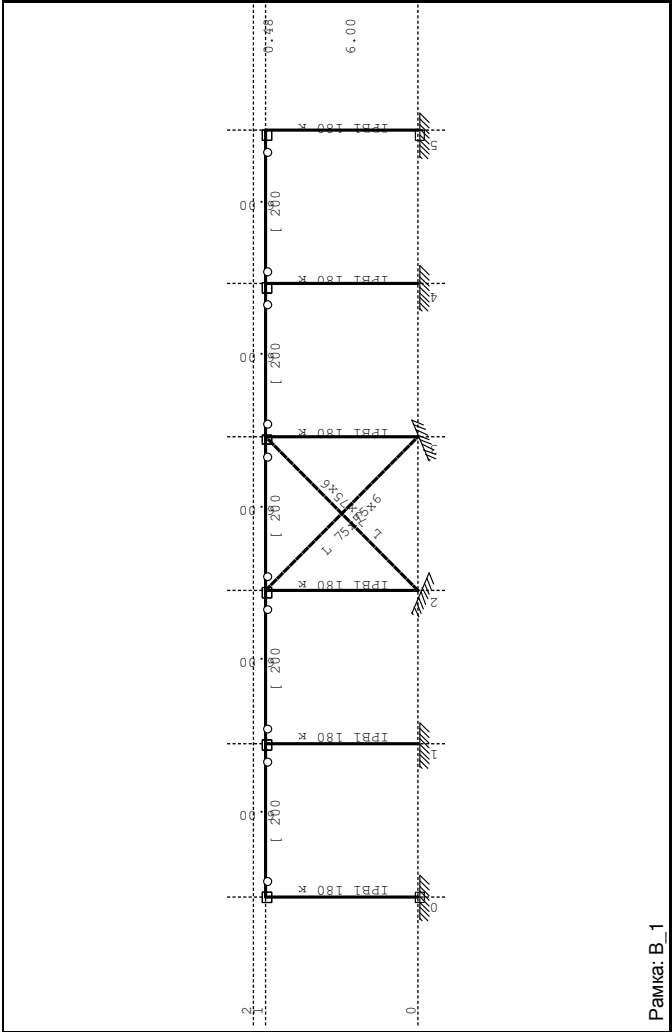
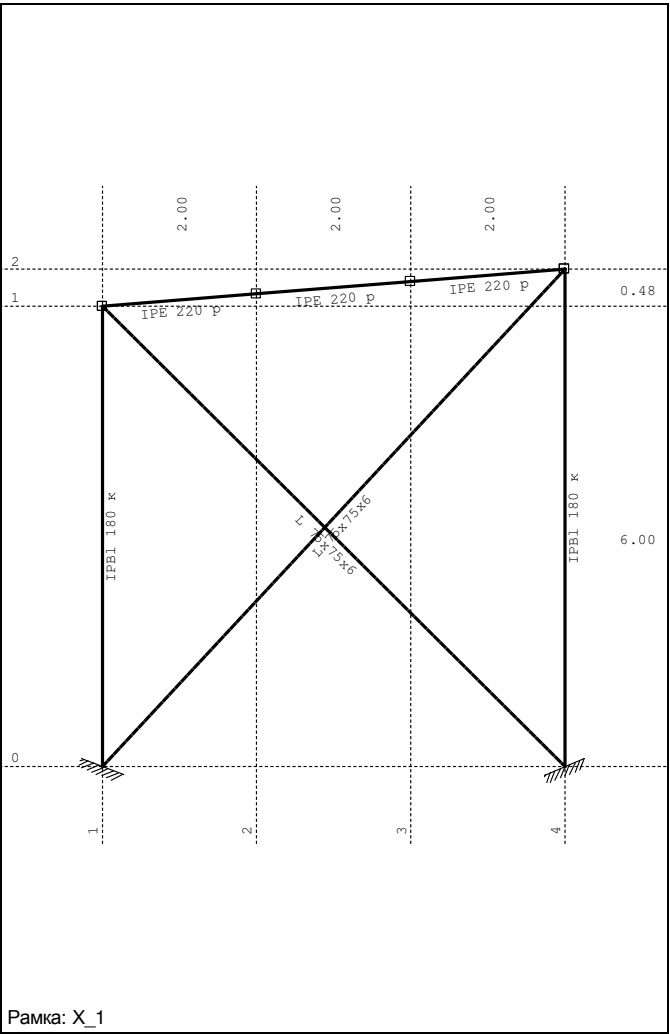
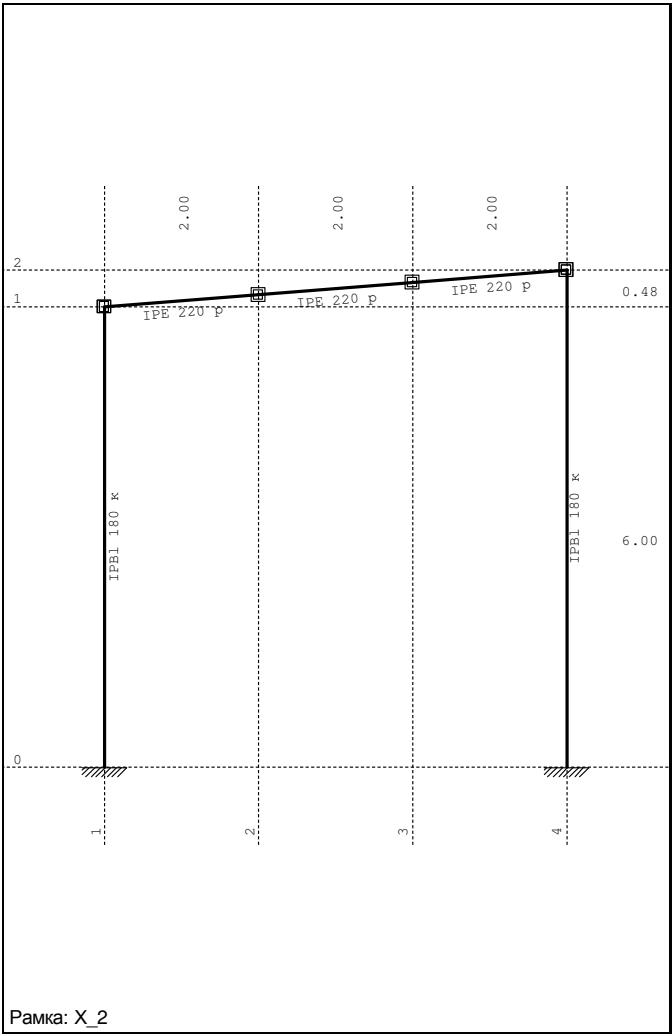
Контури на точковите опори

Възли	№
1, 3, 4, 8, 9, 14, 15, 20, 21, 26, 27, 32	1

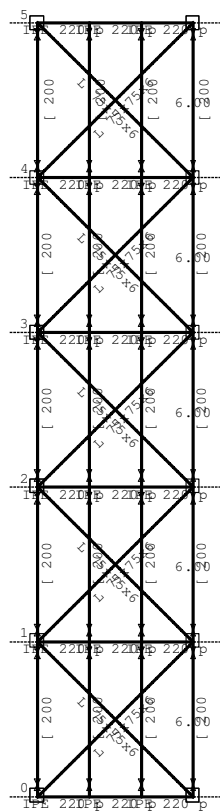




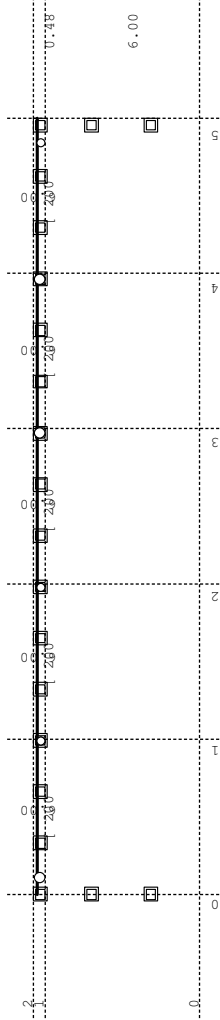




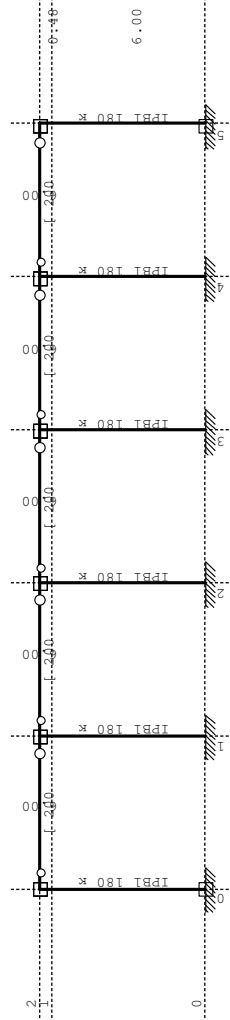
Изглед: Скат 1



Рамка: В\_4



Рамка: В\_2

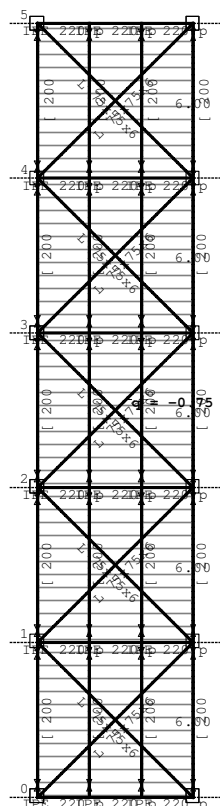


# Входни данни - Натоварване

## Случаи на натоварване

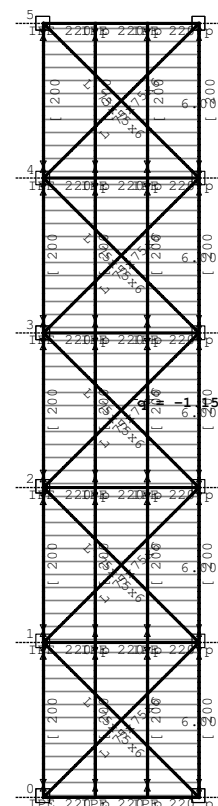
LC	Наименование	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	G (g)	0.00	0.00	-75.81
2	Q	0.00	0.00	-135.43
3	S	0.00	0.00	-208.02
4	W +x; +l	108.00	0.00	123.39
5	W -x; +l	-108.00	0.00	123.39
6	W +y; +l	-79.74	27.33	9.57
7	W +y; -l	-79.74	27.33	52.91
8	Tw	0.00	0.00	0.00
9	Tc	0.00	0.00	0.00
10	X - I (+e)			
11	X - I (-e)			
12	Y - I (+e)			
13	Y - I (-e)			
14	X - III (+e)			
15	X - III (-e)			
16	Y - III (+e)			
17	Y - III (-e)			
18	SRSS - I: MAX(X,XI)+MAX(XII,XIII)			
19	SRSS - III: MAX(XIV,XV)+MAX(XVI,XVII)			
20	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xIX	97.20	0.00	-506.47
21	Комб.: 1.35xI+0.9xVI	-71.77	24.60	-93.73
22	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVIII	97.20	0.00	-506.47
23	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xVIII	-97.20	0.00	-506.47
24	Комб.: 1.35xI+0.9xVII	-71.77	24.60	-54.73
25	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xIX	-71.77	24.60	-569.91
26	Комб.: ПР I+II+III+0.6xIV (I+II+III+0.6xIV)	64.80	0.00	-345.23
27	Комб.: ПР I+II+III+0.6xV (I+II+III+0.6xV)	-64.80	0.00	-345.23
28	Комб.: ПР I+II+III+0.6xVI (I+II+III+0.6xVI)	-47.84	16.40	-413.52
29	Комб.: ПР I+II+III+0.6xVII (I+II+III+0.6xVII)	-47.84	16.40	-387.52
30	Комб.: ПК I+0.6xIV (I+0.6xIV)	64.80	0.00	-1.78
31	Комб.: ПК I+0.6xV (I+0.6xV)	-64.80	0.00	-1.78
32	Комб.: ПК I+0.6xVI (I+0.6xVI)	-47.84	16.40	-70.07
33	Комб.: ПК I+0.6xVII (I+0.6xVII)	-47.84	16.40	-44.07
34	Комб.: Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII+XVIII (I+0.3xII+0.3xIII+XVIII)			
35	Комб.: Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII-1xXVIII (I+0.3xII+0.3xIII-1xXVIII)			
36	Комб.: Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII+XIX (I+0.3xII+0.3xIII+XIX)			
37	Комб.: Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII-1xXIX (I+0.3xII+0.3xIII-1xXIX)			

Натов. 2: Q



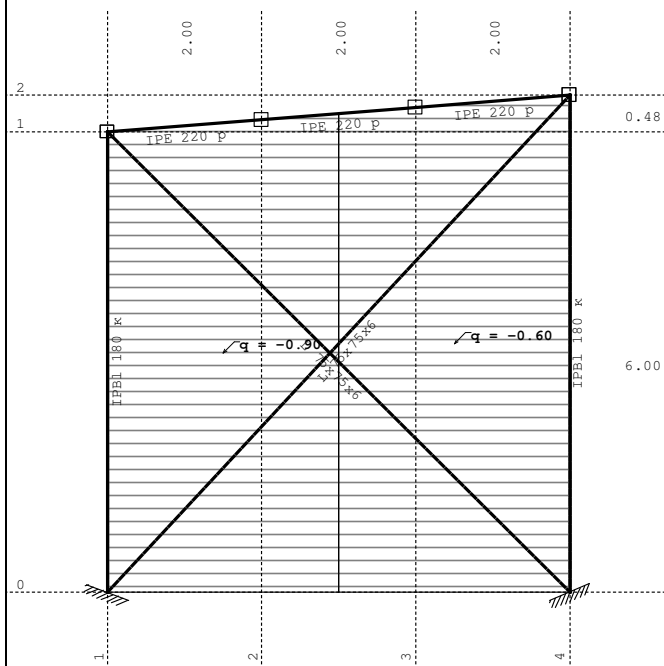
Изглед: Скат 1

Натов. 3: S



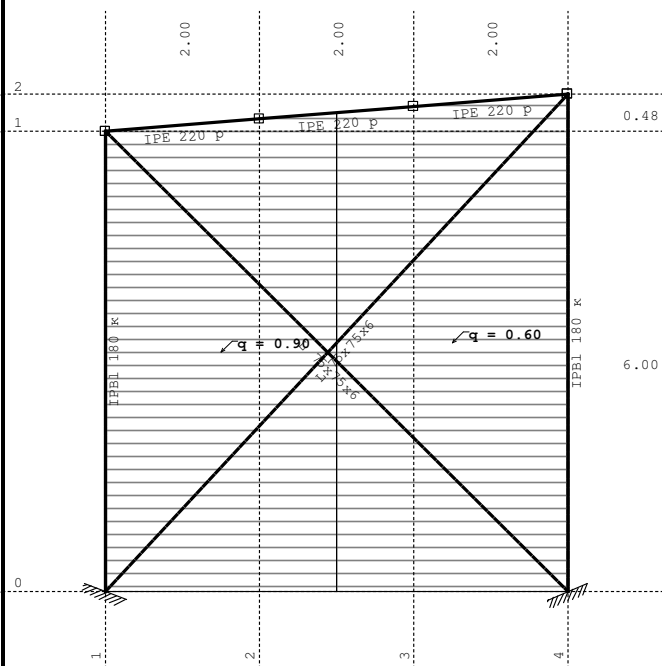
Изглед: Скат 1

Натов. 4: W +x; +l



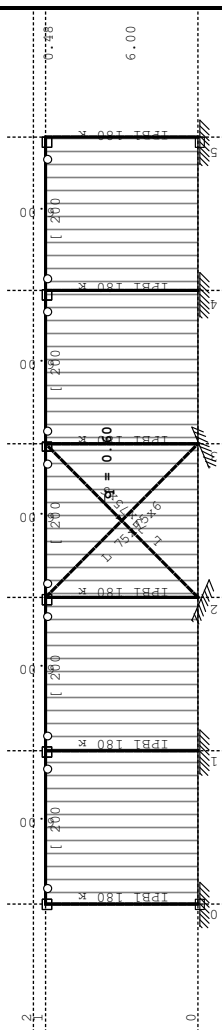
Рамка: X\_6

Натов. 4: W +x; +l



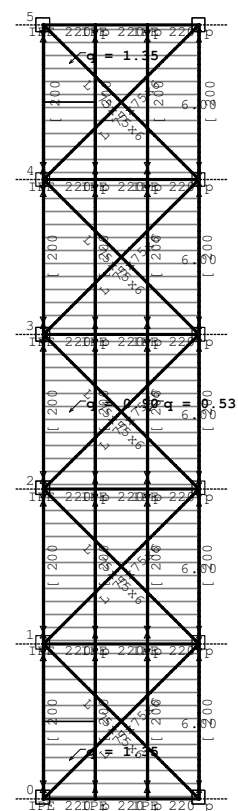
Рамка: X\_1

Натов. 4: W +x; +l



Рамка: B\_1

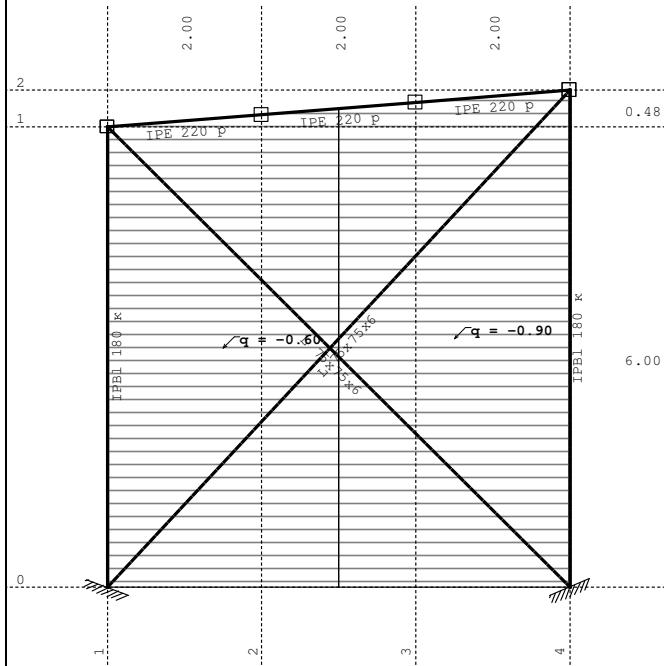
Натов. 4: W +x; +l



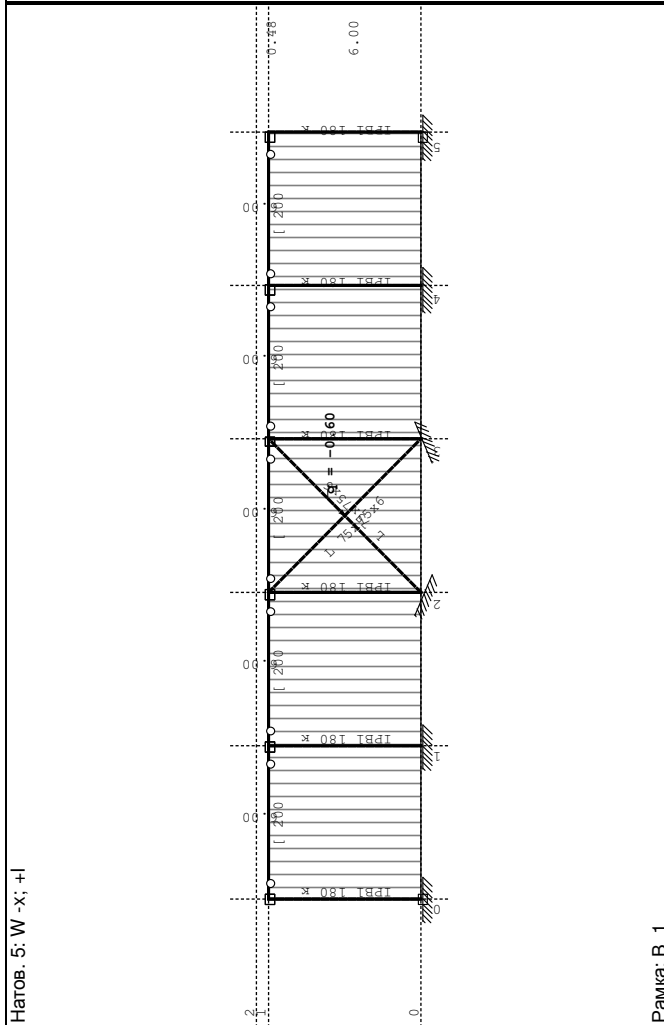
Изглед: Скат 1



Натов. 5: W -x; +I

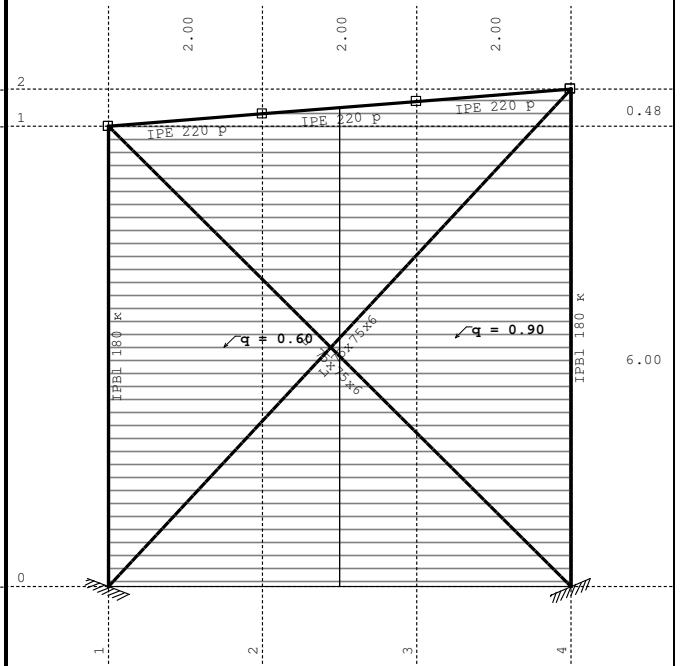


Рамка: X\_6



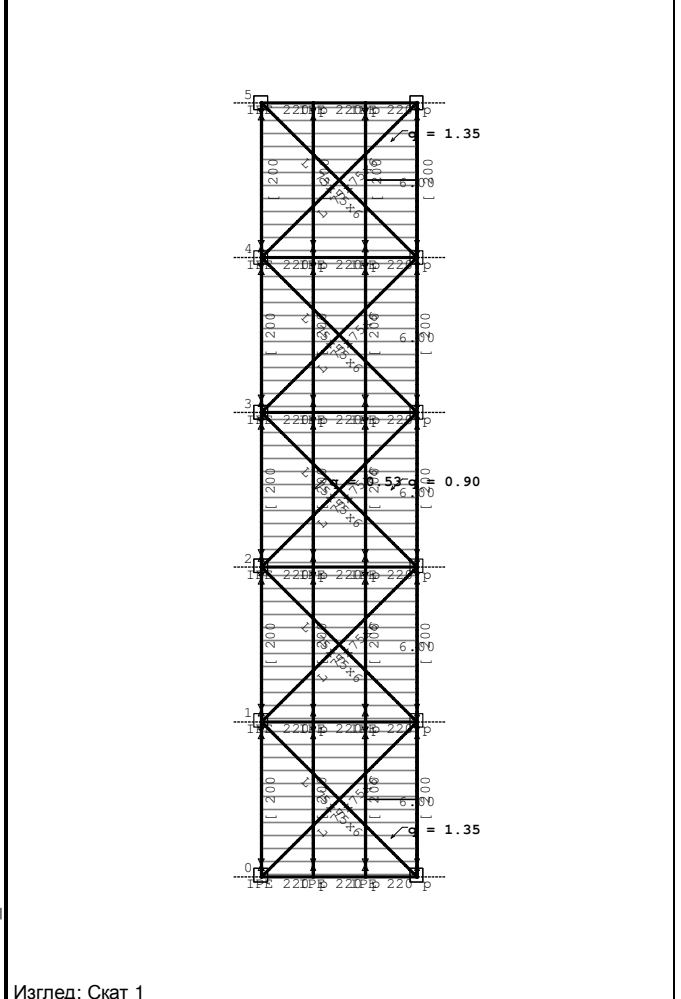
Натов. 5: W -x; +I

Натов. 5: W -x; +I



Рамка: X\_1

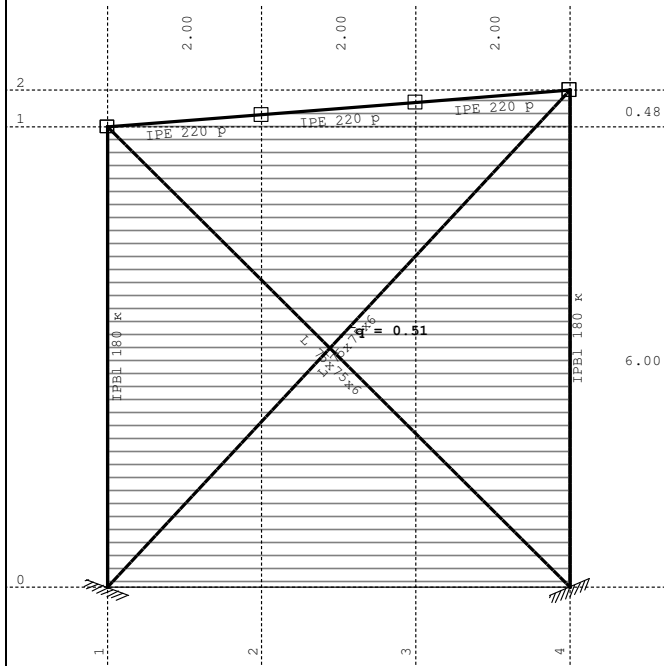
Натов. 5: W -x; +I



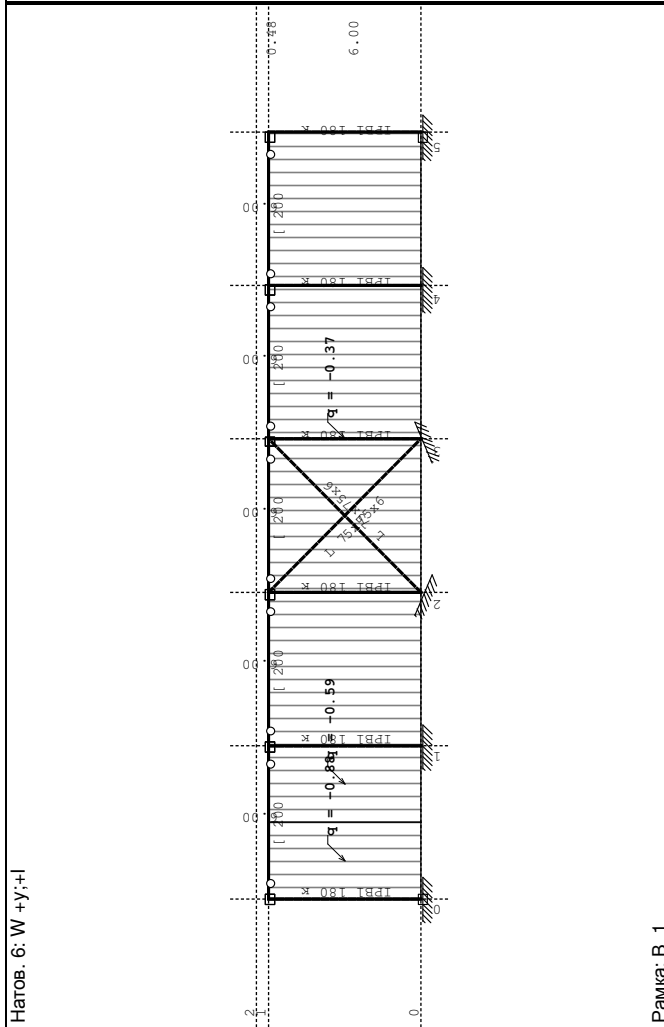
Рамка: B\_1

Изглед: Скат 1

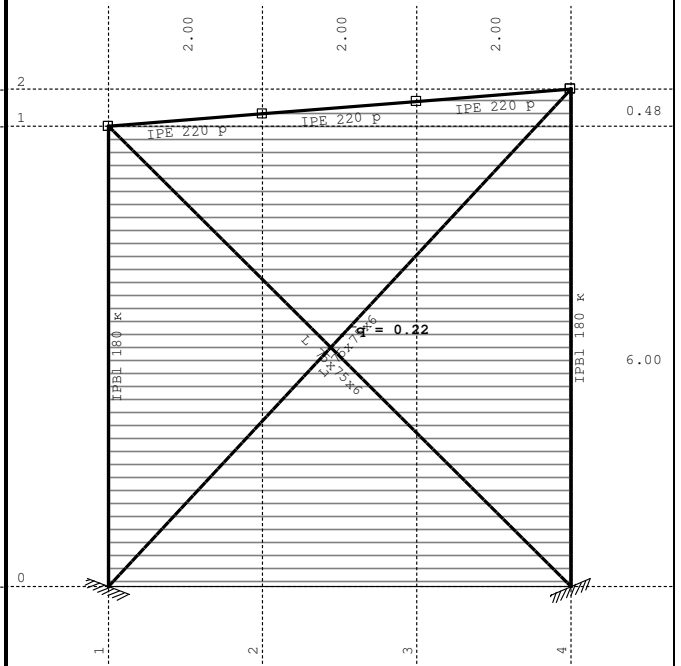
Натов. 6: W +y;+l



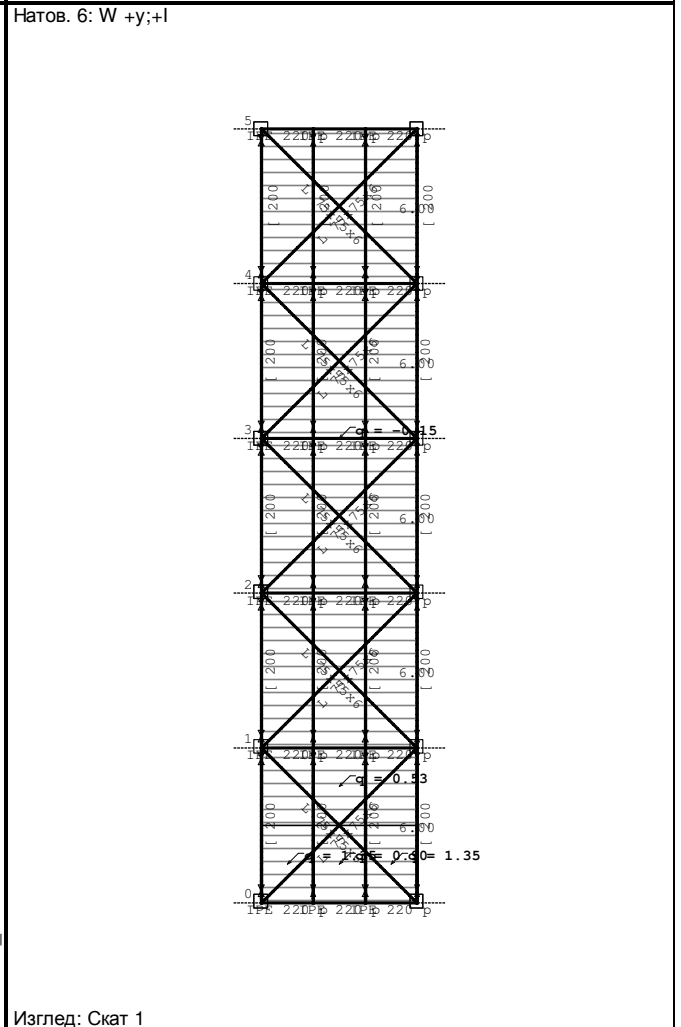
Рамка: X\_6



Натов. 6: W +y;+l



Рамка: X\_1

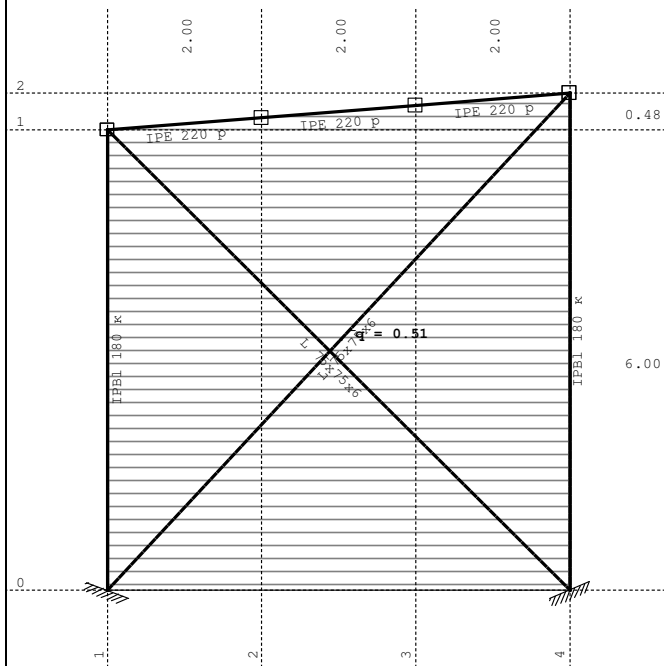


Натов. 6: W +y;+l

Рамка: B\_1

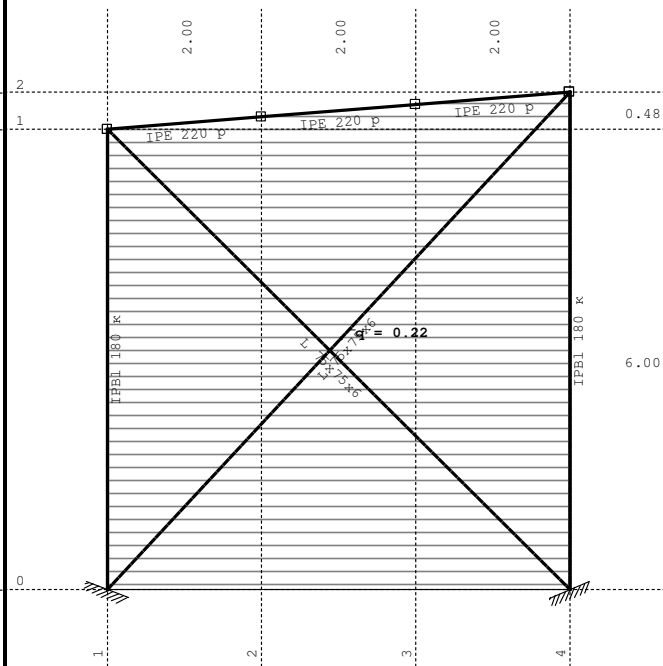
Изглед: Скат 1

Натов. 7: W +y;-l



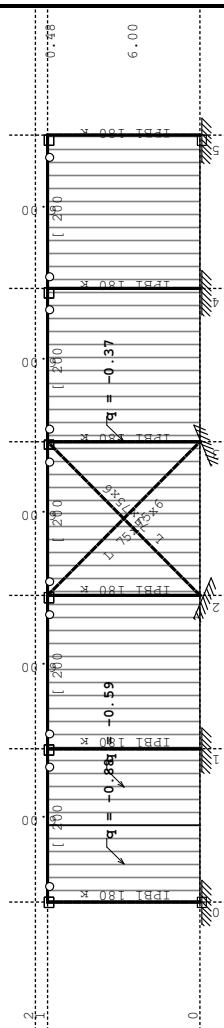
Рамка: X\_6

Натов. 7: W +y;-l



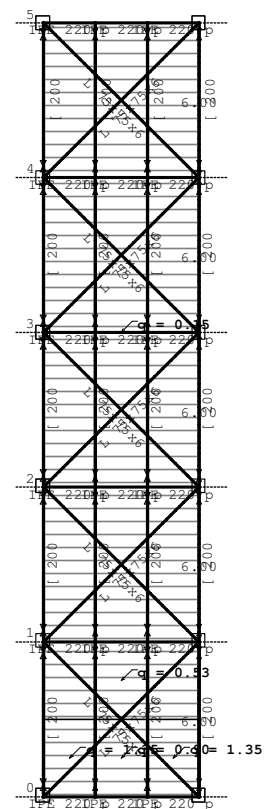
Рамка: X\_1

Натов. 7: W +y;-l



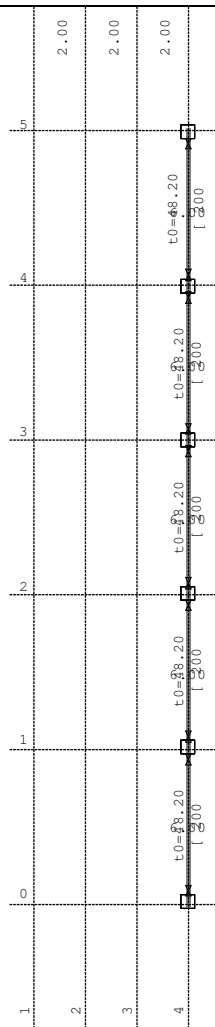
Рамка: B\_1

Натов. 7: W +y;-l



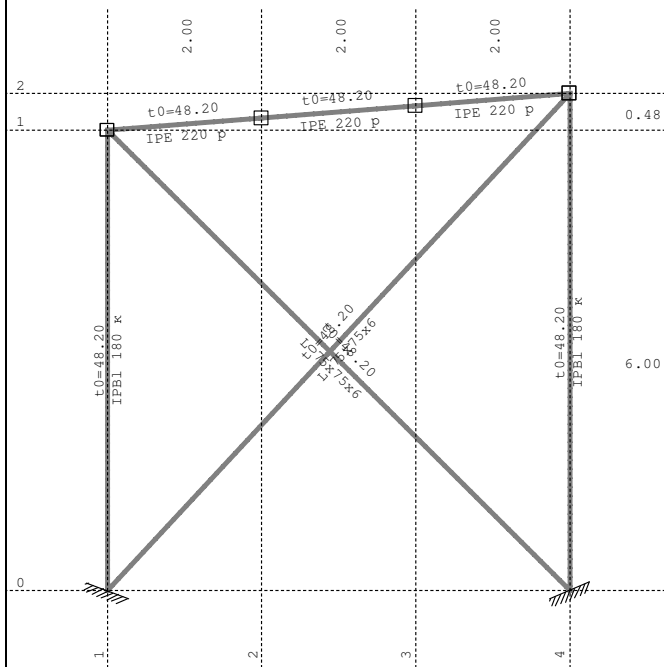
Изглед: Скат 1

Натов. 8: Tw



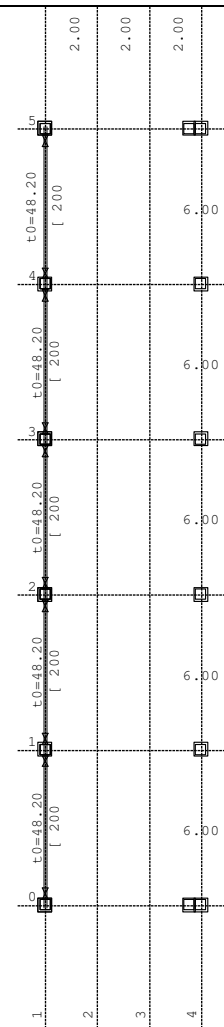
Ниво: [6.48 m]

Натов. 8: Tw



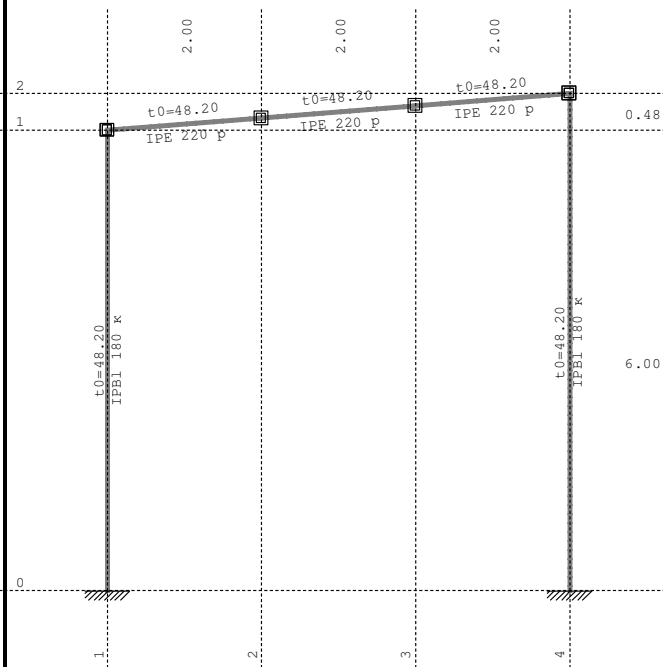
Рамка: X\_6

Натов. 8: Tw



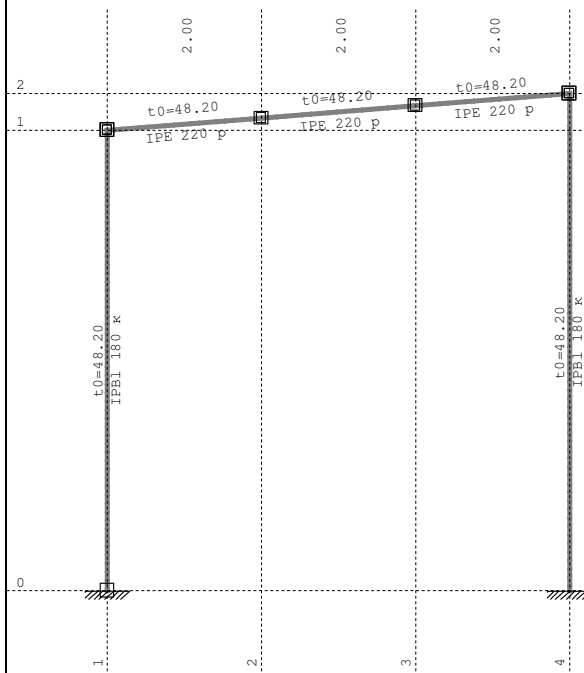
Ниво: [6.00 m]

Натов. 8: Tw



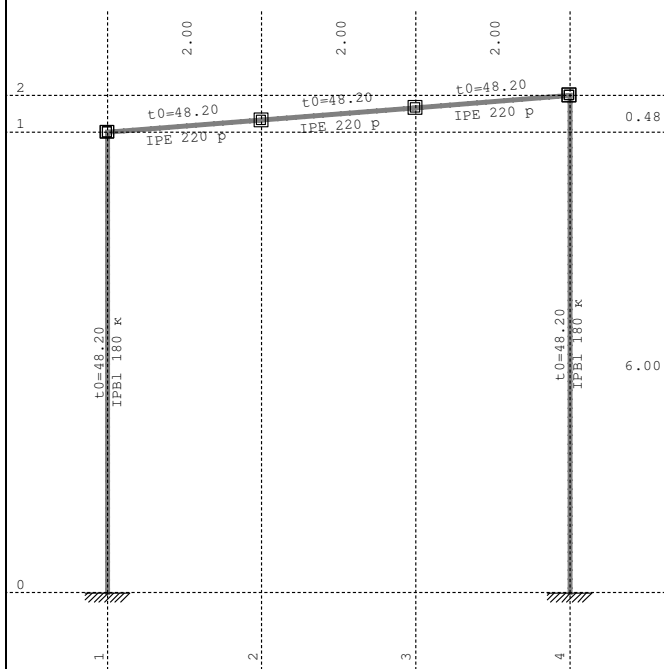
Рамка: X\_5

Натов. 8: Tw



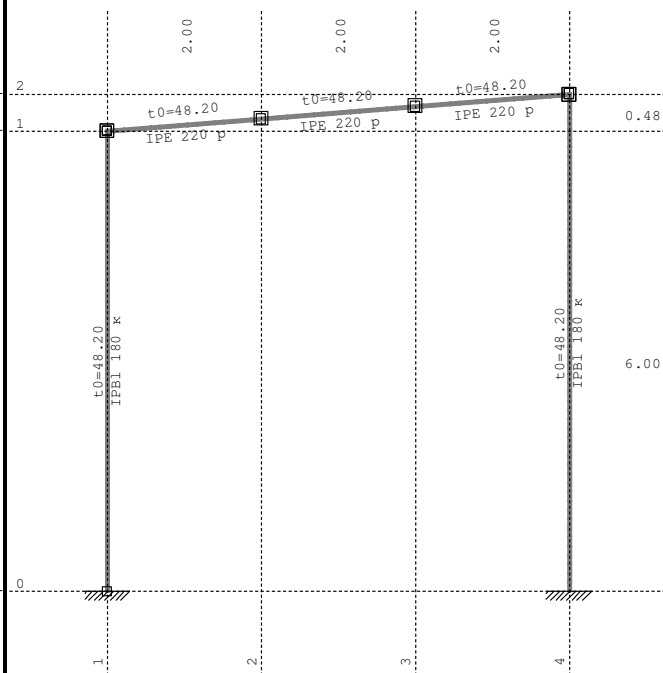
Рамка: X\_4

Натов. 8: Tw



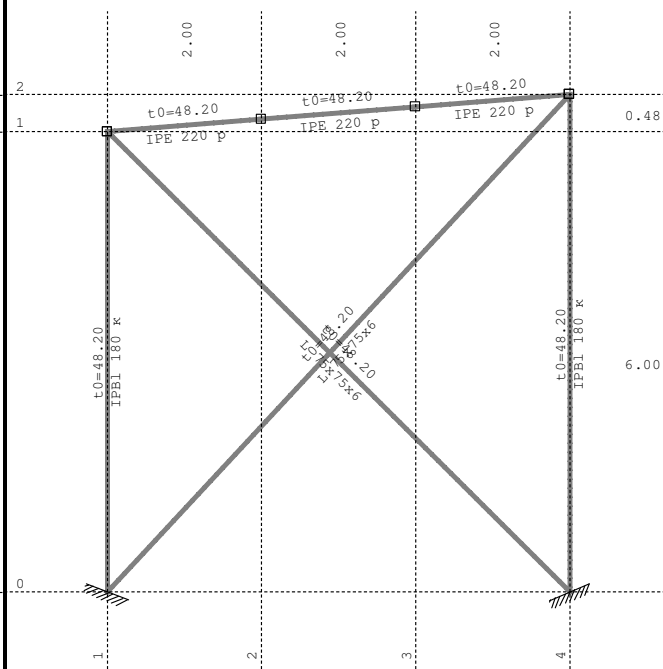
Рамка: X\_2

Натов. 8: Tw



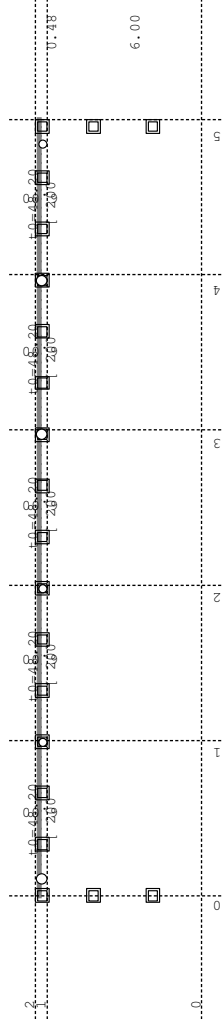
Рамка: X\_3

Натов. 8: Tw

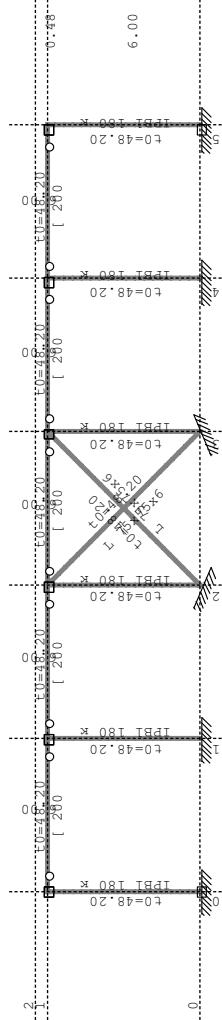


Рамка: X\_1

Натов. 8: Tw

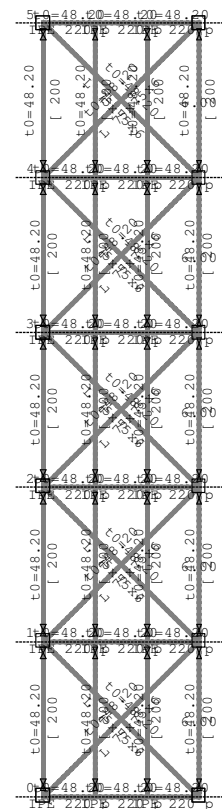


Натов. 8: Tw



Рамка: В. 4

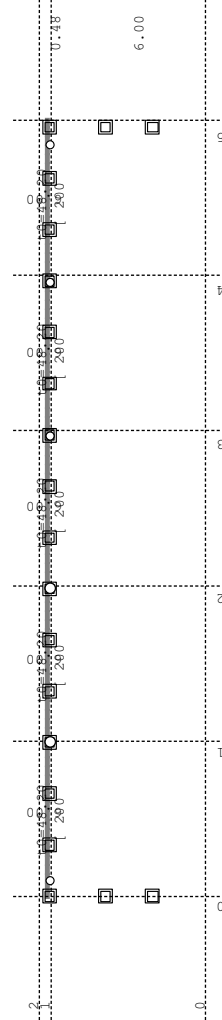
Изглед: Скат 1



Натов. 8: Tw

Рамка: В. 1

Натов. 8: Tw



Рамка: В. 3

[illegible]

Diagram of a rectangular frame structure. The frame consists of four vertical columns and two horizontal beams. The columns are labeled 1, 2, 3, and 4 from left to right. The horizontal beams are labeled 1 and 2 from top to bottom. The frame is supported by fixed supports at the base of columns 1 and 4. The dimensions are given as follows: the height of the columns is 6.00, and the width of the frame is 6.00. The material specifications for the columns and beams are given as follows: the columns are labeled "t0=-41.60 IPB1 180 K" and the beams are labeled "t0=-41.60 IPE 220 P". The diagram also shows the frame's geometry with dashed lines and solid lines.

Натов. 9: Tc

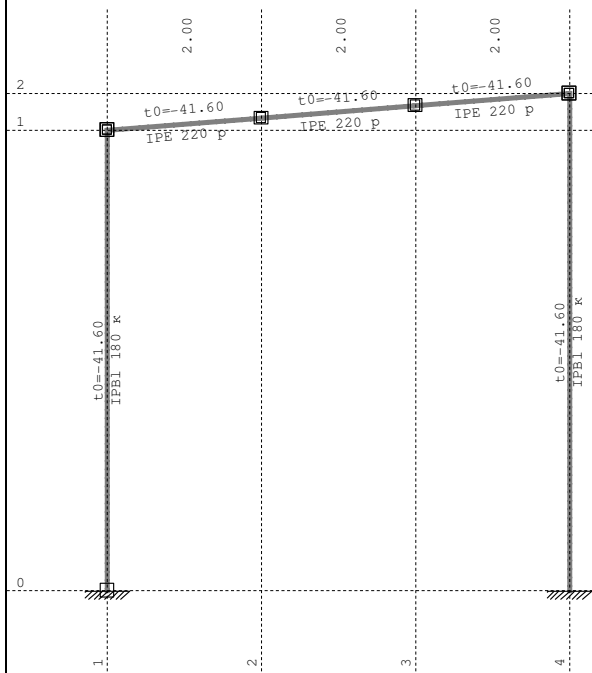
1. 2. 3. 4.

Ниво: [6.00 m]

Натов. 9: Tc

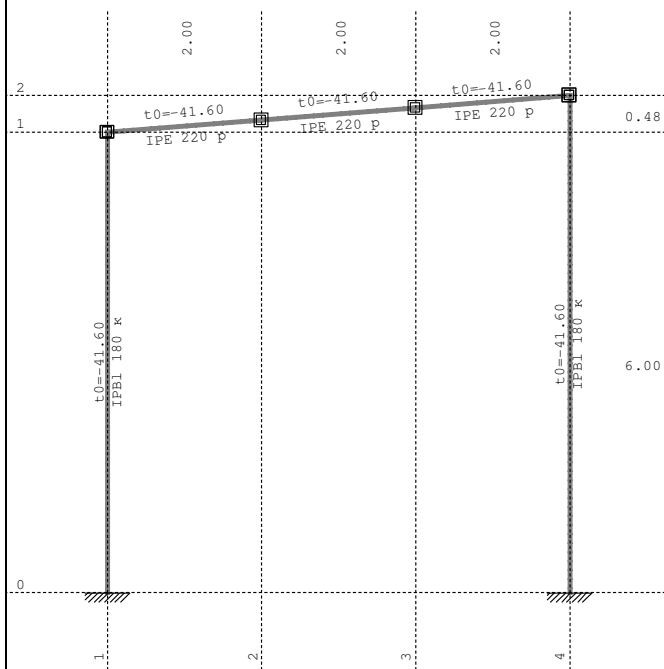
Diagram illustrating a structural frame under temperature loading (Tc). The frame consists of four vertical columns (1, 2, 3, 4) and three horizontal beams (1-2, 2-3, 3-4). The columns are fixed at their bases. The beams are labeled "IPE 220 P" and the columns are labeled "IPE 180 K". The height of the columns is 6.00. The length of the beams is 2.00. The temperature load is indicated as  $t_0 = -41.60$ . The diagram shows the frame under a temperature load, with the temperature load being -41.60. The frame is supported by fixed supports at the bases of columns 1 and 4.

Натов. 9: Тс



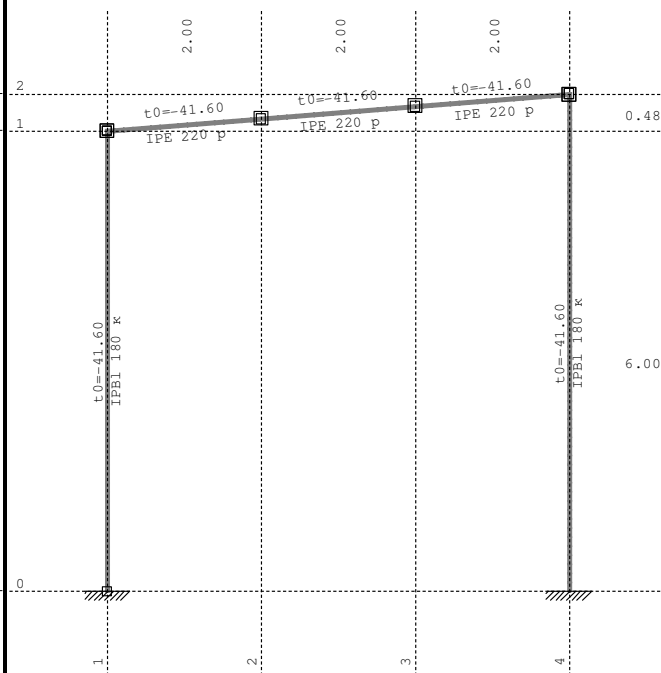
Рамка: X\_4

Натов. 9: Тс



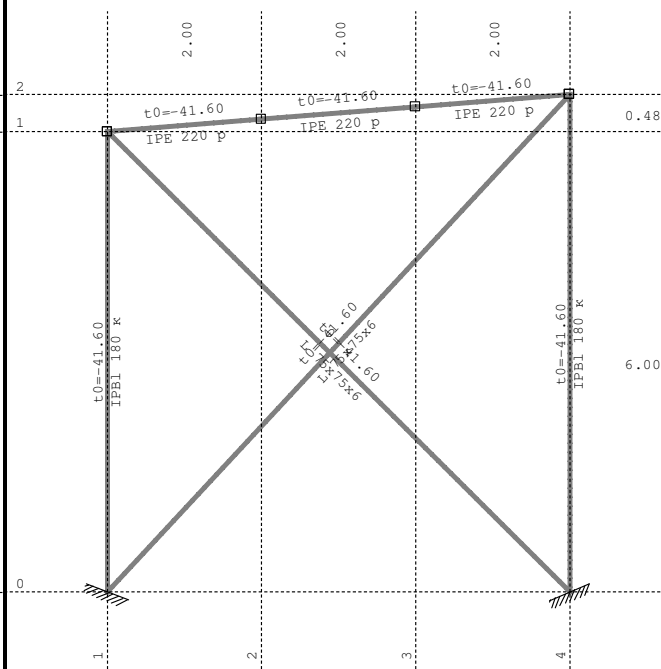
Рамка: X\_2

Натов. 9: Тс



Рамка: X\_3

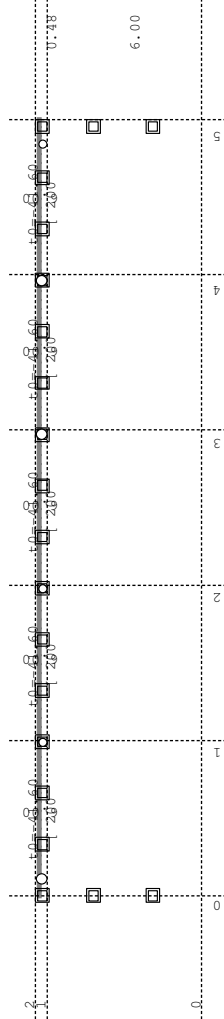
Натов. 9: Тс



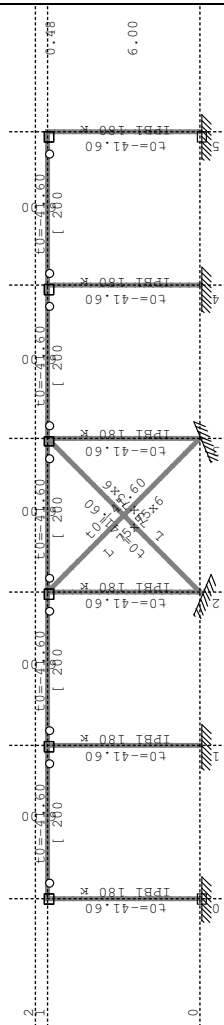
Рамка: X\_1



Натов. 9: Тс

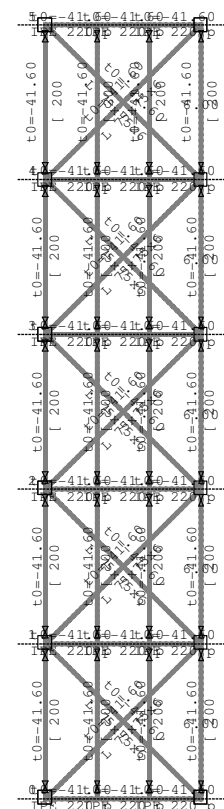


Натов. 9: Тс



Рамка: В. 4

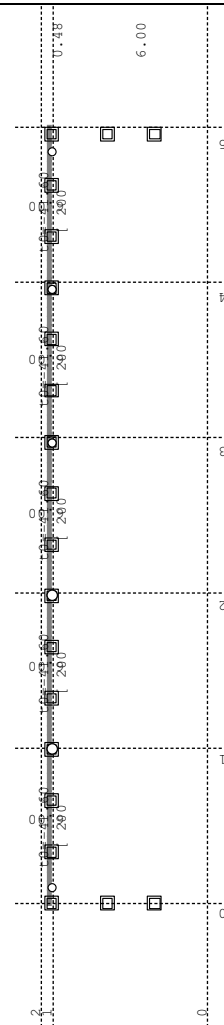
Изглед: Скат 1



Натов. 9: Тс

Рамка: В. 1

Натов. 9: Тс



Рамка: В. 3

## Модален анализ

### Сеизмичен анализ - допълнителни опции:

Маси концентрирани само в селектираните нива  
Пренебрегват се трептенията по ос Z

#### Фактори на натоварване за изчисление на масите

No	Наименование	Коефициент
1	G (g)	1.00
2	Q	1.00
3	S	0.30
4	W +x; +l	0.00
5	W -x; -l	0.00

6	W +y;+l	0.00
7	W +y;-l	0.00
8	Tw	0.00
9	Tc	0.00

#### Разпределение на масите по височината на обекта

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]	Маса [T]	T/m²
	6.48	6.00	15.00	13.18	
	6.00	-0.00	15.00	14.72	
Общо:	6.23	2.83	15.00	27.90	

#### Положение център на коравините (точен метод)

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]
	6.48		
	6.00		

#### Ексцентрицитет по нивата (точен метод)

Ниво	Z [m]	еох [m]	еoy [m]
	6.48		
	6.00		

#### Периоди на трептене на конструкцията

No	T [s]	f [Hz]
1	0.2557	3.9104
2	0.2434	4.1078
3	0.1253	7.9829
4	0.0817	12.2336
5	0.0679	14.7287

6	0.0542	18.4670
7	0.0521	19.1801
8	0.0490	20.4021
9	0.0424	23.5891
10	0.0343	29.1689

#### Регулярност

Z [m]	еох [m]	еoy [m]	rx [m]	ry [m]	ls [m]	еох<=0.3rx	еoy<=0.3ry	rx>ls	ry>ls
6.48	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6.00	*	*	*	*	*	*	*	*	*

## Изчисление - Сеизмичност

Изчисление - Сеизмичност: Eurocode 1998 - BG

Почва категория: B  
Кат. на значимост: II (γ=1.0)  
Съотношение ag/g: 0.23  
Коефициент на затихване: 0.05  
Случаен ексцентрицитет на етажната маса: ei = ± 0.050 x Li

#### Направление на земетръсните сили:

Случаи на натоварване	Ъгъл α [°]	k, α	k, α+90°	kz	q
X - I	0.000	1.000	0.000	0.000	3.500
Y - I	90.000	1.000	0.000	0.000	3.500
X - III	0.000	1.000	0.000	0.000	3.500
Y - III	90.000	1.000	0.000	0.000	3.500

#### Тип спектър

Случаи на натоварване	S	Tb	Tc	Td
X - I	1.300	0.100	0.400	2.000
Y - I	1.300	0.100	0.400	2.000
X - III	1.000	0.200	1.000	2.000
Y - III	1.000	0.200	1.000	2.000

#### X - I (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	24.23	-0.00	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00	26.76	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	51.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	2.91	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.38	-0.00	-0.06
	6.00	3.37	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00	0.07
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	6.27	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.95	-0.00	0.01

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.02	0.00	-0.01
	6.00	0.05	-0.00	0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.07	-0.00	0.02

X - I (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	24.23	-0.00	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00	26.76	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	51.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	2.91	0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.38	-0.00	-0.06
	6.00	3.37	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.57	0.00	0.07
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	6.27	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.95	-0.00	0.01

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.02	0.00	-0.01
	6.00	0.05	-0.00	0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.07	-0.00	0.02

Y - I (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	-0.00	-0.00	29.13	0.00	0.00	-0.39	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.48	0.00	0.00	1.05	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	57.61	0.00	0.00	0.66	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.44	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	-0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.52	-0.00
	6.00	0.00	0.17	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00

Y - I (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	-0.00	-0.00	29.13	0.00	0.00	-0.39	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.48	0.00	0.00	1.05	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	57.61	0.00	0.00	0.66	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.44	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	-0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.52	-0.00
	6.00	0.00	0.17	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00

X - III (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	18.64	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00	20.59	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	39.23	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	2.17	-0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.29	-0.00	-0.04
	6.00	2.52	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.05
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	4.69	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.72	-0.00	0.01

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.02	0.00	-0.01
	6.00	0.04	-0.00	0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.05	0.00	0.01

X - III (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	18.64	0.00	-0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00	20.59	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	39.23	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	2.17	-0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.29	-0.00	-0.04
	6.00	2.52	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00	0.05
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	4.69	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.72	-0.00	0.01

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.02	0.00	-0.01
	6.00	0.04	-0.00	0.02
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.05	0.00	0.01

Y - III (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	-0.00	0.00	22.41	0.00	0.00	-0.29	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	21.91	0.00	0.00	0.79	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	44.32	0.00	0.00	0.49	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.33	0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.04	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.39	-0.00
	6.00	-0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00

Y - III (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	-0.00	0.00	22.41	0.00	0.00	-0.29	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	21.91	0.00	0.00	0.79	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	0.00	-0.00	44.32	0.00	0.00	0.49	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.33	0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.04	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.39	-0.00
	6.00	-0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.42	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Pv [kN]	Pz [kN]
	6.48	0.00	0.00	0.00
	6.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma=$	0.00	0.00	0.00

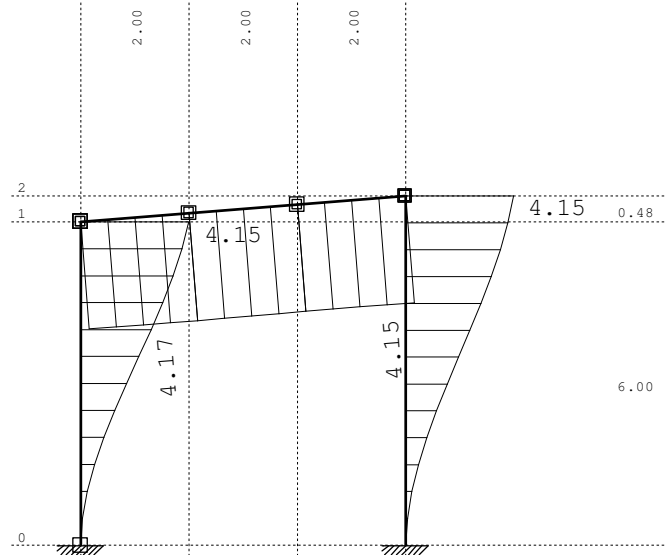
#### Коефициент на участие - активирана маса

Наименование \ Форма			1	2	3	4	5	6	7	8
9	10									
X - I (+e)			750.136	0.000	0.000	92.302	0.000	14.014	0.000	0.291
0.000	1.000									
X - I (-e)			750.136	0.000	0.000	92.302	0.000	14.014	0.000	0.291
0.000	1.000									
Y - I (+e)			0.000	57.613	0.657	0.000	0.054	-0.000	0.014	0.000
0.039	0.000									
Y - I (-e)			0.000	57.613	0.657	0.000	0.054	-0.000	0.014	0.000
0.039	0.000									
X - III (+e)			759.209	0.000	0.000	90.842	0.000	13.919	0.000	0.290
0.000	1.000									
X - III (-e)			759.209	0.000	0.000	90.842	0.000	13.919	0.000	0.290
0.000	1.000									
Y - III (+e)			0.000	44.318	0.493	0.000	0.041	-0.000	0.011	0.000
0.029	0.000									
Y - III (-e)			0.000	44.318	0.493	0.000	0.041	-0.000	0.011	0.000
0.029	0.000									

#### Коефициент на участие - активирана маса

Форма	UX (%)	UY (%)	UZ (%)	$\Sigma UX$ (%)	$\Sigma UY$ (%)	$\Sigma UZ$ (%)
1	87.26	0.00	0.00	87.26	0.00	0.00
2	0.00	98.58	0.00	87.26	98.58	0.00
3	0.00	1.12	0.00	87.26	99.70	0.00
4	10.87	0.00	0.00	98.13	99.70	0.00
5	0.00	0.09	0.00	98.13	99.80	0.00
6	1.68	0.00	0.00	99.81	99.80	0.00
7	0.00	0.02	0.00	99.81	99.82	0.00
8	0.04	0.00	0.00	99.84	99.82	0.00
9	0.00	0.07	0.00	99.84	99.89	0.00
10	0.12	0.00	0.01	99.96	99.89	0.01

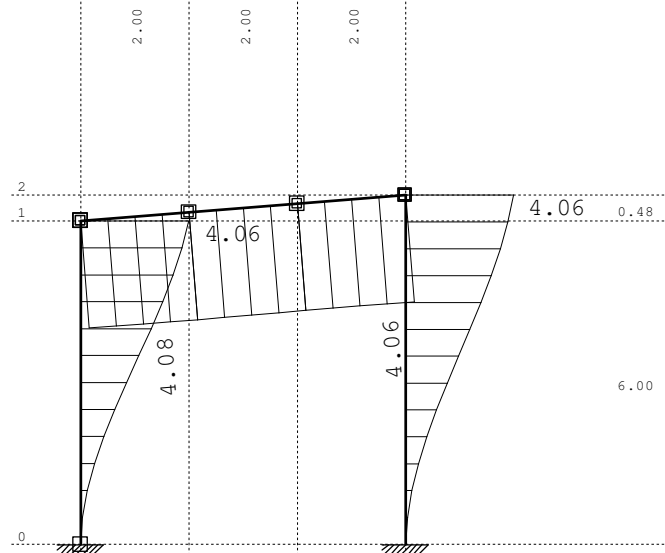
Натов. 10: X - I(+e)



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max  $X_0 = 4.17$  / min  $X_0 = 0.00$  m / 1000

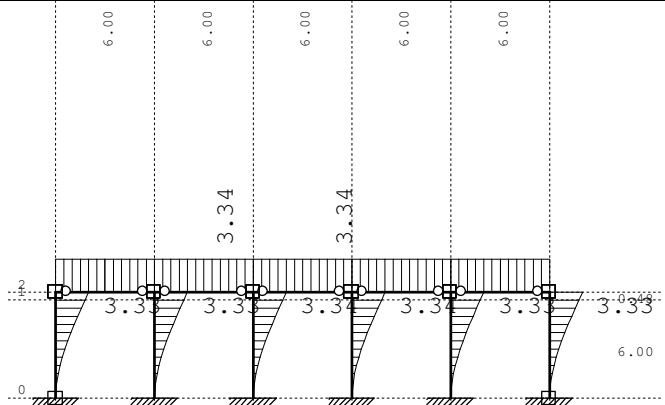
Натов. 11: X - I(-e)



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max  $X_0 = 4.08$  / min  $X_0 = 0.00$  m / 1000

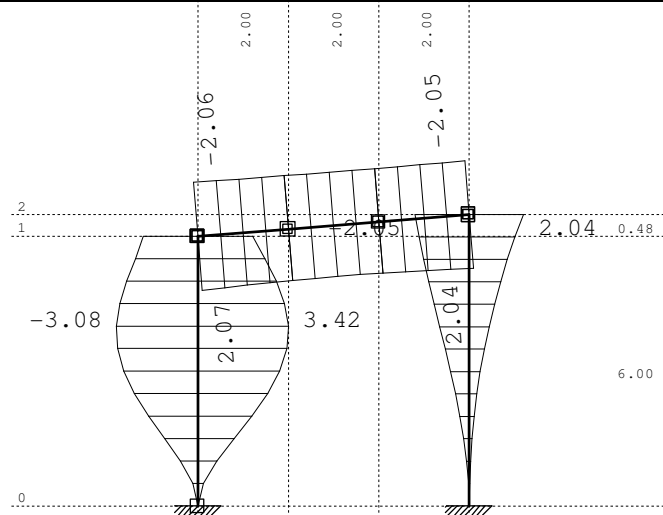
Натов. 12: Y - I(+e)



Рамка: B\_2

Резултати в гредата: max  $Y_0 = 3.34$  / min  $Y_0 = 0.00$  m / 1000

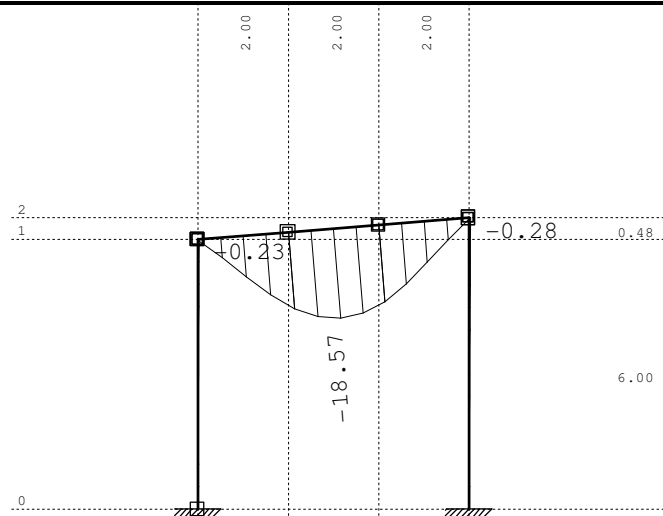
Натов. 39: [ПК] 30-33



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max Xo= 3.42 / min Xo= -3.08 m / 1000

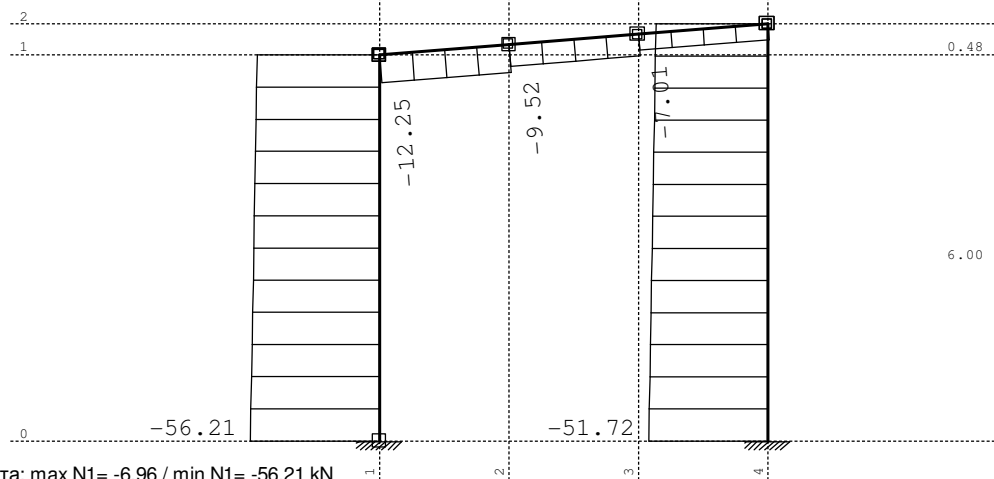
Натов. 38: [ПР] 26-29



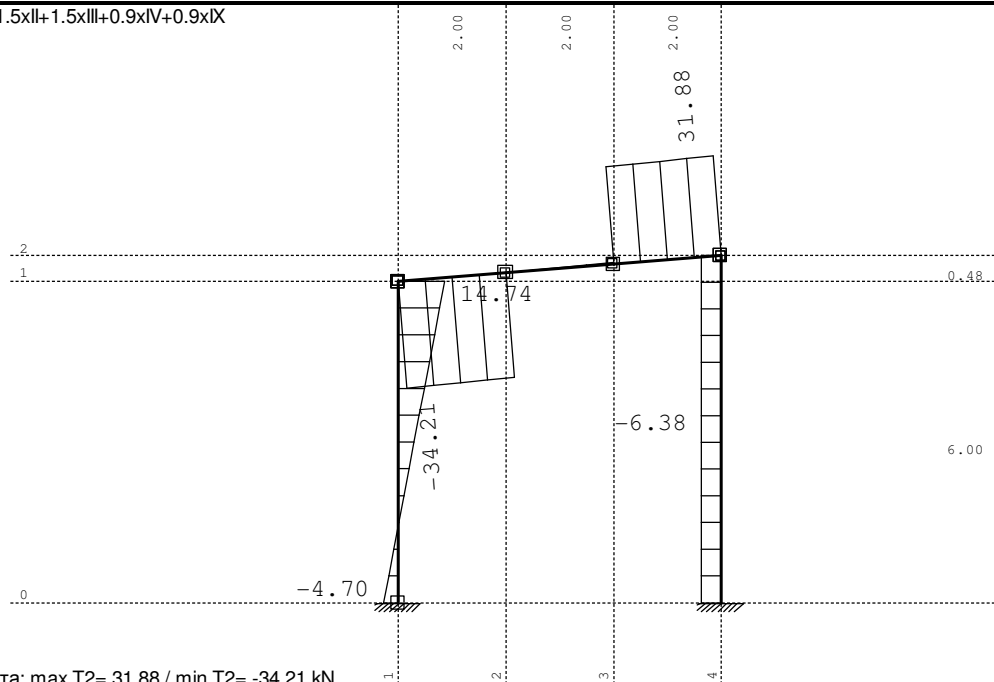
Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max Zo= -0.00 / min Zo= -18.57 m / 1000

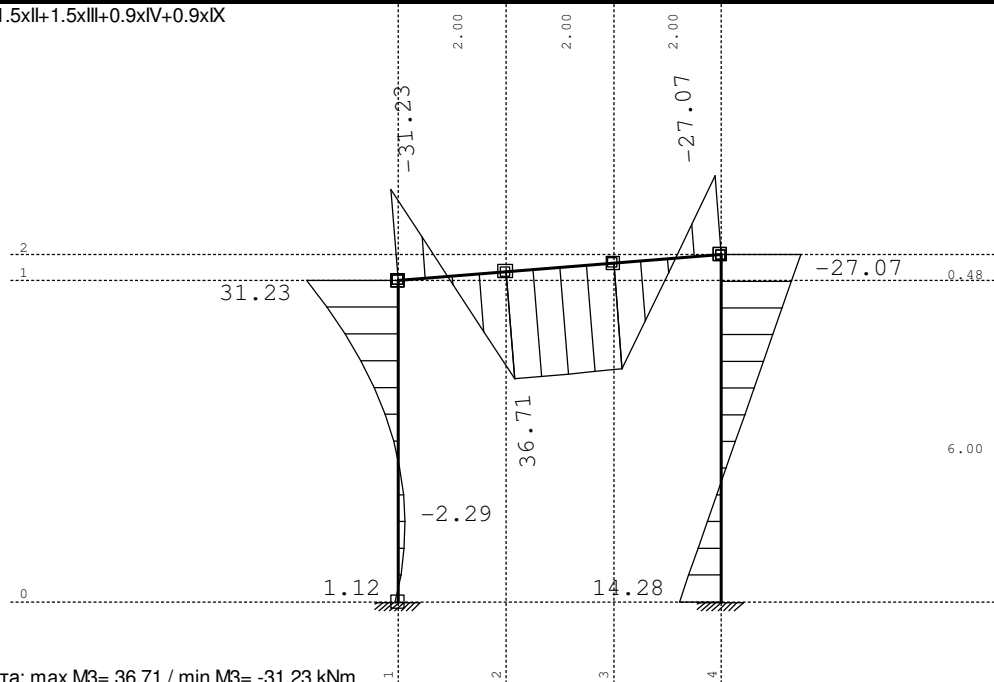
Натов. 20: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xIX



Натов. 20: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xIX

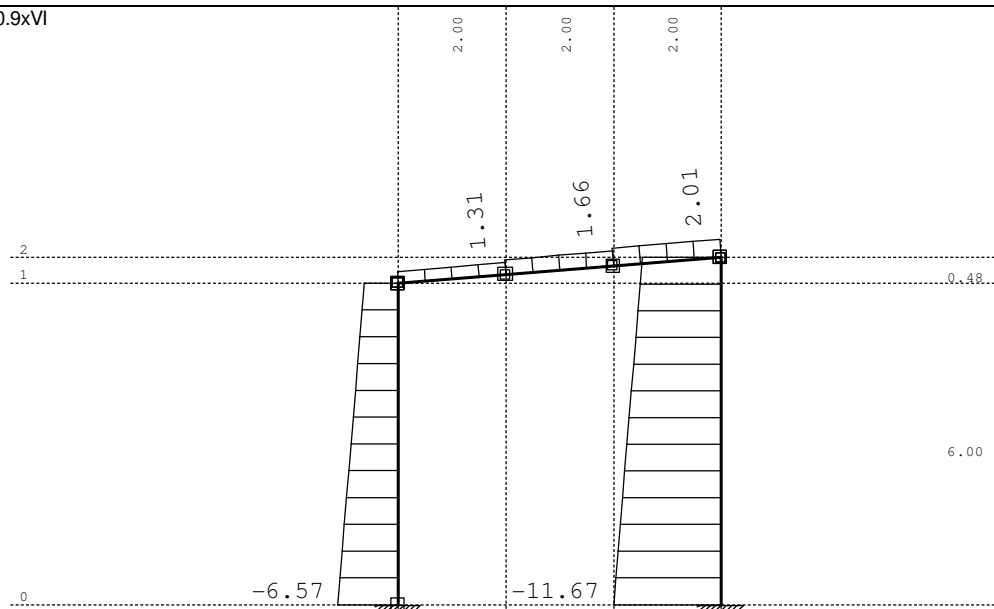


Натов. 20: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xIX





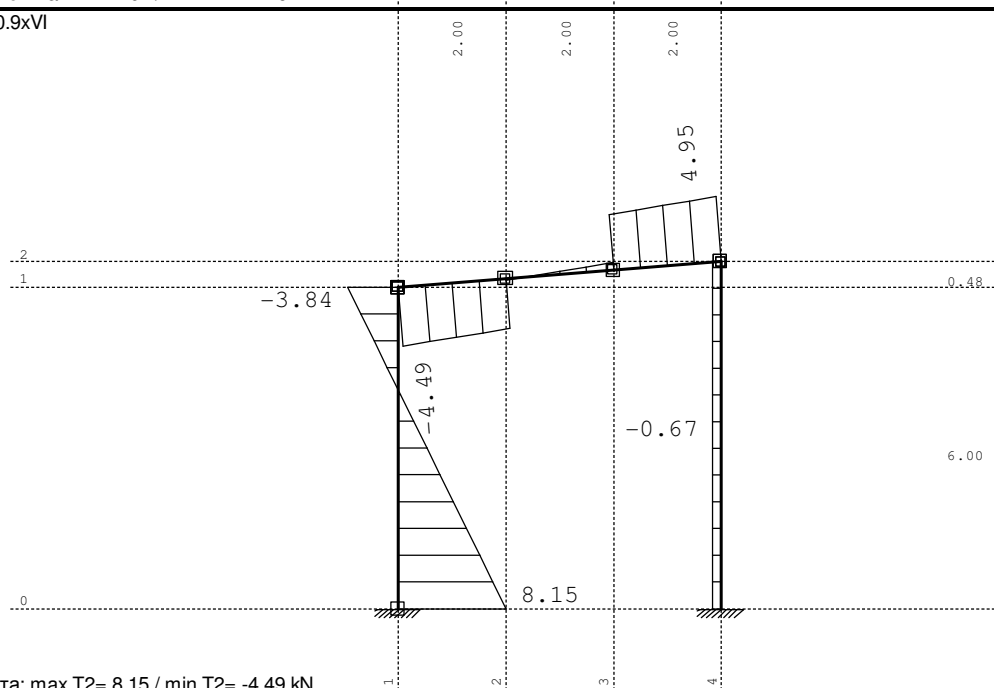
Натов. 21: 1.35xI+0.9xVI



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max N1= 2.01 / min N1= -11.67 kN

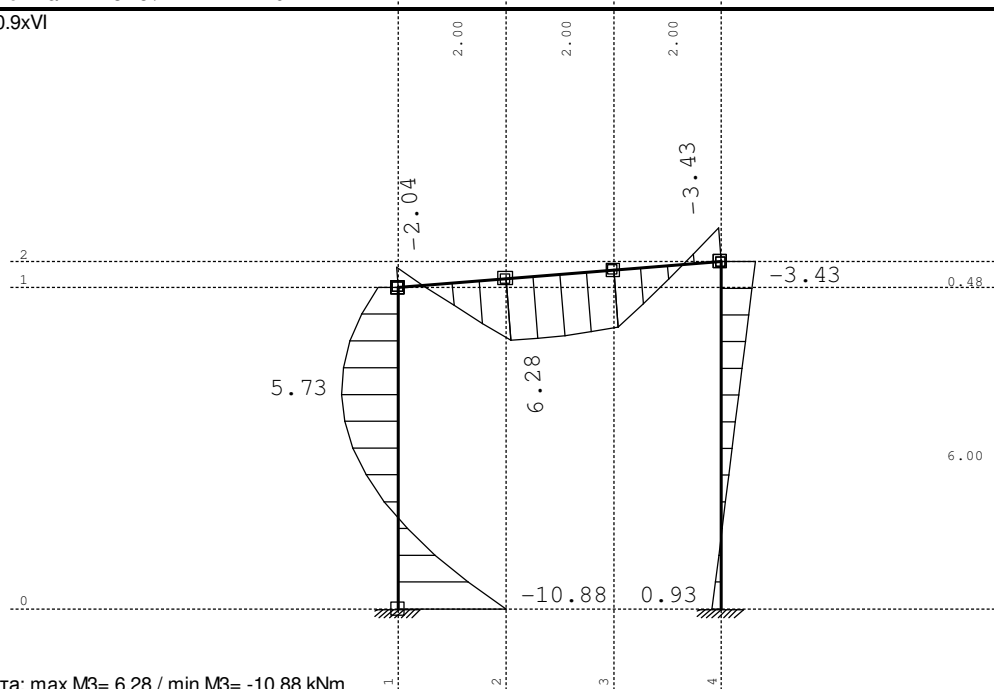
Натов. 21: 1.35xI+0.9xVI



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max T2= 8.15 / min T2= -4.49 kN

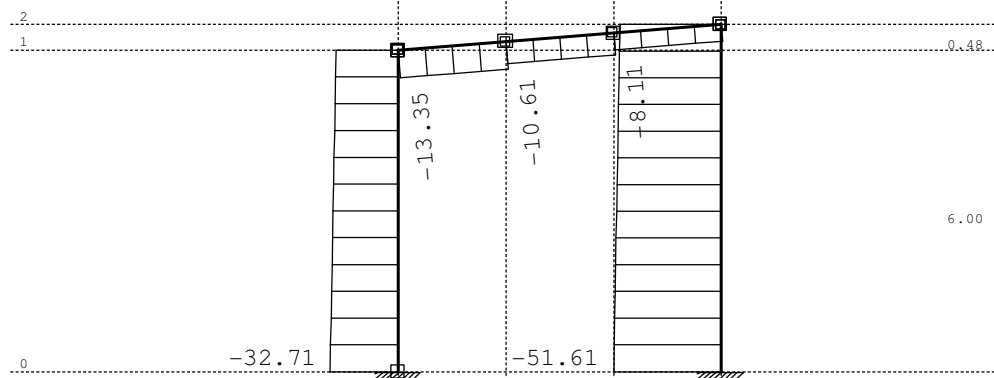
Натов. 21: 1.35xI+0.9xVI



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max M3= 6.28 / min M3= -10.88 kNm

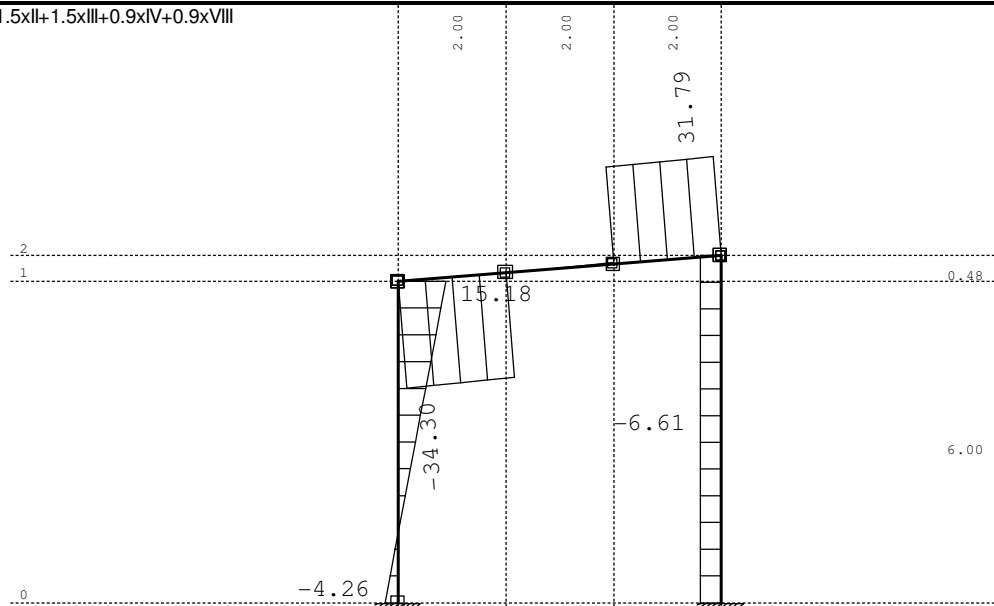
Натов. 22: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVIII



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max N1= -8.05 / min N1= -51.61 kN

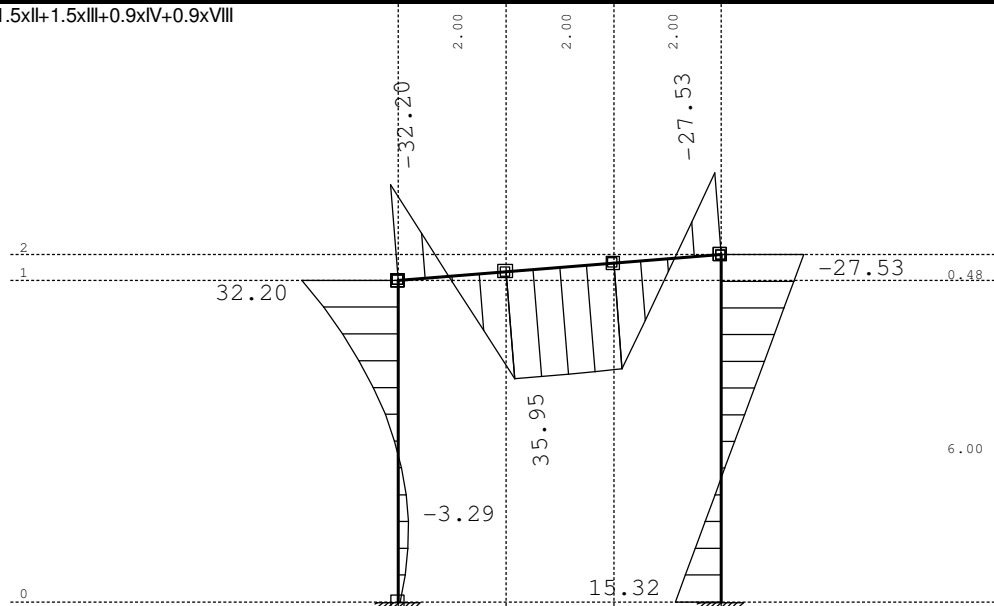
Натов. 22: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVIII



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max T2= 31.79 / min T2= -34.30 kN

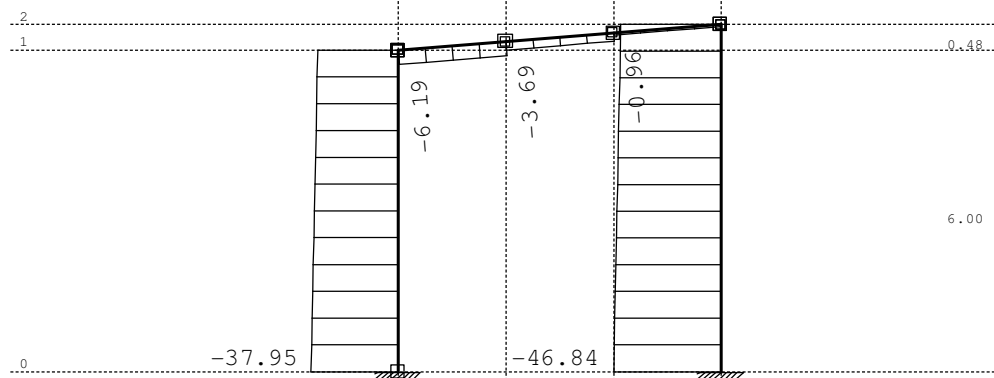
Натов. 22: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVIII



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max M3= 35.95 / min M3= -32.20 kNm

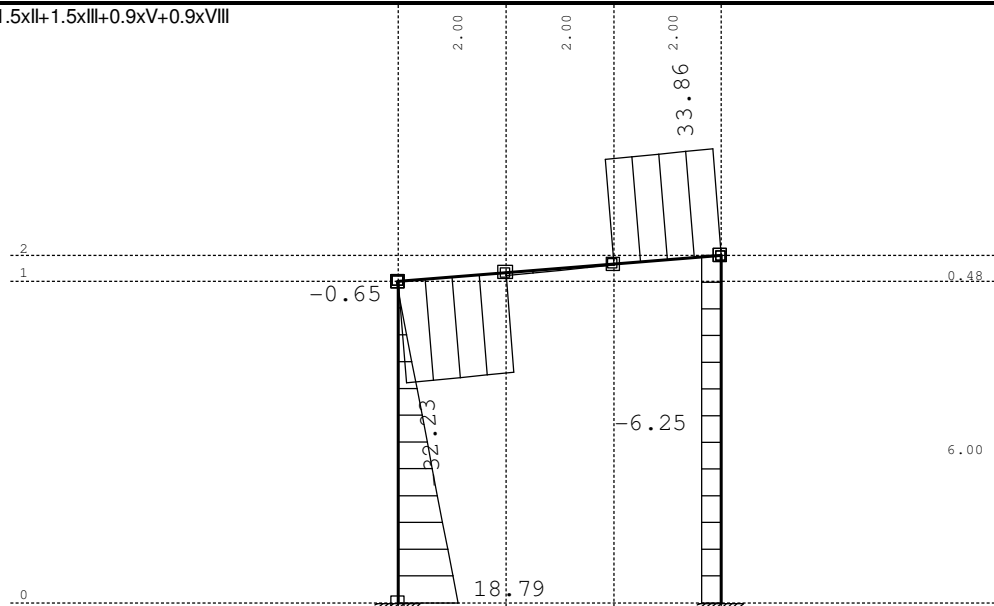
Натов. 23: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xVIII



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max N1= -0.91 / min N1= -46.84 kN

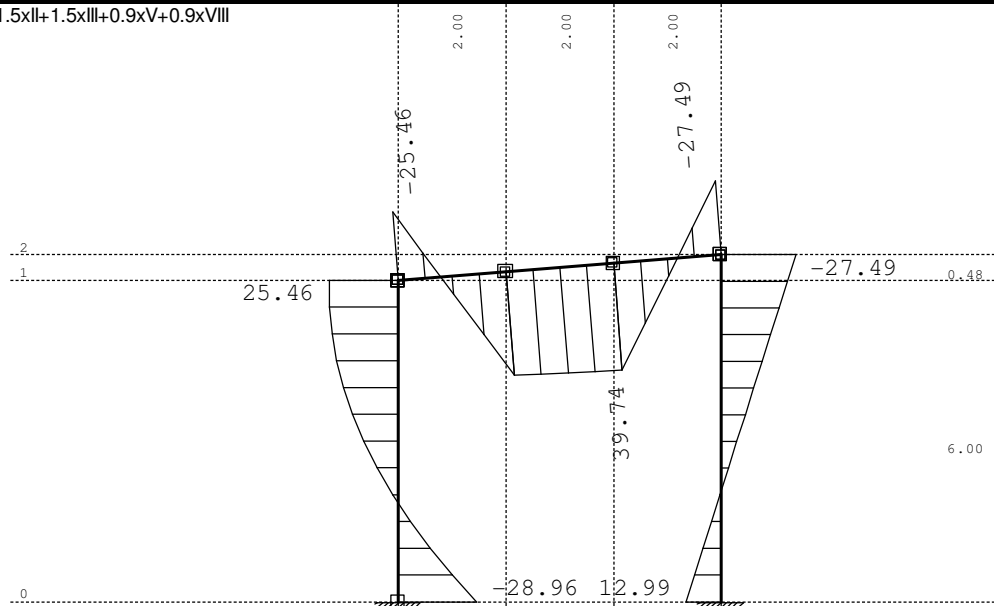
Натов. 23: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xVIII



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max T2= 33.86 / min T2= -32.23 kN

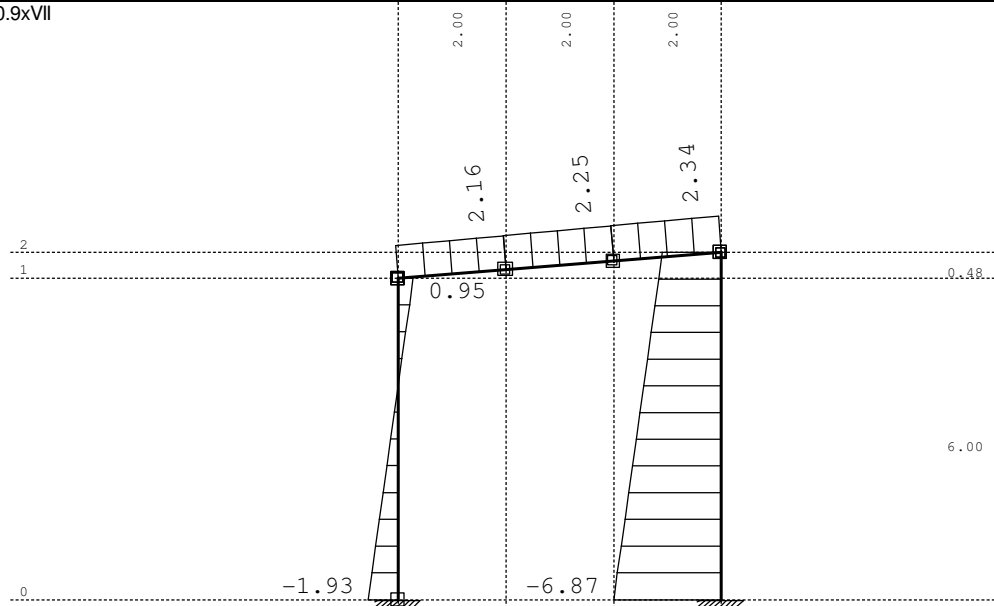
Натов. 23: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xVIII



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max M3= 39.74 / min M3= -28.96 kNm

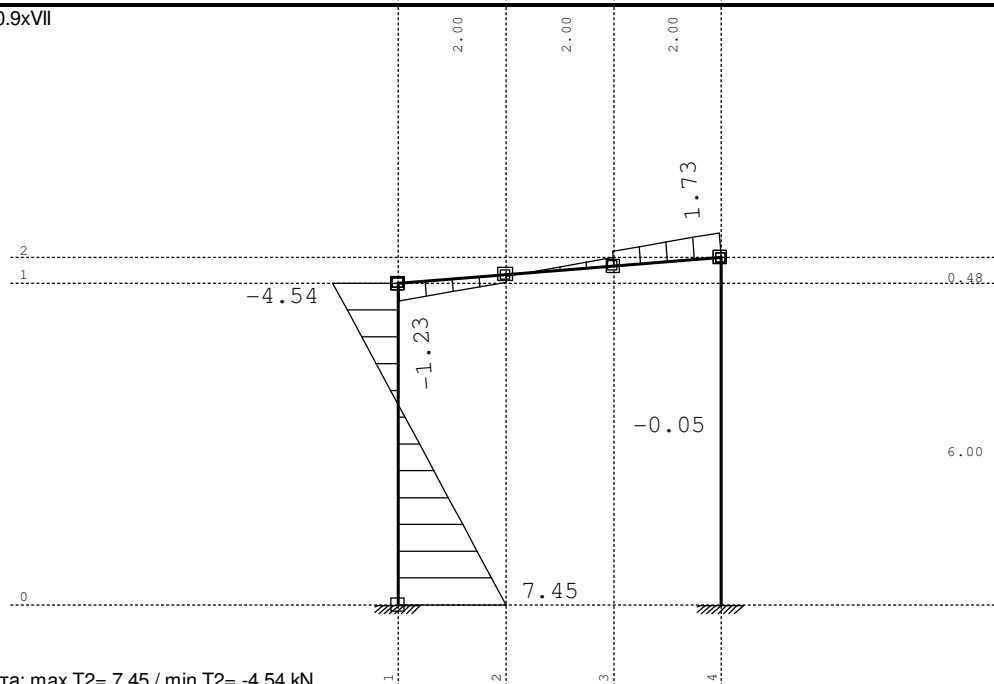
Натов. 24: 1.35xI+0.9xVII



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max N1= 2.34 / min N1= -6.87 kN

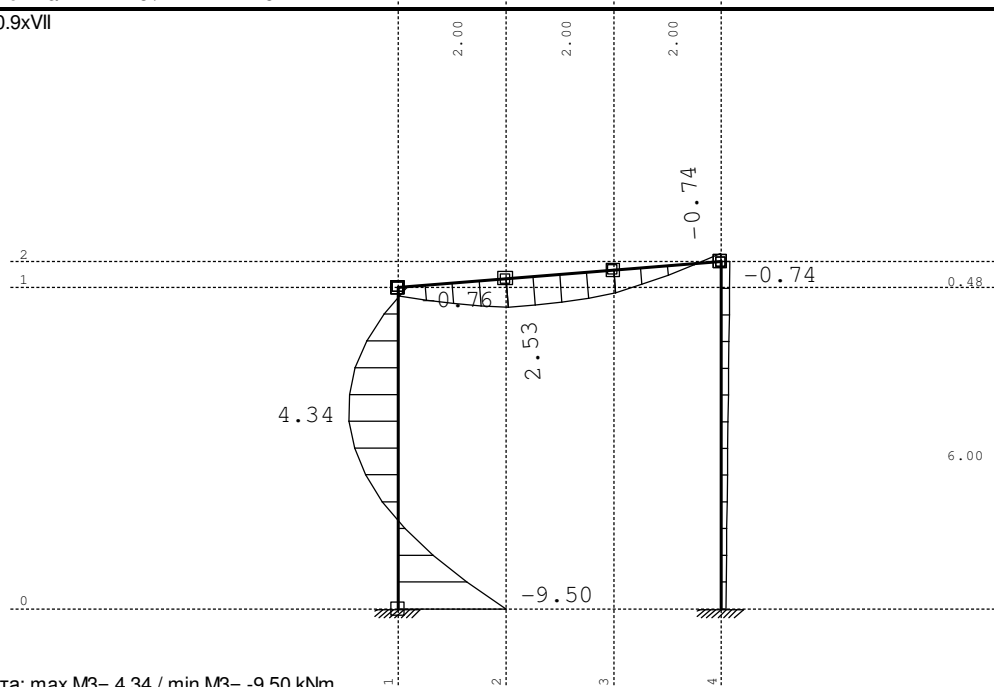
Натов. 24: 1.35xI+0.9xVII



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max T2= 7.45 / min T2= -4.54 kN

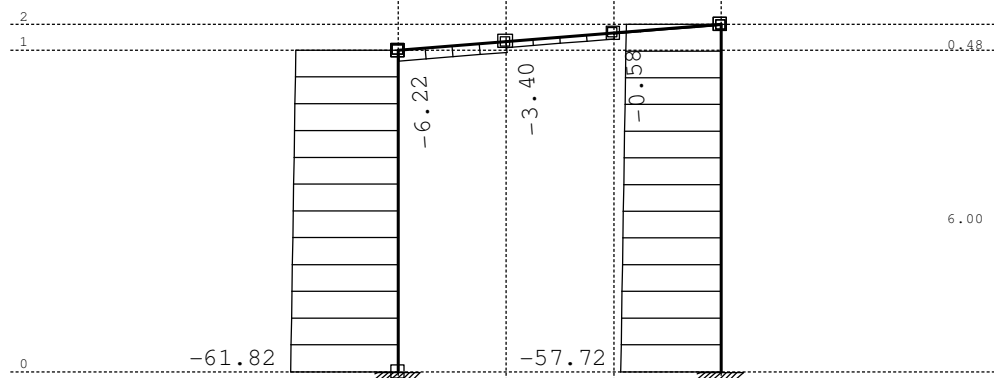
Натов. 24: 1.35xI+0.9xVII



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max M3= 4.34 / min M3= -9.50 kNm

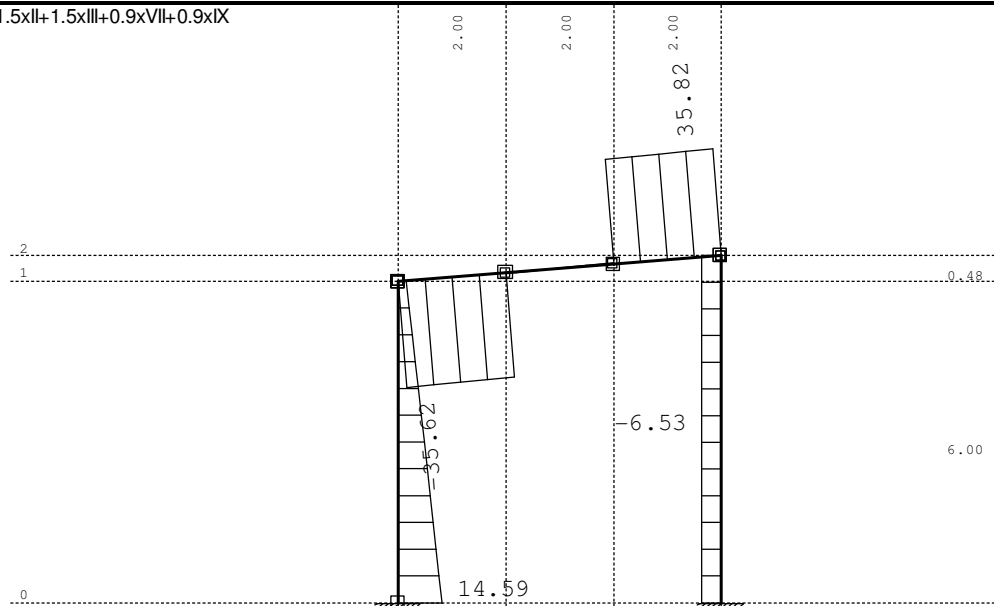
Натов. 25: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xIX



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max N1= -0.52 / min N1= -61.82 kN

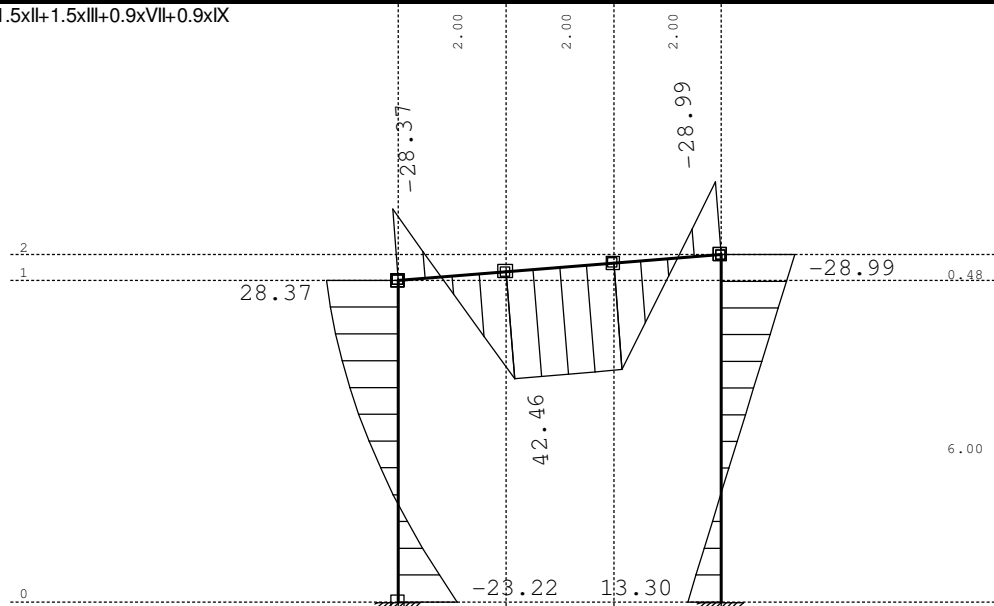
Натов. 25: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xIX



Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max T2= 35.82 / min T2= -35.62 kN

Натов. 25: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xIX

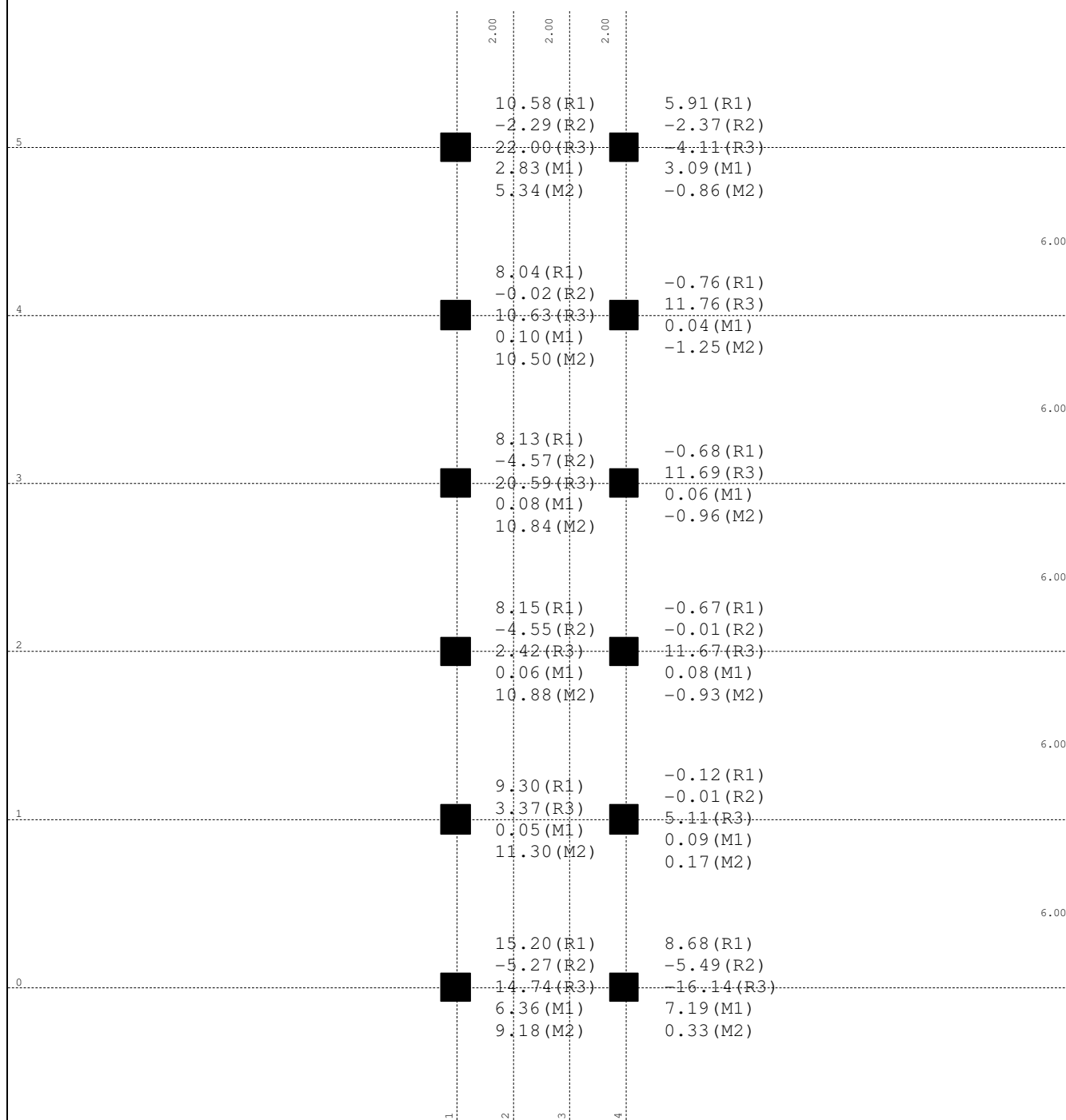


Рамка: X\_4

Резултати в гредата: max M3= 42.46 / min M3= -28.99 kNm



Ниво: [0.00 m]  
Реакции в опорите

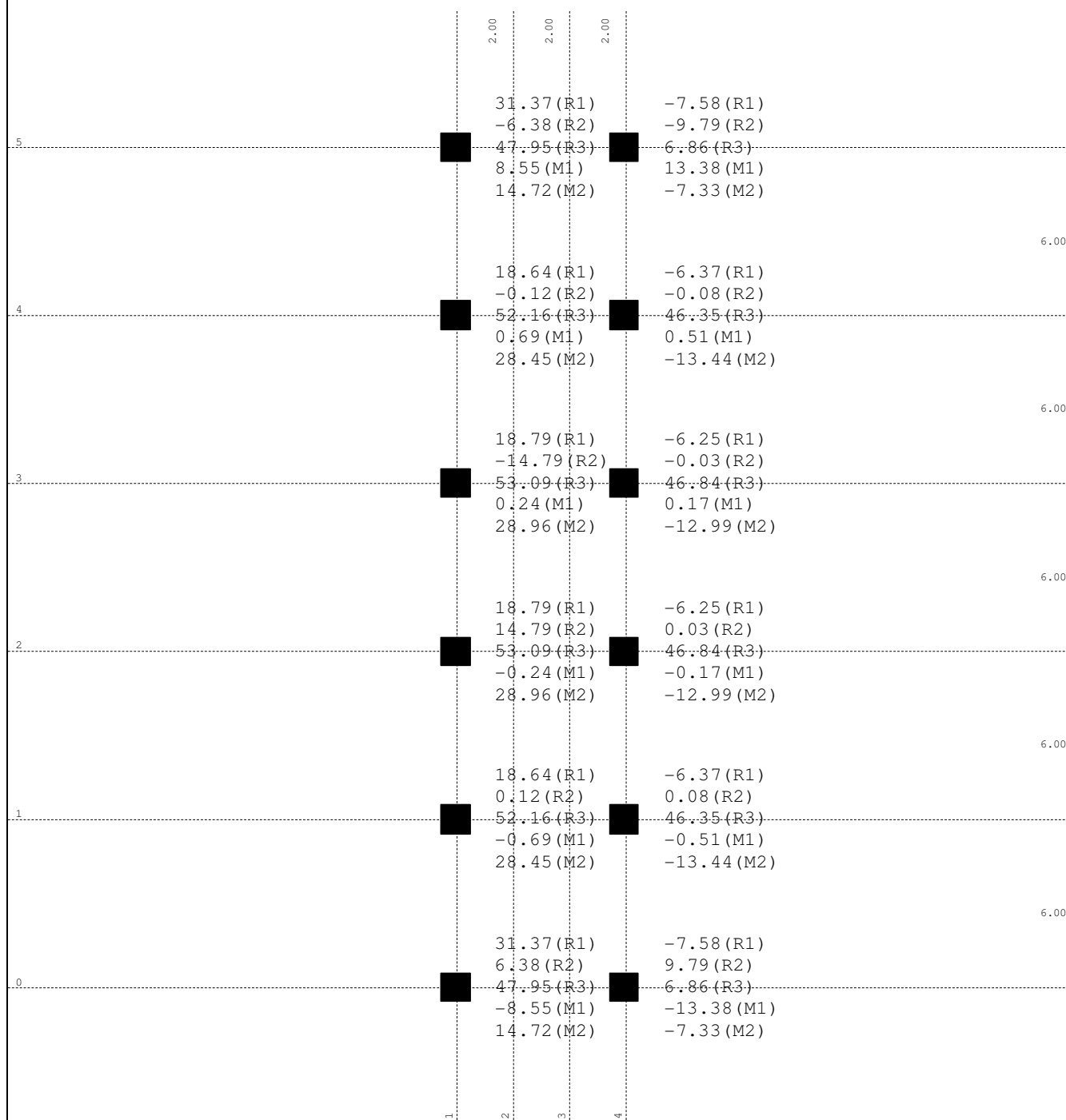


Ниво: [0.00 m]  
Реакции в опорите

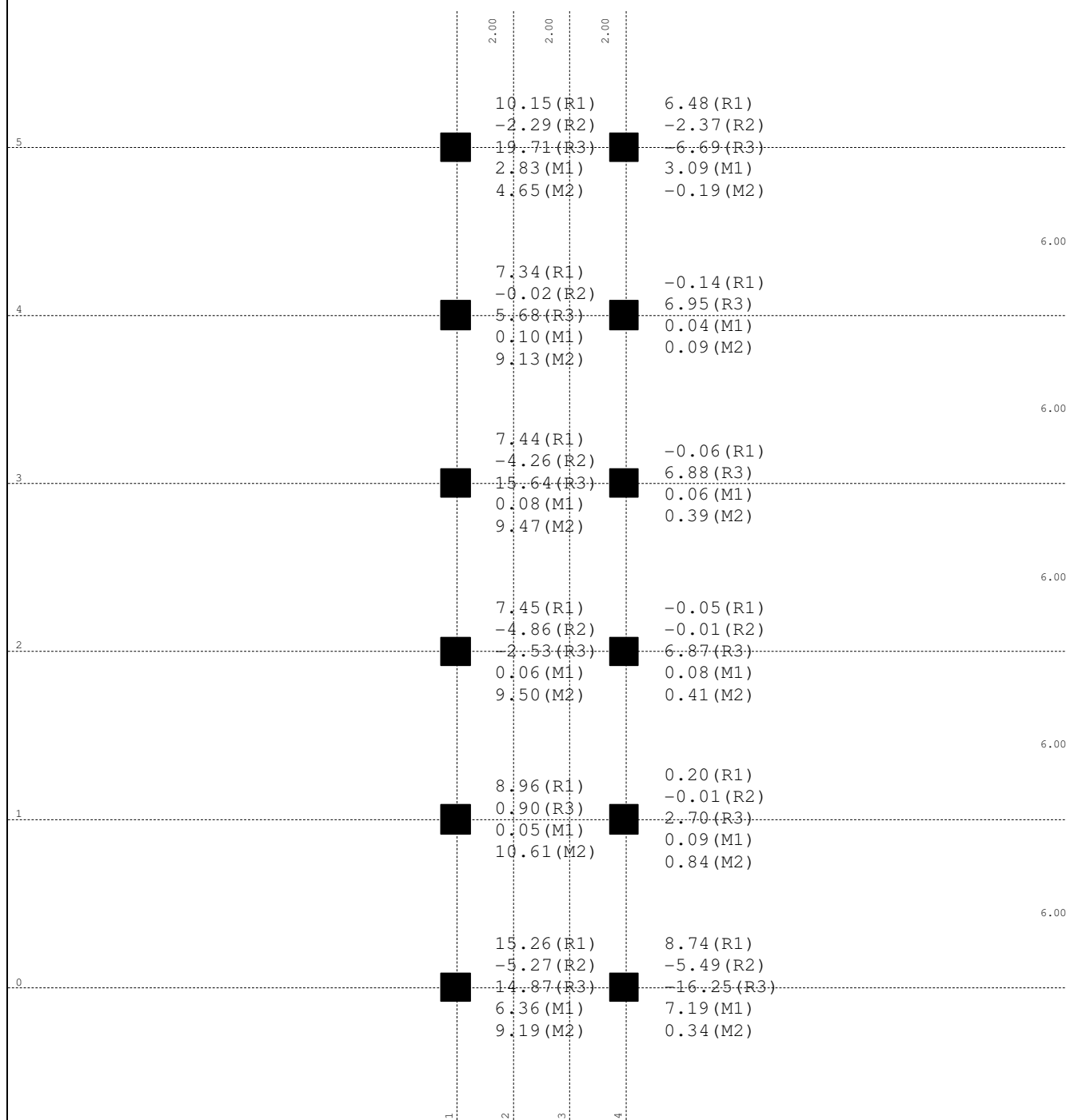


Ниво: [0.00 m]  
Реакции в опорите

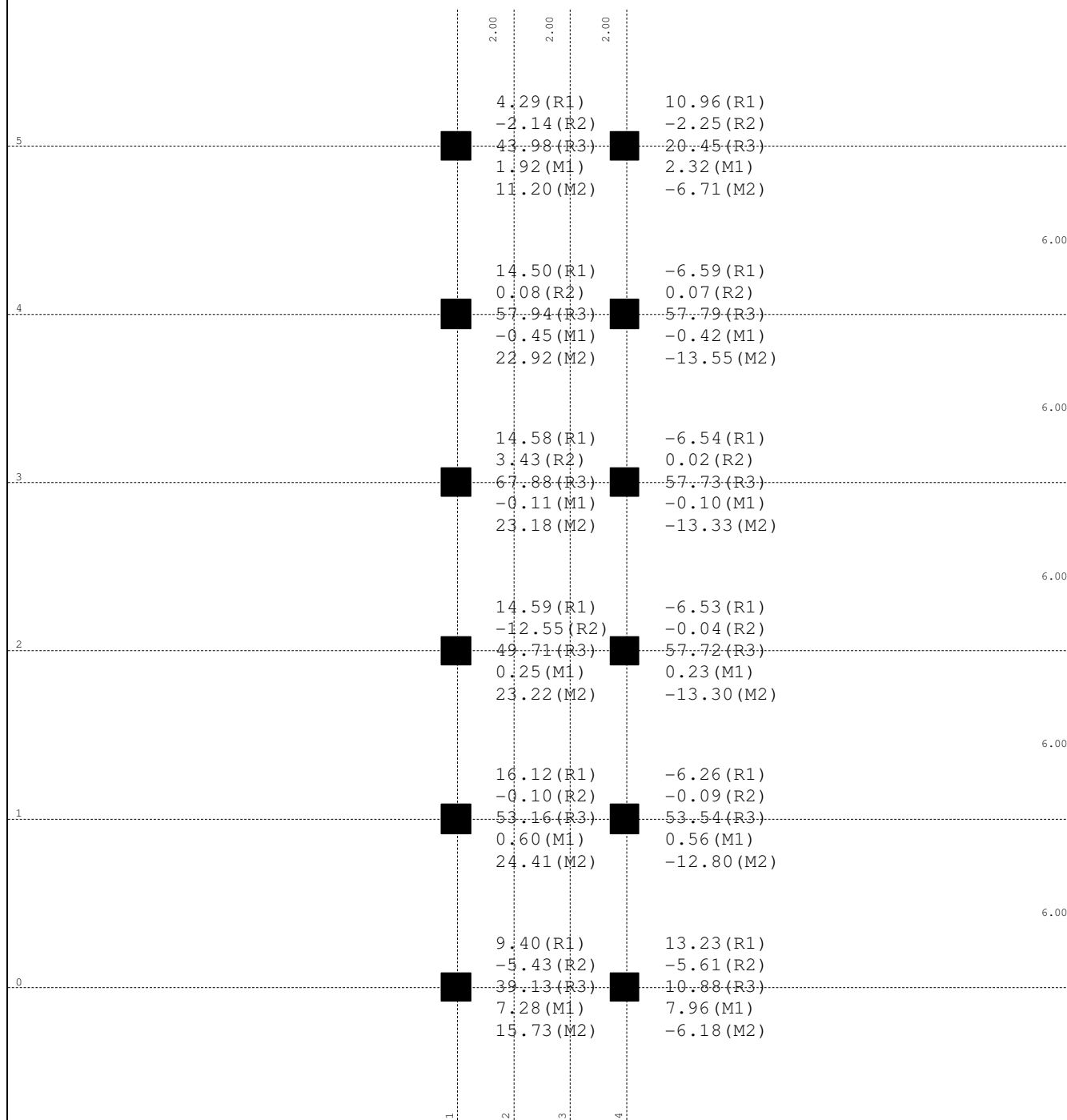




Ниво: [0.00 m]  
Реакции в опорите



Ниво: [0.00 m]  
Реакции в опорите



Ниво: [0.00 m]  
Реакции в опорите

## Стабилност

### Критично натоварване

No	Комбинация	$\delta$
1	$\delta \times (I+II+III+IV+IX)$	22.86
2	$\delta \times (I+VI)$	34.88
3	$\delta \times (I+II+III+IV+VIII)$	40.19
4	$\delta \times (I+II+III+V+VIII)$	33.17
5	$\delta \times (I+VII)$	34.45
6	$\delta \times (I+II+III+VII+IX)$	30.73

## Оразмеряване (стомана)

### Меродавно натоварване - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

No	Случаи на натоварване
1	G (g)
2	Q
3	S
4	W +x; +l
5	W -x; +l
6	W +y; +l
7	W +y; -l
8	Tw
9	Tc
10	X - I (+e)
11	X - I (-e)
12	Y - I (+e)
13	Y - I (-e)
14	X - III (+e)
15	X - III (-e)
16	Y - III (+e)
17	Y - III (-e)
18	SRSS - I: MAX(X,XI)+MAX(XII,XIII)
19	SRSS - III: MAX(XIV,XV)+MAX(XVI,XVII)

No	Комбинирано натоварване	
20	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xIX	+
21	1.35xI+0.9xVI	+
22	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xIV+0.9xVIII	+
23	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xVIII	+
24	1.35xI+0.9xVII	+
25	1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xIX	+
26	ПР I+II+III+0.6xIV (I+II+III+0.6xIV)	+
27	ПР I+II+III+0.6xV (I+II+III+0.6xV)	+
28	ПР I+II+III+0.6xVI (I+II+III+0.6xVI)	+
29	ПР I+II+III+0.6xVII (I+II+III+0.6xVII)	+
30	ПК I+0.6xIV (I+0.6xIV)	+
31	ПК I+0.6xV (I+0.6xV)	+
32	ПК I+0.6xVI (I+0.6xVI)	+
33	ПК I+0.6xVII (I+0.6xVII)	+
34	Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII+XVIII (I+0.3xII+0.3xIII+XVIII)	+
35	Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII-1xXVIII (I+0.3xII+0.3xIII-1xXVIII)	+
36	Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII+XIX (I+0.3xII+0.3xIII+XIX)	+
37	Сеизмична I+0.3xII+0.3xIII-1xXIX (I+0.3xII+0.3xIII-1xXIX)	+

### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]
Съкупност 1: IPBI 180 к				
(22 - 15)	20	9.780	0.440	9.810
	21	1.293	0.047	1.296
	22	9.931	<b>0.456</b>	9.962
	23	9.808	0.431	9.836
	24	0.359	0.004	0.359
	25	<b>10.533</b>	0.451	<b>10.562</b>
	26	6.633	0.301	6.653
	27	6.552	0.284	6.570
	28	7.780	0.336	7.802

29	7.133	0.308	7.153
30	0.221	0.002	0.221
31	0.401	0.018	0.402
32	0.928	0.034	0.930
33	0.280	0.005	0.281
34	2.901	0.074	2.904
35	3.809	0.172	3.821
36	2.593	0.084	2.597
37	3.556	0.159	3.567

### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]
Съкупност 1: IPBI 180 к				
(13 - 8)	20	<b>11.224</b>	1.016	<b>11.361</b>
	21	3.705	0.561	3.831
	22	11.020	1.046	11.168
	23	10.386	<b>1.295</b>	10.626
	24	3.161	0.514	3.284
	25	10.429	1.006	10.433
	26	7.488	0.689	7.582
	27	6.820	0.855	6.979
	28	7.624	0.715	7.630

29	6.955	0.683	6.959
30	3.201	0.541	3.335
31	2.992	0.518	3.124
32	2.513	0.377	2.597
33	2.150	0.345	2.232
34	3.955	0.195	3.970
35	3.670	0.079	3.672
36	3.543	0.181	3.557
37	3.187	0.091	3.191

### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]
Съкупност 2: IPE 220 p				
(13 - 17)	20	14.399	2.151	14.854
	21	2.456	0.283	2.490
	22	14.081	2.156	14.549
	23	14.938	2.028	15.328
	24	1.057	0.078	1.058
	25	16.320	<b>2.239</b>	16.757
	26	9.577	1.450	9.886
	27	10.114	1.364	10.373
	28	11.867	1.645	12.191

29	10.900	1.509	11.196
30	0.808	0.026	0.809
31	1.179	0.112	1.187
32	1.723	0.203	1.748
33	0.790	0.067	0.792
34	15.895	0.690	15.940
35	<b>17.593</b>	0.777	<b>17.644</b>
36	12.894	0.663	12.945
37	14.200	0.731	14.256

### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]
Съкупност 2: IPE 220 p				
(17 - 18)	20	14.341	0.041	14.341
	21	2.468	0.037	2.468
	22	14.029	0.035	14.029
	23	15.302	0.063	15.302
	24	1.066	0.039	1.066
	25	<b>16.266</b>	0.029	<b>16.266</b>
	26	9.553	0.027	9.553
	27	10.362	0.042	10.362

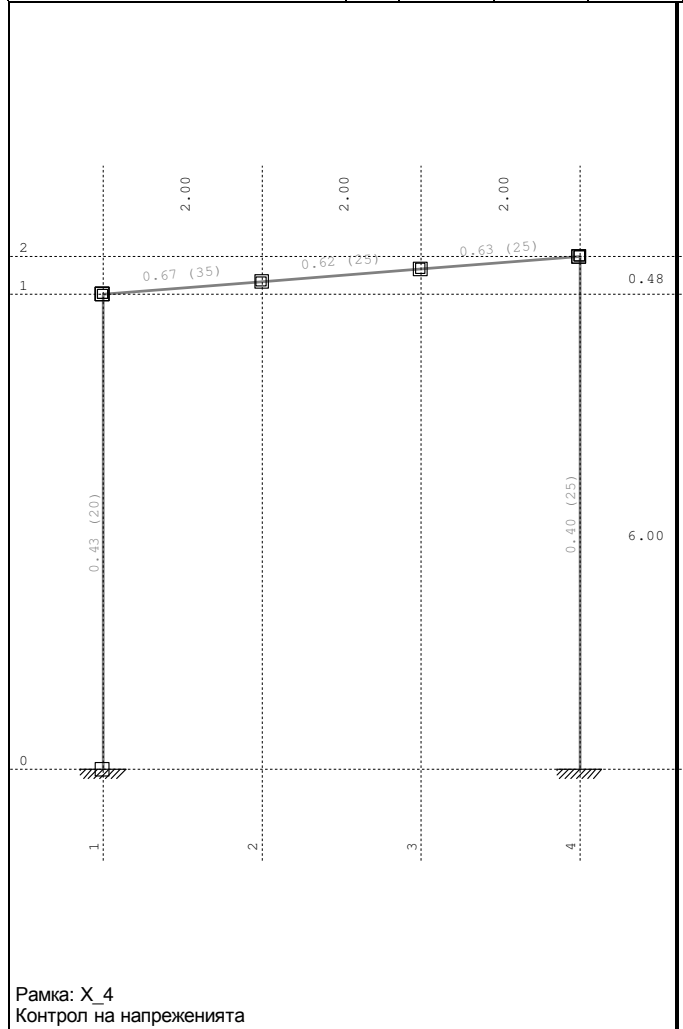
28	11.828	0.019	11.828
29	10.866	0.020	10.866
30	1.053	0.035	1.054
31	0.250	0.034	0.250
32	1.731	0.027	1.731
33	0.797	0.027	0.797
34	6.843	0.112	6.844

35	6.300	0.118	6.303	37	5.721	0.094	5.723
36	6.139	0.088	6.139				

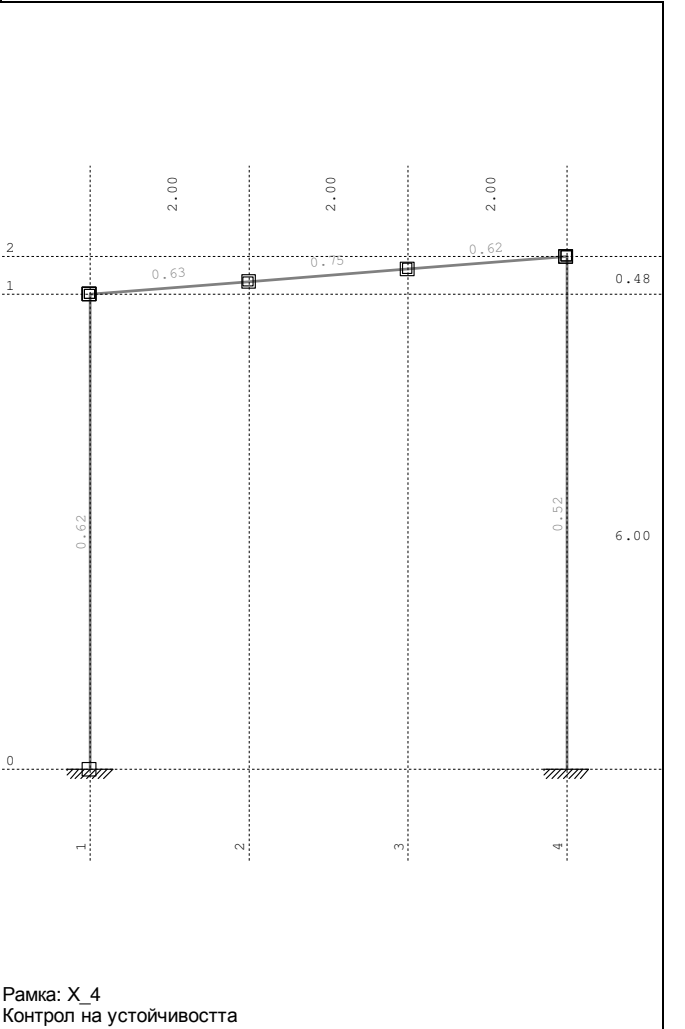
Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	σ [kN/cm²]	τ [kN/cm²]	σu [kN/cm²]
Съвкупност 2: IPE 220 p				
(18 - 22)	20	14.049	2.004	14.453
	21	2.276	0.311	2.322
	22	13.808	1.998	14.216
	23	15.201	2.129	15.624
	24	0.849	0.109	0.856
	25	16.075	<b>2.252</b>	<b>16.523</b>
	26	9.380	1.349	9.653
	27	10.286	1.435	10.569
	28	11.703	1.649	12.033

29	10.738	1.514	11.040
30	1.037	0.112	1.055
31	0.325	0.025	0.325
32	1.604	0.222	1.638
33	0.653	0.087	0.660
34	14.828	0.762	14.887
35	<b>16.409</b>	0.675	16.451
36	12.042	0.717	12.106
37	13.258	0.650	13.306



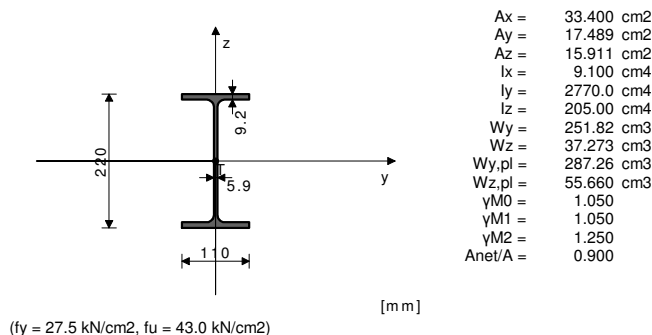
Рамка: X\_4  
Контрол на напреженията



Рамка: X\_4  
Контрол на устойчивостта

Греда 17-13  
НАПРЕЧЕНО СЕЧЕНИЕ: IPE 220 [S 275] [Съвкупност: 2]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ



Коефициент на използване за всички товарни състояния		
25. γ=0.63	23. γ=0.57	20. γ=0.55
22. γ=0.54	28. γ=0.46	29. γ=0.42
27. γ=0.39	35. γ=0.38	26. γ=0.37
34. γ=0.36	37. γ=0.32	36. γ=0.28
21. γ=0.09	32. γ=0.07	31. γ=0.04
24. γ=0.04	30. γ=0.04	33. γ=0.03

ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ  
(случай на натоварване 25, край на пръта)

Изчислителна нормална сила	NEd =	-6.166 kN
Срязваща сила в z посока	VEd,z =	-34.908 kN
Момент на огъване около у ос	MEd,y =	42.383 kNm

5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ  
Категория сечение 1

6.2 Съпротивление на сечението		
6.2.4 Натиск		
Изч.съпротивление на натиск	Nc,Rd =	874.76 kN
Условие 6.9: NEd <= Nc,Rd (6.17 <= 874.76)		
6.2.5 Огъване у-у		
Пластичен съпротивителен момент	Wy,pl =	287.26 cm3
Изч.съпротивление на огъване	Mc,Rd =	75.234 kNm
Условие 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (42.38 <= 75.23)		
6.2.6 Срязване		
Изчислителна носимоспособност на срязване	Vpl,Rd,z =	240.59 kN
Изчислителна носимоспособност на срязване	Vc,Rd,z =	240.59 kN
Условие 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (34.91 <= 240.59)		
6.2.10 Огъване, срязване и осова сила		
Не е необходима редукция на съпр. мом.		
Условие: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z		
6.2.9 Огъване и осова сила		
Съотношение NEd / Npl,Rd		0.007
Редуц.мом.на пл.съпротив. от огъване	MN,y,Rd =	75.234 kNm
Коефициент	α =	2.000
Съотношение (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.317
Условие 6.41: (0.32 <= 1)		

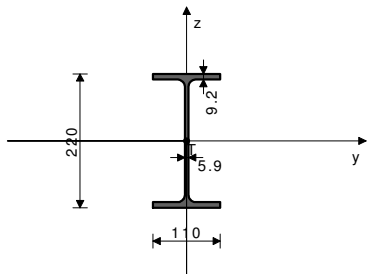
6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ  
6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване

Дължина на изкълчване у-у	l,y =	600.00 cm
Относително изкълчване у-у	λ_y =	0.759





## ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ



[m m]

(fy = 27.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 43.0 kN/cm<sup>2</sup>)

Ax =	33.400	cm <sup>2</sup>
Ay =	17.489	cm <sup>2</sup>
Az =	15.911	cm <sup>2</sup>
Ix =	9.100	cm <sup>4</sup>
Iy =	2770.0	cm <sup>4</sup>
Iz =	205.00	cm <sup>4</sup>
Wy =	251.82	cm <sup>3</sup>
Wz =	37.273	cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	287.26	cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	55.660	cm <sup>3</sup>
yM0 =	1.050	
yM1 =	1.050	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

## Коефициент на използване за всички товарни състояния

25. γ=0.75	23. γ=0.70	20. γ=0.66
22. γ=0.65	28. γ=0.55	29. γ=0.50
27. γ=0.47	26. γ=0.44	34. γ=0.23
36. γ=0.22	35. γ=0.21	37. γ=0.20
21. γ=0.11	32. γ=0.08	30. γ=0.05
24. γ=0.04	33. γ=0.03	31. γ=0.01

## ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ

(случай на натоварване 25, на 60.2 cm от началото на пръта)

Изчислителна нормална сила	NEd =	-3.383	kN
Срязваща сила в z посока	VEd,z =	-0.038	kN
Момент на огъване около y ос	MEd,y =	42.462	kNm
Системна дължина на пръта	L =	200.64	cm

## 5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ

Категория сечение 1

## 6.2 Съпротивление на сечението

## 6.2.4 Натиск

Изч. съпротивление на натиск

**Условие 6.9: NEd <= Nc,Rd (3.38 <= 874.76)**

Nc,Rd = 874.76 kN

## 6.2.5 Огъване y-y

Пластичен съпротивителен момент

Изч. съпротивление на огъване

**Условие 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (42.46 <= 75.23)**Wy,pl = 287.26 cm<sup>3</sup>

Mc,Rd = 75.234 kNm

## 6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

**Условие 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.04 <= 240.59)**

Vpl,Rd,z = 240.59 kN

Vc,Rd,z = 240.59 kN

## 6.2.10 Огъване, срязване и осова сила

Не е необходима редукция на съпр. мом.

Условие: VEd,z &lt;= 50%Vpl,Rd,z

## 6.2.9 Огъване и осова сила

Съотношение NEd / Npl,Rd

Редуц. мом. на пл. съпрот. от

огъване

Коефициент

Съотношение (My,Ed /

MN,y,Rd)^α

**Условие 6.41: (0.32 <= 1)**

MN,y,Rd = 75.234 kNm

α = 2.000

0.319

## 6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ

## 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване

Дължина на изкълчване y-y

Относително изкълчване y-y

Крива на изкълчването за ос y-y:

A

Критична еластична сила

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

**Условие 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (3.38 <= 715.84)**I,y = 600.00 cm<sup>4</sup>λ<sub>y</sub> = 0.759

α = 0.210

Ncr,y = 1594.8 kN

χ<sub>y</sub> = 0.818

Nb,Rd,y = 715.84 kN

Дължина на изкълчване z-z

Относително изкълчване z-z

Крива на изкълчването за ос z-z:

B

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

**Условие 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (3.38 <= 561.54)**I,z = 200.00 cm<sup>4</sup>λ<sub>z</sub> = 0.930

α = 0.340

χ<sub>z</sub> = 0.642

Nb,Rd,z = 561.54 kN

## 6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване

Коефициент

Коефициент

Коефициент

Коеф. на еф. дължина на

стран. изкълч.

Коеф. на ефек. дължина на

усукване

Координата

Координата

Разстояние на странично

подпирание

Секториален ин. мом.

Крит. мом. за ог.-усукв. заг. на уст.

Съответстващ съпротивителен

момент

Коефициент на несъвършенство.

Безразмерно изкълчване

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

**Условие 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (42.46 <= 57.06)**

C1 = 1.003

C2 = 0.000

C3 = 1.000

k = 1.000

kw = 1.000

zg = 11.000 cm

zj = 0.000 cm

L = 200.00 cm

lw = 22672 cm<sup>6</sup>

Mcr = 142.82 kNm

Wy = 287.26 cm<sup>3</sup>

αLT = 0.340

λLT = 0.744

χLT = 0.758

Mb,Rd = 57.062 kNm

## 6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на

огъване и осова сила

Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. B

(алтернативен метод 2)

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Cmy = 0.998

Cmz = 1.000

CmLT = 0.998

kyy = 1.001

kyz = 0.605

kzy = 0.999

kzz = 1.008

χy = 0.818

0.005

0.745

χz = 0.642

0.006

0.744

## ПРОВЕРКА НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ СРЯЗВАНЕ

(случай на натоварване 35, начало на пръта)

Изчислителна нормална сила	NEd =	-2.369	kN
Срязваща сила в y посока	VEd,y =	-0.950	kN
Срязваща сила в z посока	VEd,z =	-1.006	kN
Момент на огъване около y ос	MEd,y =	9.418	kNm
Момент на огъване около z ос	MEd,z =	0.986	kNm
Системна дължина на пръта	L =	200.64	cm

## 6.2 Съпротивление на сечението

## 6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

**Условие 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (1.01 <= 240.59)**

Vpl,Rd,z = 240.59 kN

Vc,Rd,z = 240.59 kN

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

**Условие 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.95 <= 264.46)**

Vpl,Rd,y = 264.46 kN

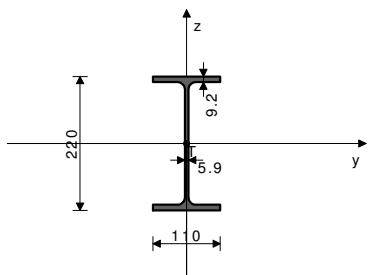
Vc,Rd,y = 264.46 kN

## Греда 22-18

НАПРЕЧНО СЕЧЕНИЕ: IPE 220 [S 275] [Съвкупност: 2]

EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ



[m m]

(fy = 27.5 kN/cm<sup>2</sup>, fu = 43.0 kN/cm<sup>2</sup>)

Ax =	33.400	cm <sup>2</sup>
Ay =	17.489	cm <sup>2</sup>
Az =	15.911	cm <sup>2</sup>
Ix =	9.100	cm <sup>4</sup>
Iy =	2770.0	cm <sup>4</sup>
Iz =	205.00	cm <sup>4</sup>
Wy =	251.82	cm <sup>3</sup>
Wz =	37.273	cm <sup>3</sup>
Wy,pl =	287.26	cm <sup>3</sup>
Wz,pl =	55.660	cm <sup>3</sup>
yM0 =	1.050	
yM1 =	1.050	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

## Коефициент на използване за всички товарни състояния

25. γ=0.62	23. γ=0.58	20. γ=0.54
22. γ=0.53	28. γ=0.45	29. γ=0.41
27. γ=0.39	26. γ=0.36	35. γ=0.36

34. γ=0.33

21. γ=0.08

24. γ=0.03

37. γ=0.30

32. γ=0.06

33. γ=0.02

36. γ=0.26

30. γ=0.04

31. γ=0.01

## ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ

(случай на натоварване 25, начало на пръта)

Изчислителна нормална сила	NEd =	-0.576	kN
Срязваща сила в z посока	VEd,z =	35.114	kN
Момент на огъване около y ос	MEd,y =	42.176	kNm
Системна дължина на пръта	L =	200.64	cm

## 5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ

Категория сечение 1

## 6.2 Съпротивление на сечението

## 6.2.4 Натиск

Изч. съпротивление на натиск

**Условие 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.58 <= 874.76)**

Nc,Rd = 874.76 kN

## 6.2.5 Огъване y-y

Пластичен съпротивителен

момент

Изч. съпротивление на огъване

**Условие 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (42.18 <= 75.23)**Wy,pl = 287.26 cm<sup>3</sup>

Mc,Rd = 75.234 kNm

## 6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

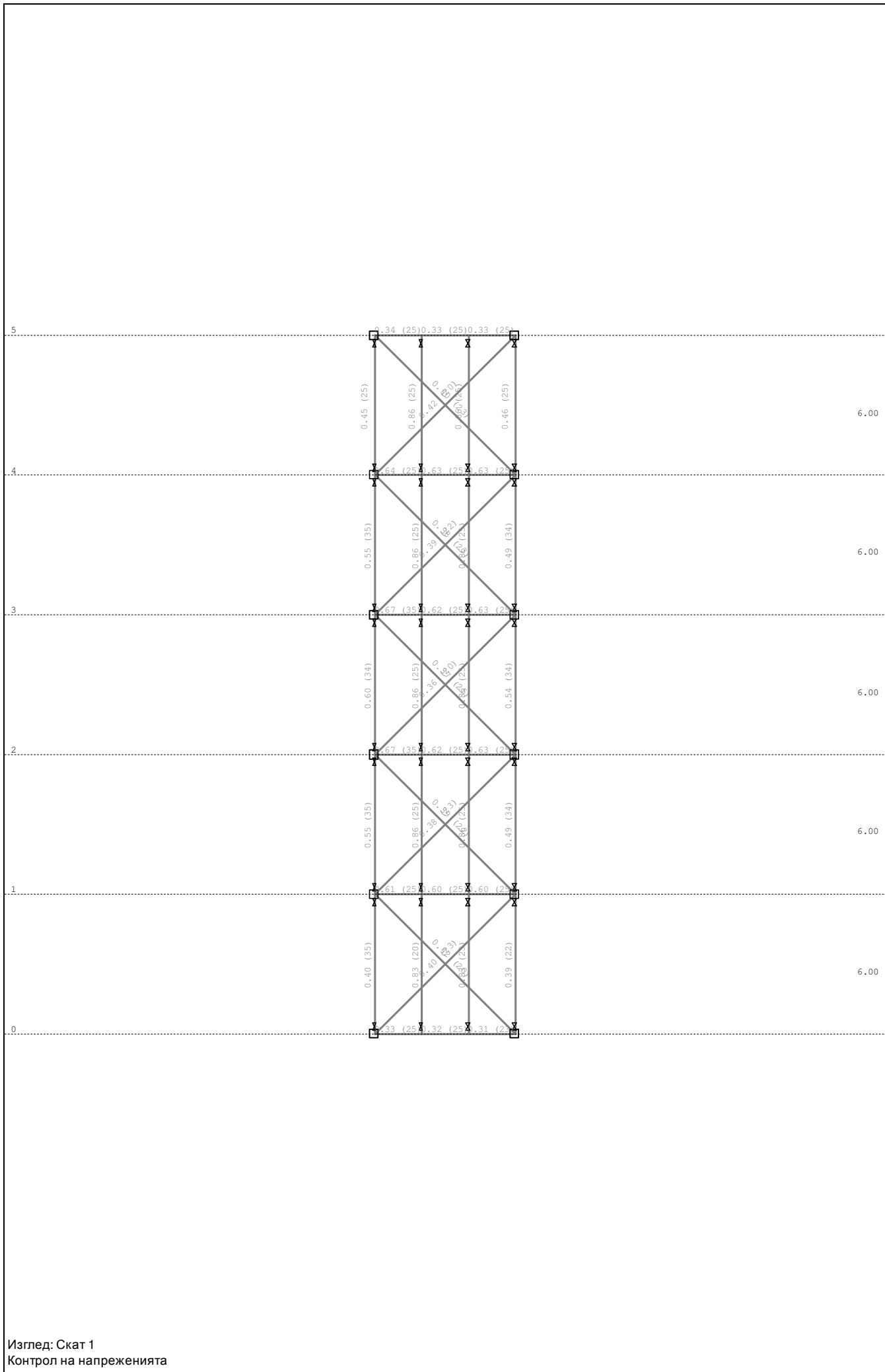
на срязване

Vpl,Rd,z = 240.59 kN

Vc,Rd,z = 240.59 kN



<b>Условие 6.17: VEd,z &lt;= Vc,Rd,z (35.11 &lt;= 240.59)</b>		Коефициент на несъвършенство. Безразмерно изкълчване Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.54: MEd,y &lt;= Mb,Rd (42.18 &lt;= 68.47)</b>		αLT = 0.340 λLT = 0.440 χLT = 0.910 Mb,Rd = 68.468 kNm
6.2.10 Огъване, срязване и осова сила Не е необходима редукция на съпр. мом. Условие: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z		6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на огъване и осова сила Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. В (алтернативен метод 2) Коефициент на унифициран момент Коефициент на унифициран момент Коефициент на унифициран момент Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие Редукционен коефициент NEd / (χy NRk / γM1) kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ... <b>Условие 6.61: (0.25 &lt;= 1)</b>		Cmy = 0.400 Cmz = 0.496 CmLT = 0.400 kyy = 0.400 kyz = 0.298 kzy = 0.999 kzz = 0.497 χy = 0.818 0.001 0.247
6.2.9 Огъване и осова сила Съотношение NEd / Npl,Rd Редуц.мом.на пл.съпротив. от огъване Коефициент Съотношение (My,Ed / MN,y,Rd)^α <b>Условие 6.41: (0.31 &lt;= 1)</b>		MN,y,Rd = 0.001 75.234 kNm α = 2.000 0.314		
6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване Дължина на изкълчване y-y Относително изкълчване y-y Крива на изкълчването за ос y-y: A Критична еластична сила Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: NEd &lt;= Nb,Rd,y (0.58 &lt;= 715.84)</b>		I,y = 600.00 cm λ_y = 0.759 α = 0.210 Ncr,y = 1594.8 kN χ_y = 0.818 Nb,Rd,y = 715.84 kN		
Дължина на изкълчване z-z Относително изкълчване z-z Крива на изкълчването за ос z-z: B Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: NEd &lt;= Nb,Rd,z (0.58 &lt;= 561.54)</b>		I,z = 200.00 cm λ_z = 0.930 α = 0.340 χ_z = 0.642 Nb,Rd,z = 561.54 kN	Редукционен коефициент NEd / (χz NRk / γM1) kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ... <b>Условие 6.62: (0.62 &lt;= 1)</b>	
6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване Коефициент Коефициент Коефициент Коеф.на еф.дължина на стран.изкълч. Коеф. на ефек. дължина на усукване Координата Координата Разстояние на странично подпирание Секториален ин. мом. Крит.мом.за ог.-усукв. заг. на уст. Съответстващ съпротивителен момент		C1 = 2.871 C2 = 0.000 C3 = 0.444 k = 1.000 kw = 1.000 zg = 11.000 cm zj = 0.000 cm L = 200.00 cm lw = 22672 cm6 Mcr = 408.92 kNm Wy = 287.26 cm3	ПРОВЕРКА НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ СРЯЗВАНЕ (случай на натоварване 25, край на пръта) Изчислителна нормална сила Срязваща сила в z посока Момент на огъване около y ос Момент на огъване около z ос Системна дължина на пръта 6.2 Съпротивление на сечението 6.2.6 Срязване Изчислителна носимоспособност на срязване Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: VEd,z &lt;= Vc,Rd,z (35.82 &lt;= 240.59)</b>	
				NEd = -0.519 kN VEd,z = 35.822 kN MEd,y = -28.987 kNm MEd,z = -0.013 kNm L = 200.64 cm Vpl,Rd,z = 240.59 kN Vc,Rd,z = 240.59 kN



Изглед: Скат 1  
Контрол на напреженията

ОБЕКТ: ДЕПО ЗА БИТОВИ ОТПАДЪЦИ, гр.В.Търново

Навес бали

Ограничаване на междуетажното преместване по X - спектър тип I

Етаж	$d_{e,i}$	$d_{s,i}$	$d_{r,i}$	$d_{r,i} \nu$	$h_i$	$(d_{r,i})_{lim}$	Проверка
	-	1*	2*	3*	-	4*	-
-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[mm]	-
2	4.24	14.84	14.84	5.94	6.48	48.60	ОК
1	0.00	0.00			0		
Формули					Параметри:		
1.) $d_{s,i} = q d_{e,i}$			3.) $d_{r,i} \nu \leq (d_{r,i})_{lim}$		$q = 3.5$		
2.) $d_{r,i} = d_{s,i} - d_{s,i-1}$			4.) $(d_{r,i})_{lim} = 0.0075 h_i$		$\nu = 0.4$		
* Номерът на всяка формула съответства на номер на колона от таблицата							

Ограничаване на междуетажното преместване по Y - спектър тип I

Етаж	$d_{e,i}$	$d_{s,i}$	$d_{r,i}$	$d_{r,i} \nu$	$h_i$	$(d_{r,i})_{lim}$	Проверка
	-	1*	2*	3*	-	4*	-
-	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[mm]	-
2	3.50	11.55			6.48		
1	0.00	0.00	11.55	4.62	0	48.60	ОК
Формули					Параметри:		
1.) $d_{s,i} = q d_{e,i}$			3.) $d_{r,i} \nu \leq (d_{r,i})_{lim}$		$q = 3.3$		
2.) $d_{r,i} = d_{s,i} - d_{s,i-1}$			4.) $(d_{r,i})_{lim} = 0.0075 h_i$		$\nu = 0.4$		
* Номерът на всяка формула съответства на номер на колона от таблицата							

Спектър тип III не е меродавен по отношение на преместванията.

$L$	648.00	sm
$E$	21000	
$I_y$	2510	sm <sup>4</sup>
$I_z$	925	sm <sup>4</sup>
$i_y$	7.45	sm
$i_z$	4.52	sm
$N_{d,(\delta \min)}$	55.6	kN
$N_{d,(\delta \max)}$	51.16	kN
$\delta_{\min}$	22.74	
$\delta_{\max}$	39.83	

HEA 180

Проверка в равнинат на рамката

за $\delta_{\min}$		
$\nu$	3.17	
$\mu$	0.99	
$\lambda$	86.10	

за $\delta_{\max}$		
$\nu$	4.03	
$\mu$	0.78	
$\lambda$	67.82	

Проверка извън равнинат на рамката

$\mu$	1	
$\lambda$	143.36	
$\lambda_{\text{гранично}}$	150	

$h$	$b$	Бетон	Стомана	$G_k$	$Q_k$	$M_k$	$H_k$
$m$	$m$	клас	клас	$kN$	$kN$	$kNm$	$kN$
0.50	0.40	C25/30	B 420	1.05	2.1	26.05	19.37
				$N_k=3.2\text{ kN}$			

Почвени характеристики

Данни за земната основа

№	Вид почва	$h$	$\gamma_k$	$\varphi_k$	$c_k$	$R_0$
		$m$	$kN/m^3$	$^\circ$	$MPa$	$kN/m^2$
1	Почвен пласт III	2.00	20.60	20.0	0.033	300
2						
3						
4						

Пласт в който ще се фунда

№	Вид почва	$h$	$\gamma_k$	$\varphi_k$	$c_k$	$R_0$
		$m$	$kN/m^3$	$^\circ$	$MPa$	$kN/m^2$
1	Почвен пласт III	2	20.6	20	0.0325	300

$\gamma_d$	$k$	$\gamma_m$	$A$	<	$A_f$	$G_{fk}$	$N_{fk}$	$M_{fk}$	$e_{fk}$	<	$L_f/6$
$kN/m^3$	-	$kN/m^3$	$m^2$		$m^2$	$kN$	$kN$	$kNm$	$m$		$m$
20.6	0.7	23.68	0.01		4.62	218.80	221.95	37.672	0.170		0.367
				OK						OK	

$$\gamma_d = \frac{\sum h_i \cdot \gamma_{k,i} + h_2 \cdot \gamma_{k,2} + h_i \cdot \gamma_{k,i}}{\sum h_1 + h_2 + h_i}$$
$$A = \frac{N_k}{R_0 - \gamma_m \cdot D}$$
$$N_{fk} = N_k + G_{fk}$$
$$M_{fk} = M_k + h_f \cdot H_k$$
$$e_{fk} = \frac{M_{fk}}{N_{fk}}$$
$$\gamma_m = \gamma_d + (\gamma_f - \gamma_d) \cdot k$$
$$A_f = L_f \cdot B_f$$
$$G_{fk} = A_f \cdot \gamma_m \cdot D$$

$e_{fk} < L_f/6$  - трапецовидно разпределение на напреженията  
 $e_{fk} = L_f/6$  - триъгълно разпределение на напреженията  
 $e_{fk} > L_f/6$  - триъгълно разпределение на напреженията, с изключване на опънна зона

1. Проверка на напреженията в основната плоскост на фундамента

$W_f$	$\sigma_{k,max}$	<	$1,3.R_0$	$\sigma_{k,m}$	<	$R_0$	$\sigma_{k,min}$	>	$0,25.\sigma_{max}$	$L_f/B_f$
$m^3$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	-
1.69	70.28		390	48.04		300	25.80		17.57	1.05
	OK		OK		OK		OK		OK	

$$W_f = \frac{1}{6} . L_f^2 . B_f$$

$$\sigma_{k,max} = \frac{N_{fk}}{A_f} + \frac{M_{fk}}{W_f} \leq 1,3 . R_0$$

$$\sigma_{k,min} = \frac{N_{fk}}{A_f} - \frac{M_{fk}}{W_f} \geq 0,25 . \sigma_{k,max}$$

$$\sigma_{k,m} = \frac{\sigma_{k,max} + \sigma_{k,min}}{2} \leq R_0$$

$$L_f / B_f \leq 1.5$$

2. Определяне на изчислителните натоварвания за ЦТ на основнат плоскост

$N_{f,Ed}$	$\gamma_{fm}$	$M_{f,Ed}$	$H_{f,Ed}$	$e_{f,Ed}$	<	$L_f/6$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{gr}$	$\sigma_{gr} = \frac{N_{Ed}}{A_f}$
$kN$	-	$kNm$	$kN$	$m$		$m$	$kN/m^2$	$kN/m^2$	$kN/m^2$	
299.952	1.4	52.7408	27.118	0.1758		0.367	96.06	33.79	64.92	
				OK		$e_{f,Ed} = M_{f,Ed} / N_{f,Ed} \leq L_f / 6$				
$N_{f,Ed} = \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$				$M_{f,Ed} = \gamma_{fm} \cdot (M_k + h_f \cdot H_k)$		$H_{f,Ed} = \gamma_{fm} \cdot H_k$				

### 3. Проверка на приетата височина на фундамента

$V_{Ed,red}$	$k$	$f_{ck}$	$\nu$	$W_0$	$u_0$	$c_{nom}$	$d$	$>$	$m$
$kN$	-	$MPa$	-	$m^2$	$m$	$m$	$m$		
286.97	0.64	25	0.54	0.325	1.80	0.06	0.54		0.06
$hf - OK$									

$$V_{Ed,red} = (L_f \cdot B_f - h \cdot b) \cdot \sigma_{gr}$$

$$\nu = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right)$$

$$W_0 = \frac{h^2}{2} + h \cdot b$$

$$d \geq 3 \cdot \frac{V_{Ed,red}}{u_0 \cdot \nu \cdot f_{ck}} \cdot \left(1 + k \cdot \frac{M_{f,Ed} \cdot u_0}{V_{Ed,red} \cdot W_0}\right)$$

### 4.1 Определяне на площ на армировката в основната плоскост за сечение 1-1

$\alpha_{cc}$	$f_{ck}$	$f_{ctm}$	$\gamma_c$	$f_{cd}$	$f_{yk}$	$\gamma_s$	$f_{yd}$	$\sigma_{1-1}$
-	$MPa$	$MPa$	-	$MPa$	-	-	$MPa$	$kN/m^2$
1	25	2.6	1.5	16.67	420	1.15	365	72.00

$M_{Ed,1-1}$	$m_{Ed}$	$\xi=x/d$	$\xi=z/d$	$\omega_1$	$\sigma_{sld}$	$M_{Ed,1-1} = (2 \cdot \sigma_{\max} + \sigma_{1-1}) \cdot \frac{L_c^2}{6} \quad m_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}}$
$kNm$	-	-	-	-	$kN/sm^2$	
31.80	0.0065	0.0085	0.9966	0.007	36.522	

$A_{s,1-1}$	$A_{s1,min}$	$p_1$	$p_1 = \frac{A_{s,1-1}}{100 \cdot d} < 0.25\% \quad A_{s,1-1} = \frac{b \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd}}{\sigma_{sld}} \cdot \omega_1 \quad A_{s,1-1} \geq A_{s1,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot 100 \cdot d$		
$sm^2$	$sm^2$	%			
1.68	8.691	0.031			

Височината на фундамента е OK

$\sigma_s$	$A_{s,1-1}$	$A_{s,прието} - \text{за сечение 1-1}$			$p_{1,1-1}$	$\sigma_s = \frac{f_{yk}}{1,15} \cdot \frac{G_k + 0,3 \cdot Q_k}{1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k} \quad A_{s,1-1} \leq A_{s,прието}$
$N/mm^2$	$sm^2/m'$	$sm^2/m'$	Приета надлъжна арм.		%	
134.33	8.691	8.774	5.7	N	14 m'	
	OK	прието	17.5	sm	OK	

### 4.2 Определяне на площ на армировката в основната плоскост за сечение 2-2

$\alpha_{cc}$	$f_{ck}$	$f_{ctm}$	$\gamma_c$	$f_{cd}$	$f_{yk}$	$\gamma_s$	$f_{yd}$
-	$MPa$	$MPa$	-	$MPa$	-	-	$MPa$
1	25	2.2	1.5	16.67	420	1.15	365

$M_{Ed,1-1}$	$m_{Ed}$	$\xi=x/d$	$\xi=z/d$	$\omega_1$	$\sigma_{sld}$	$M_{Ed,2-2} = (\sigma_{\max} + \sigma_{\min}) \cdot \frac{L_c^2}{6} \quad m_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}}$
$kNm$	-	-	-	-	$kN/sm^2$	
23.45	0.0048	0.0061	0.9976	0.005	36.522	

$A_{s,2-2}$	$A_{s1,min}$	$p_1$	$p_1 = \frac{A_{s,1-1}}{100 \cdot d} < 0.25\% \quad A_{s,1-1} = \frac{b \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd}}{\sigma_{sld}} \cdot \omega_1 \quad A_{s,2-2} \geq A_{s1,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot 100 \cdot d$		
$sm^2$	$sm^2$	%			
1.19	8.691	0.022			

Височината на фундамента е OK

$\sigma_s$	$A_{s,2-2}$	$A_{s,прието} - \text{за сечение 2-2}$			$p_{1,2-2}$	$\sigma_s = \frac{f_{yk}}{1,15} \cdot \frac{G_k + 0,3 \cdot Q_k}{1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k} \quad A_{s,2-2} \leq A_{s,прието}$
$N/mm^2$	$sm^2/m'$	$sm^2/m'$	Приета надлъжна арм.		%	
134.33	8.69	8.774	5.7	N	14 m'	
	OK	прието	17.5	sm	OK	

$a_0$	$L_c$	$u_l$	$A_{f1,in}$	$V_{Ed,red}$	$W_d$	$v_{Ed}$
$m$	$m$	$m$	$m$	$kN$	$kN$	$N/mm^2$
1.080	0.850	5.19	2.09	164.4	7.55	0.067

$$u_1 = 2 \cdot (h + b) + 2 \cdot \pi \cdot d$$

$$V_{Ed,red} = (L_f \cdot B_f - A_{f1,in}) \cdot \sigma_{gr}$$

$$a_0 = 2 \cdot d$$

$$A_{f1,in} = (h + 2 \cdot d) \cdot (b + 2 \cdot d) - (4 - \pi) \cdot d^2$$

$$v_{Ed} = \frac{V_{Ed,red}}{u_1 \cdot d} \cdot \left( 1 + k \cdot \frac{M_{f,Ed} \cdot u_1}{V_{Ed,red} \cdot W_d} \right)$$

$$W_d = \frac{h^2}{2} + h \cdot b + 4 \cdot b \cdot d + 16 \cdot d + 2 \cdot \pi \cdot d \cdot h$$

$p_1$	$C_{Rd,c}$	$k$	$v_{Rd,c}^*$	$v_{min}$	$a_i$	$v_{Rd,c}$	$v_{Ed}$	<	$v_{Rd,c}$
-	-	-	$N/mm^2$	$N/mm^2$	$m$	$N/mm^2$	$N/mm^2$		$N/mm^2$
0.00162	0.12	1.609	0.308	0.357	0.54	0.357	0.067		0.714
OK		OK					OK		

$$p_1 = \sqrt{p_{1,1-1} \cdot p_{1,2-2}} \leq 0,02 \quad k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} < 2 \quad v_{min} = 0,35 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} \quad v_{Ed} < v_{Rd,c}$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} \quad v_{Rd,c}^* = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot p_1 \cdot f_{ck})^{1/3} \quad v_{Rd,c} = \max(v_{Rd,c}^*; v_{min}) \cdot \frac{2 \cdot d}{d}$$

$V_{Ed}$	$<$	$V_{Rd,c}$	$V_{Ed} = \sigma_{gr} \cdot B_f \cdot (L_c - d) \quad v_{Ed} < v_{Rd,c}$ $V_{Rd,c} = v_{Rd,c} \cdot B_f \cdot d$
$kN$		$kN$	
42.2659		404.87	
OK			

[illegible][illegible]

$N_q$	$N_c$	$N_\gamma$	$\gamma_t \cdot t$	$\alpha$	$b_q$	$b_c$	$b_\gamma$	$s_q$	$s_c$	$s_\gamma$	
-	-	-	$kN/m^3$	°	-	-	-	-	-	-	
6.40	14.83	3.93	20.60	0	1	1	1	1.395	1.468	0.654	

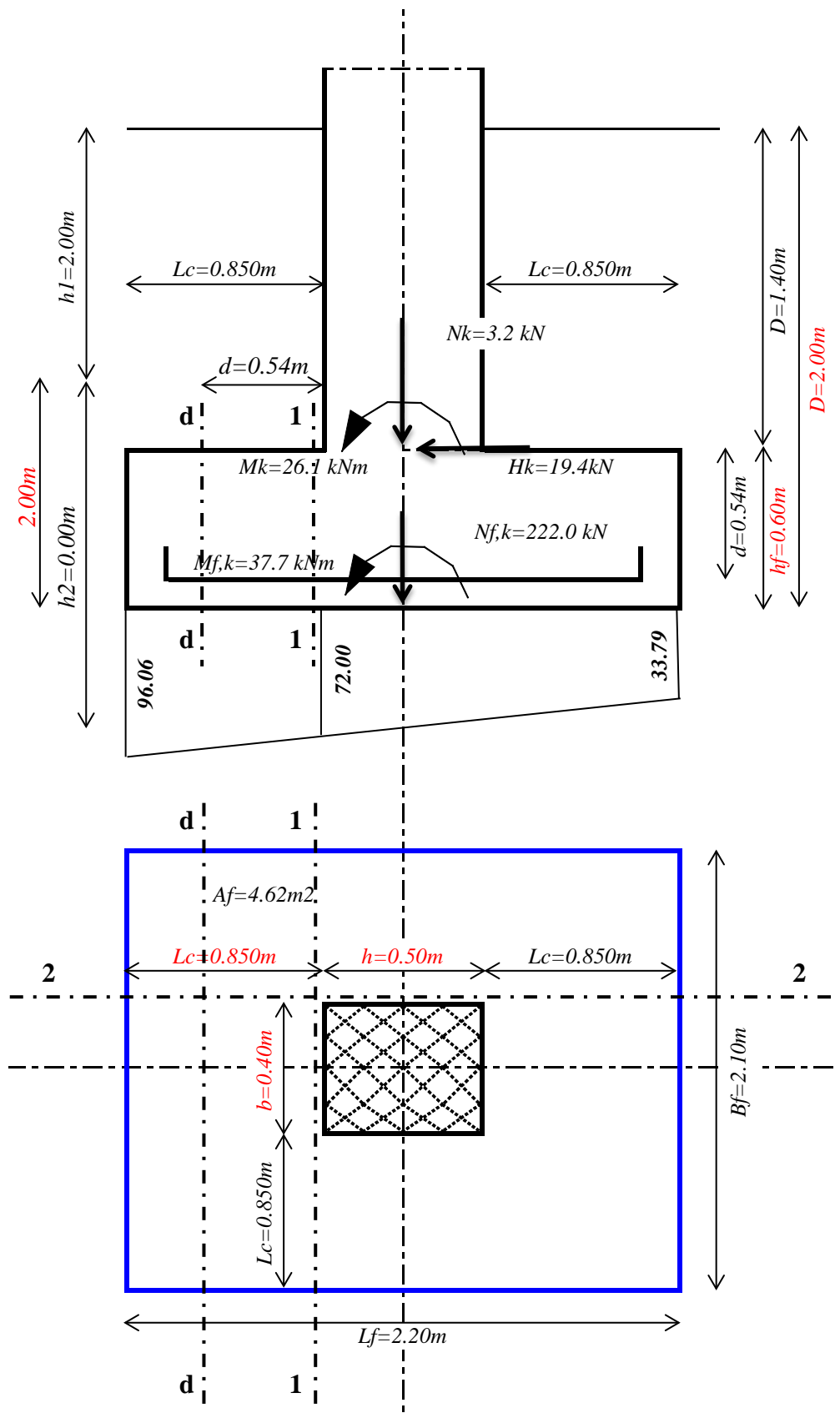
  

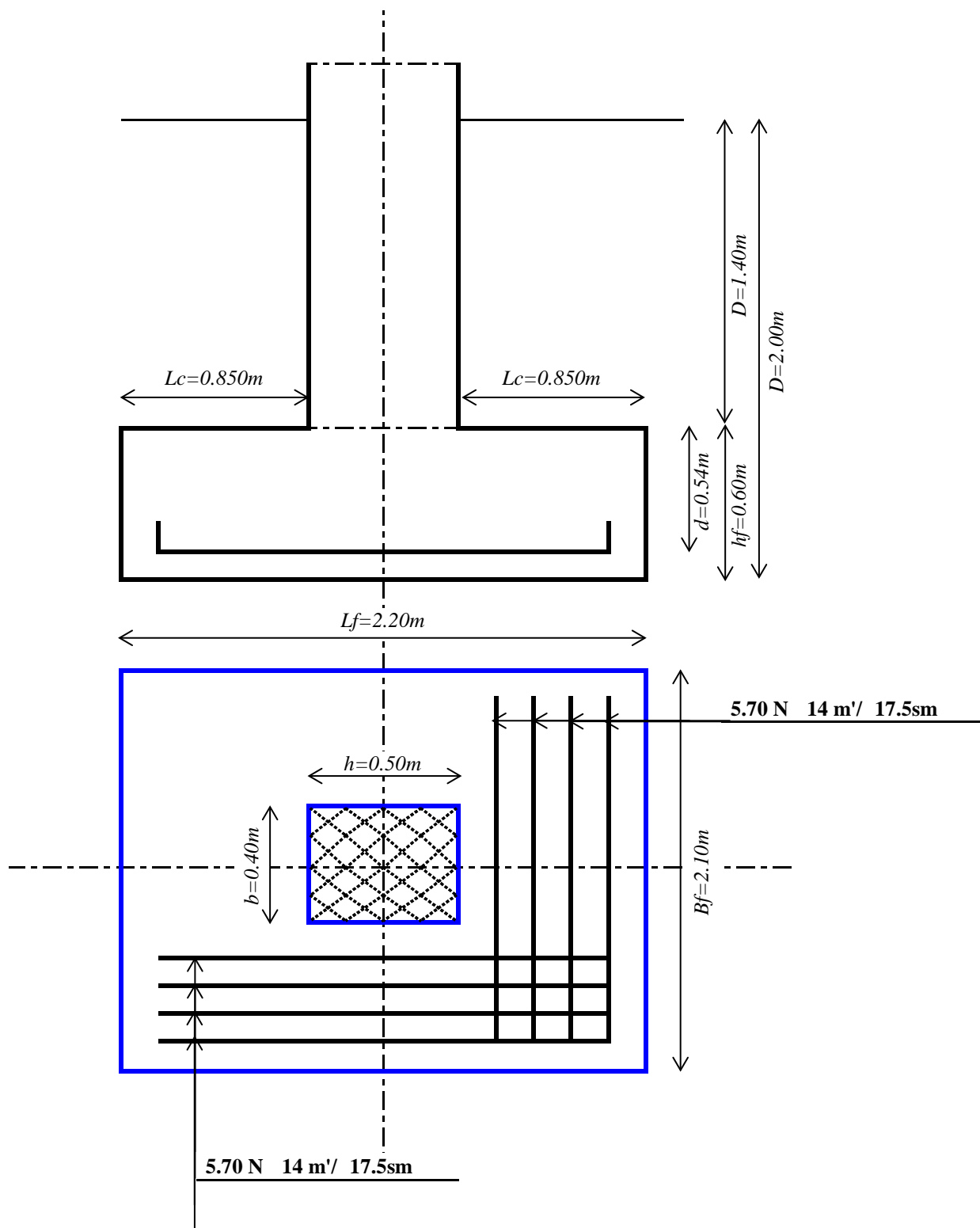
$N_q = e^{\pi \cdot \tan \varphi_d} \cdot \tan^2(45 + \varphi_d / 2)$ $b_q = 1 - \alpha \cdot \tan \varphi_d$ <b>За правоъгълна форма</b> $s_q = 1 + (B' / L') \cdot \sin \varphi_d$ <b>За квадратна форма</b> $s_q = 1 + \sin \varphi_d$ <b>За кръгла форма</b> $s_q = 1 + \sin \varphi_d$	$N_c = (N_q - 1) \cdot \cotg \varphi_d$ $b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \cdot \tan \varphi_d)$  $s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1)$  $s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1)$  $s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1)$	$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tg \varphi_d$ $b_\gamma = 1 - \alpha \cdot \tan \varphi_d$  $s_\gamma = 1 - 0,3 \cdot (B' / L')$  $s_\gamma = 0,70$  $s_\gamma = 0,70$
--	--	--

<i><b>m=mL'</b></i>	<i>A'</i>	<i>i<sub>q</sub></i>	<i>i<sub>c</sub></i>	<i>i<sub>γ</sub></i>	β	<i>λ<sub>q</sub></i>	<i>λ<sub>c</sub></i>	<i>λ<sub>γ</sub></i>	<i>R<sub>k</sub></i>	<i>γ<sub>R</sub></i>	<i>R<sub>d</sub></i>
-	<i>m<sup>2</sup></i>	-	-	-	°	-	-	-	<i>kN</i>	-	<i>kN</i>
1.536	38232	0.989	0.987	0.981	<b>0</b>	1	1	1	1809.76	1.40	<b>1292.68</b>
$m = m_{B'} = [2 + (B' / L')] / [1 + (B' / L')] \quad m = m_{L'} = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] \quad A' = B' . L'$ $i_q = [1 - H / (V + A' . c_d . \cotg \varphi_d)]^m \quad i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c . \tan \varphi_d) \quad i_\gamma = [1 - H / (V + A' . c_d . \cotg \varphi_d)]^{m+1}$ $\lambda_q = (1 - \tan \beta)^{1,9} \quad \lambda_c = (N_q . e^{-0,0349 . \beta . \tan \varphi_d} - 1) / (N_q - 1) \quad \lambda_\gamma = (1 - 0,5 . \tan \beta)^6$ $R_k = B' . L' . [c . N_c . b_c . i_c . s_c . \lambda_c + \gamma_t . t . N_q . b_q . i_q . s_q . \lambda_q + \gamma_0 . B' . N_\gamma . b_\gamma . i_\gamma . s_\gamma . \lambda_\gamma] \quad R_d = R_k / \gamma_R$											

$N_{f,Ed}$	<	$R_d$
278.00		1292.68
OK		







$h$	$b$	Бетон	Стомана	$G_k$	$Q_k$	$M_k$	$H_k$
$m$	$m$	клас	клас	$kN$	$kN$	$kNm$	$kN$
0.50	0.40	C25/30	B 420	6.14	24.57	36.44	24.69
				$N_k=30.7\text{ kN}$			

Почвени характеристики

Данни за земната основа

№	Вид почва	$h$	$\gamma_k$	$\varphi_k$	$c_k$	$R_0$
		$m$	$kN/m^3$	$^\circ$	$MPa$	$kN/m^2$
1	Почвен пласт III	2.00	20.60	20.0	0.033	300
2						
3						
4						

Пласт в който ще се фунда

№	Вид почва	$h$	$\gamma_k$	$\varphi_k$	$c_k$	$R_0$
		$m$	$kN/m^3$	$^\circ$	$MPa$	$kN/m^2$
1	Почвен пласт III	2	20.6	20	0.0325	300

$\gamma_d$	$k$	$\gamma_m$	$A$	<	$A_f$	$G_{fk}$	$N_{fk}$	$M_{fk}$	$e_{fk}$	<	$L_f/6$
$kN/m^3$	-	$kN/m^3$	$m^2$		$m^2$	$kN$	$kN$	$kNm$	$m$		$m$
20.6	0.7	23.68	0.12		4.62	218.80	249.51	51.254	0.205		0.367
				OK						OK	

$$\gamma_d = \frac{\sum h_i \cdot \gamma_{k,i} + h_2 \cdot \gamma_{k,2} + h_i \cdot \gamma_{k,i}}{\sum h_1 + h_2 + h_i}$$
$$A = \frac{N_k}{R_0 - \gamma_m \cdot D}$$
$$N_{fk} = N_k + G_{fk}$$
$$M_{fk} = M_k + h_f \cdot H_k$$
$$e_{fk} = \frac{M_{fk}}{N_{fk}}$$
$$\gamma_m = \gamma_d + (\gamma_f - \gamma_d) \cdot k$$
$$A_f = L_f \cdot B_f$$
$$G_{fk} = A_f \cdot \gamma_m \cdot D$$

$e_{fk} < L_f/6$  - трапецовидно разпределение на напреженията  
 $e_{fk} = L_f/6$  - триъгълно разпределение на напреженията  
 $e_{fk} > L_f/6$  - триъгълно разпределение на напреженията, с изключване на опънна зона

1. Проверка на напреженията в основната плоскост на фундамента

$W_f$	$\sigma_{k,max}$	<	$1,3.R_0$	$\sigma_{k,m}$	<	$R_0$	$\sigma_{k,min}$	>	$0,25.\sigma_{max}$	$L_f/B_f$
$m^3$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	-
1.69	84.26		390	54.01		300	23.75		21.07	1.05
OK			OK			OK			OK	

$$W_f = \frac{1}{6} . L_f^2 . B_f$$

$$\sigma_{k,max} = \frac{N_{fk}}{A_f} + \frac{M_{fk}}{W_f} \leq 1,3 . K_0$$

$$\sigma_{k,min} = \frac{N_{fk}}{A_f} - \frac{M_{fk}}{W_f} \geq 0,25 . \sigma_{k,max}$$

$$\sigma_{k,m} = \frac{\sigma_{k,max} + \sigma_{k,min}}{2} \leq R_0$$

$$L_f / B_f \leq 1.5$$

2. Определяне на изчислителните натоварвания за ЦТ на основната плоскост

$N_{f,Ed}$	$\gamma_{fm}$	$M_{f,Ed}$	$H_{f,Ed}$	$e_{f,Ed}$	<	$L_f/6$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{gr}$	$\sigma_{gr} = \frac{N_{Ed}}{A_f}$
$kN$	-	$kNm$	$kN$	$m$		$m$	$kN/m^2$	$kN/m^2$	$kN/m^2$	
340.528	1.4	71.7556	34.566	0.2107		0.367	116.07	31.35	73.71	
				OK		$e_{f,Ed} = M_{f,Ed} / N_{f,Ed} \leq L_f / 6$				
$N_{f,Ed} = \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$				$M_{f,Ed} = \gamma_{fm} \cdot (M_k + h_f \cdot H_k)$			$H_{f,Ed} = \gamma_{fm} \cdot H_k$			

### 3. Проверка на приетата височина на фундамента

$V_{Ed,red}$	$k$	$f_{ck}$	$\nu$	$W_0$	$u_0$	$c_{nom}$	$d$	$>$	$m$
$kN$	-	$MPa$	-	$m^2$	$m$	$m$	$m$		
325.79	0.64	25	0.54	0.325	1.80	0.06	0.54		0.07
								$hf - OK$	

$$V_{Ed,red} = (L_f \cdot B_f - h \cdot b) \cdot \sigma_{gr}$$
$$\nu = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right)$$
$$W_0 = \frac{h^2}{2} + h \cdot b$$

$$d \geq 3 \cdot \frac{V_{Ed,red}}{u_0 \cdot \nu \cdot f_{ck}} \cdot \left(1 + k \cdot \frac{M_{f,Ed} \cdot u_0}{V_{Ed,red} \cdot W_0}\right)$$

### 4.1 Определяне на площ на армировката в основната плоскост за сечение 1-1

$\alpha_{cc}$	$f_{ck}$	$f_{ctm}$	$\gamma_c$	$f_{cd}$	$f_{yk}$	$\gamma_s$	$f_{yd}$	$\sigma_{1-1}$
-	MPa	MPa	-	MPa	-	-	MPa	kN/m <sup>2</sup>
1	25	2.6	1.5	16.67	420	1.15	365	83.33

$M_{Ed,1-1}$	$m_{Ed}$	$\xi=x/d$	$\xi=z/d$	$\omega_1$	$\sigma_{sld}$	$M_{Ed,1-1} = (2 \cdot \sigma_{\max} + \sigma_{1-1}) \cdot \frac{L_c^2}{6} \quad m_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \eta \cdot f_{cd}}$
kNm	-	-	-	-	kN/sm <sup>2</sup>	
37.99	0.0078	0.0110	0.9956	0.009	36.522	

$A_{s,1-1}$	$A_{sI,min}$	$p_1$	$p_1 = \frac{A_{s,1-1}}{100 * d} < 0.25\% \quad A_{s,1-1} = \frac{b \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd}}{\sigma_{sld}} \cdot \omega_1 \quad A_{s,1-1} \geq A_{sI,min} = 0,26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot 100 \cdot d$
sm <sup>2</sup>	sm <sup>2</sup>	%	
2.16	8.691	0.040	

Височината на фундамента е ОК		
-------------------------------	--	--

$\sigma_s$	$A_{s,1-1}$	$A_{s,прието}$ - за сечение 1-1				$p_{1,1-1}$	$\sigma_s = \frac{f_{yk}}{1,15} \cdot \frac{G_k + 0,3 \cdot Q_k}{1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k} \quad A_{s,1-1} \leq A_{s,прието}$
N/mm <sup>2</sup>	sm <sup>2</sup> /m'	sm <sup>2</sup> /m'	Приета надлъжна арм.		%		
109.30	8.691	8.774	5.7	N	14 m'	0.162	
	ОК		прието	17.5	sm	ОК	

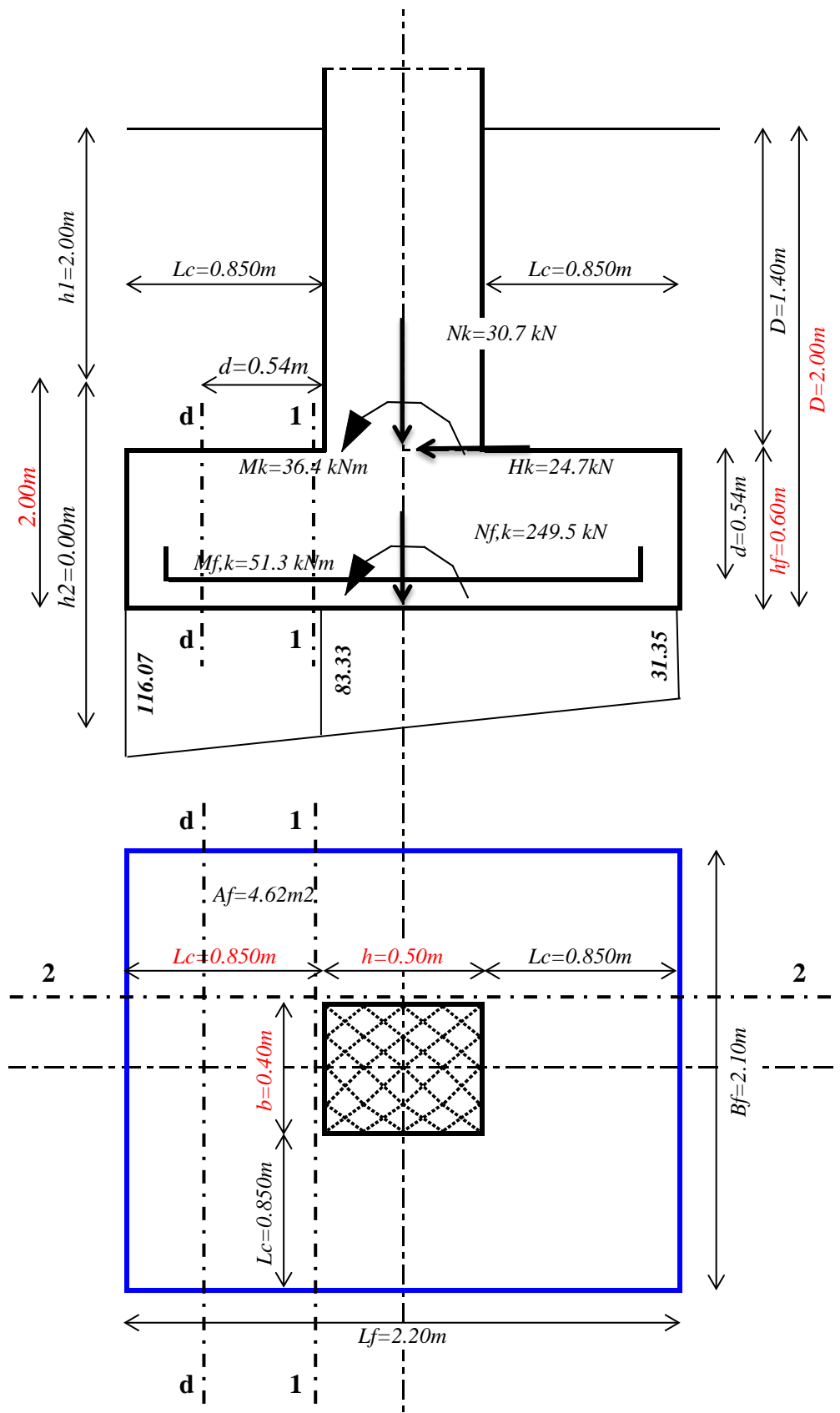
### 4.2 Определяне на площ на армировката в основната плоскост за сечение 2-2

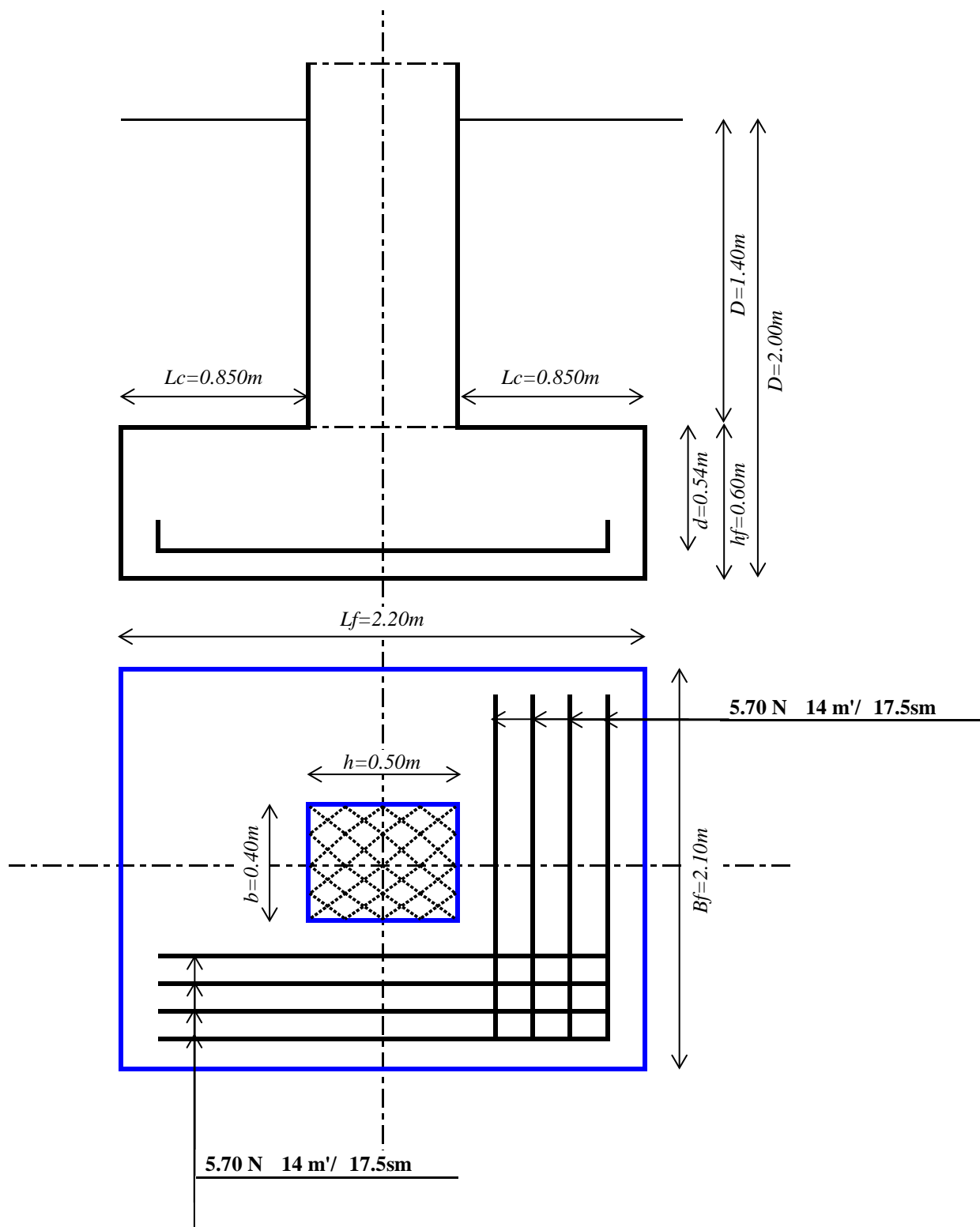
$\alpha_{cc}$	$f_{ck}$	$f_{ctm}$	$\gamma_c$	$f_{cd}$	$f_{yk}$	$\gamma_s$	$f_{yd}$
-	MPa	MPa	-	MPa	-	-	MPa
1	25	2.2	1.5	16.67	420	1.15	365
2.6							
$M_{Ed,1-1}$	$m_{Ed}$	$\xi=x/d$	$\xi=z/d$	$\omega_1$	$\sigma_{sld}$	$M_{Ed,2-2} = (\sigma_{max} + \sigma_{min}) \cdot \frac{L_c^2}{6} \quad m_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \eta \cdot f_{cd}}$	
kNm	-	-	-	-	kN/sm <sup>2</sup>		
26.63	0.0055	0.0077	0.9969	0.006	36.522		
$A_{s,2-2}$	$A_{s1,min}$	$p_1$	$p_1 = \frac{A_{s,1-1}}{100 * d} < 0.25\% \quad \omega_{1-1} = \frac{b \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd}}{\sigma_{sld}} \cdot \omega_1 \quad A_{s,2-2} \geq A_{s1,min} = 0,26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot 100 \cdot d$				
sm <sup>2</sup>	sm <sup>2</sup>	%					
1.52	8.691	0.028					
Височината на фундамента е OK							
$\sigma_s$	$A_{s,2-2}$	$A_{s,прието}$ - за сечение 2-2				$p_{1,2-2}$	$\sigma_s = \frac{f_{yk}}{1,15} \cdot \frac{G_k + 0,3 \cdot Q_k}{1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k} \quad A_{s,2-2} \leq A_{s,прието}$
N/mm <sup>2</sup>	sm <sup>2</sup> /m'	sm <sup>2</sup> /m'	Приета надлъжна арм.		%		
109.30	8.69	8.774	5.7	N	14 m'	0.162	
	OK		прието	17.5	sm	OK	



<i><b>m=mL'</b></i>	<i>A'</i>	<i>i<sub>q</sub></i>	<i>i<sub>c</sub></i>	<i>i<sub>γ</sub></i>	β	<i>λ<sub>q</sub></i>	<i>λ<sub>c</sub></i>	<i>λ<sub>γ</sub></i>	<i>R<sub>k</sub></i>	<i>γ<sub>R</sub></i>	<i>R<sub>d</sub></i>
-	<i>m<sup>2</sup></i>	-	-	-	°	-	-	-	<i>kN</i>	-	<i>kN</i>
1.546	36740	0.985	0.982	0.976	<b>0</b>	1	1	1	1738.74	1.40	<b>1241.96</b>
$m = m_{B'} = [2 + (B' / L')] / [1 + (B' / L')] \quad m = m_{L'} = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] \quad A' = B' . L'$ $i_q = [1 - H / (V + A' . c_d . \cotg \varphi_d)]^m \quad i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c . \tan \varphi_d) \quad i_\gamma = [1 - H / (V + A' . c_d . \cotg \varphi_d)]^{m+1}$ $\lambda_q = (1 - \tan \beta)^{1,9} \quad \lambda_c = (N_q . e^{-0,0349 . \beta . \tan \varphi_d} - 1) / (N_q - 1) \quad \lambda_\gamma = (1 - 0,5 . \tan \beta)^6$ $R_k = B' . L' . [c . N_c . b_c . i_c . s_c . \lambda_c + \gamma_t . t . N_q . b_q . i_q . s_q . \lambda_q + \gamma_0 . B' . N_\gamma . b_\gamma . i_\gamma . s_\gamma . \lambda_\gamma] \quad R_d = R_k / \gamma_R$											

$N_{f,Ed}$	<	$R_d$
318.57		1241.96
OK		







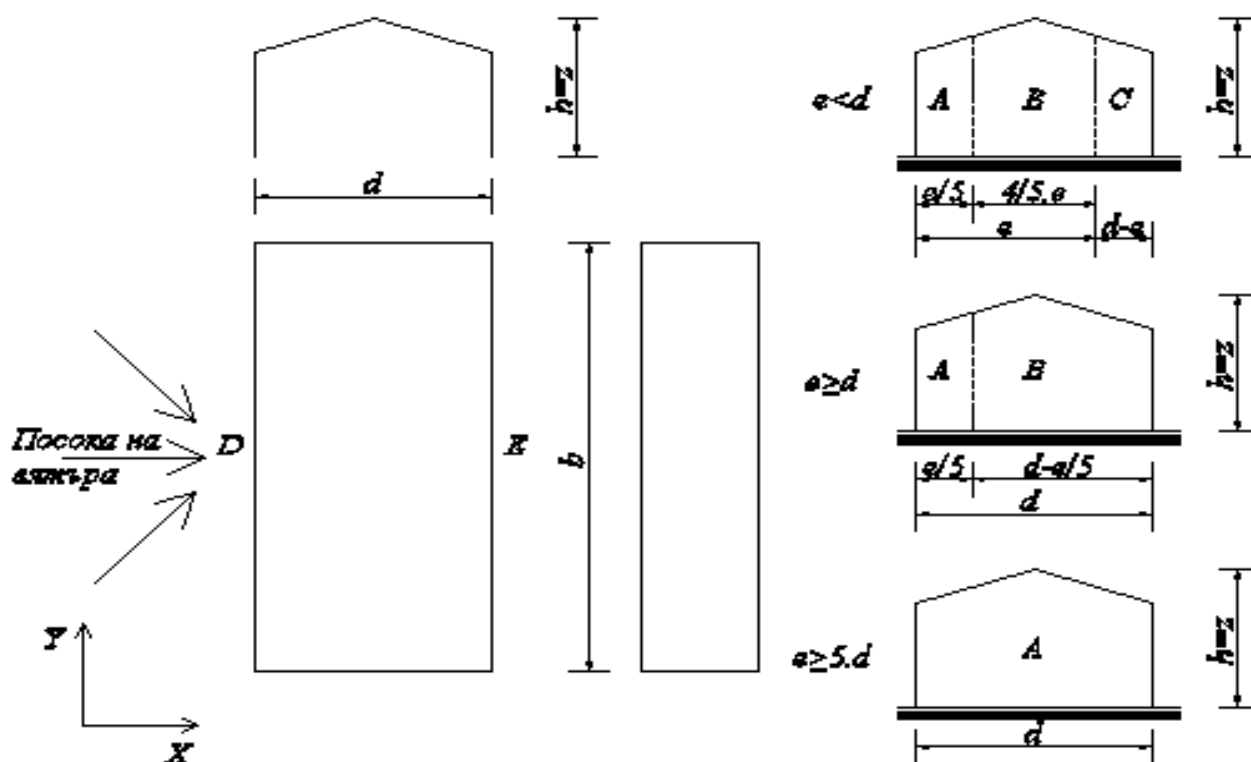
# Натоварване от вятър - стени по "Х"

$h$	$b$	$d$	Категория на терена	$z_0$	$z_{min}$	$z_{max}$	$z$	$\rho$	$v_{b,0}$	$k_I$
$m$	$m$	$m$		$m$	$m$	$m$	$m$	$kg/m^3$	$m/s$	-
6.75	42.00	19.00	II	0.050	2.00	200.00	6.75	1.25	24.00	1
Велико Търново										

$k_r$	$c_o(z)$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$I_v(z)$	$q_p(z)$					
-	-	-	$m/s$	-	$N/m^2$	$kN/m^2$				
0.19	1	0.93	22.37	0.20	758.95	0.759				

$$k_r = 0.19 \cdot \left( \frac{z_0}{z_{0,II}} \right)^{0.07} \quad v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b \quad q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln \left( \frac{z}{z_0} \right) \quad I_v(z) = \frac{k_I}{c_o(z) \cdot \ln \left( \frac{z}{z_0} \right)}$$



$e$	$d$	A			B			C		
		$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,A}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,B}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,C}$
$m$	$m$	$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$
13.50	19.00	2.70	-1.2	-0.91	10.80	-0.8	-0.61	5.50	-0.5	-0.38

$$e = \min(b; 2 \cdot h) \quad w_{e, \dots} = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

Случай А
Случай А $e < d$
Случай Б $e \geq d$
Случай В $e \geq 5.d$

D			E		
$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,D}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,E}$
$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$
42.00	0.8	0.61	42.00	-0.5	-0.38

$h/d = 0.36$ Случай-II						
Случай	$h/d$	A	B	C	D	E
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
Случай-I	5	-1.2	-0.8	-0.5	0.8	-0.7
Случай-II	1	-1.2	-0.8	-0.5	0.8	-0.5
Случай-III	$\leq 0.25$	-1.2	-0.8	-0.5	0.7	-0.3

# 9 Навес - 19 / 42 / 6

$\gamma_{M0}$	$\gamma_{M1}$	$\gamma_{M2}$	$E$
1.05	1.05	1.25	21000

Колонa			
Профил	HEA 240		
$h$	$b$	$t_w$	$t_f$
mm	mm	mm	mm
230	240	7.5	12

$N_{Ed,max}$	224.93	kN
--------------	--------	----

$Q_{c,Ed}$	0.6	kN
$N_{c,Ed}$	22.55	kN

I. Първа итерация:			C 25/30							
$c$	$b_{eff}$	$l_{eff}$	$\gamma_c$	$f_{ck}$	$f_{cd}$	$A_{co}$	$F_{Rdu}$	$3 \cdot f_{cd} \cdot A_{co}$	$N_{Ed,max}$	
mm	mm	mm	-	MPa	kN/sm <sup>2</sup>	sm <sup>2</sup>	kN	kN	kN	
10	32	260	1.5	25	16.67	83.20	2633.122	4160	224.93	
$c = t \cdot (f_y / 3\gamma_{M0} \cdot f_{jd})^{0.5}$ $f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c$ $A_{co} = b_{ef} \cdot f \cdot l_{eff}$							OK	$F_{Rdu} \leq 3 \cdot f_{cd} \cdot A_{co}$		

## II. Носимоспособност на еквивалентно T парче на поясите

$b_2$		$d_2$		$A_{cl}$	$\beta$	$f_{jd}$	$c$	$b_{eff}$	$l_{eff}$	$F_{c,Rd}^1$
cm	cm	cm	cm	cm <sup>2</sup>	-	kN/sm <sup>2</sup>	cm	cm	cm	kN
8.00	7.5	40	40	300	1	31.65	0.97	3.2	26	2633.12
OK	9.60	OK								

$$F_{c,Rd}^1 = f_{jd} \cdot b_{eff} \cdot l_{eff}$$

## III. Носимоспособност на еквивалентно T парче на стебло

$b_{eff}$	$l_{eff}$	$A_o$	$b_2$	$d_2$	$A_{cl}$	$F_{c,Rd}^2$	$\beta$	$f_{jd}$	$c$	
cm	cm	cm <sup>2</sup>	cm	cm	cm <sup>2</sup>	kN	-	kN/sm <sup>2</sup>	cm	cm
2.75	18.60	51.15	8.3	18.60	153.45	1476.573	1	28.87	0.97	1.00

прието

## IV. Носимоспособност на еквивалентните T парчета

$N_{Ed,max}$	<	$N_{j,Rd}$	OK
kN		kN	
224.93		6742.8	

## V. Триенето между опорна плоча и подливка

$C_{fd}$	$N_{c,Ed}$	$Q_{c,Ed}$	$F_{f,Rd}$	$F_{f,Rd} = C_{fd} \cdot N_{c,Ed}$
-	kN	kN	kN	
0.2	22.55	0.6	4.51	

→ Срязването СЕ ПОЕМА само с триене

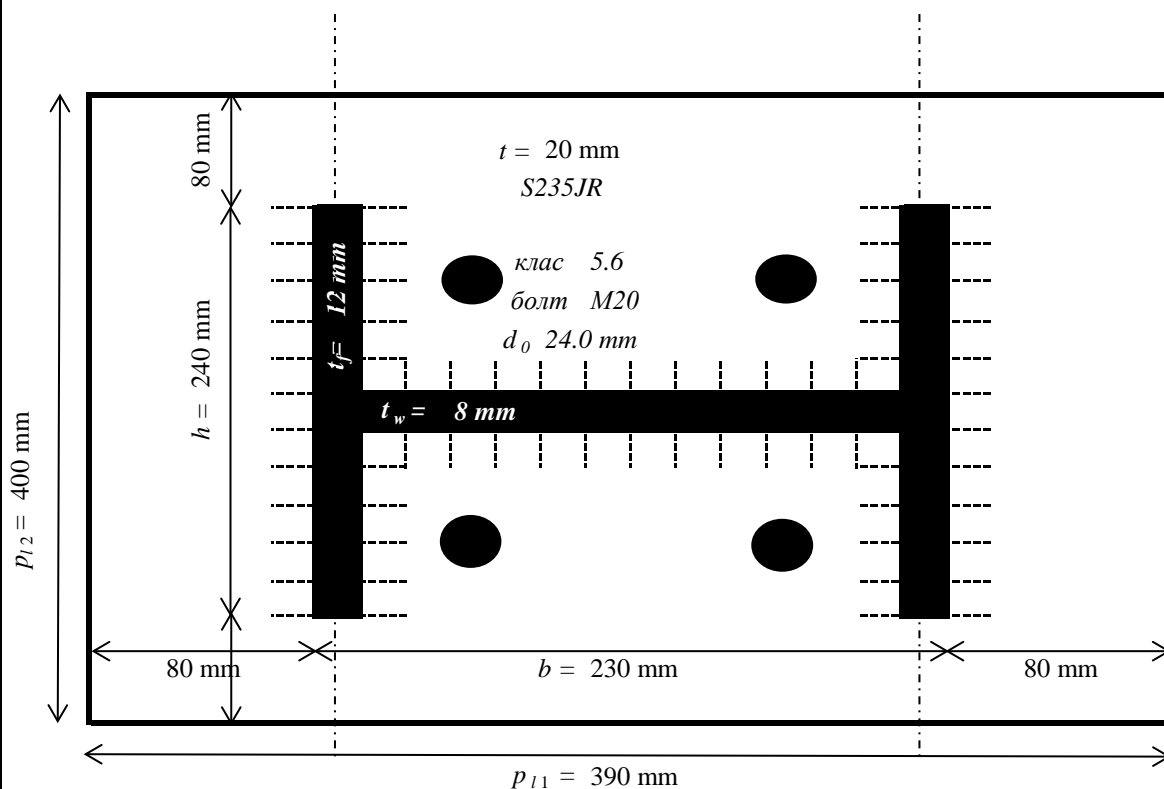
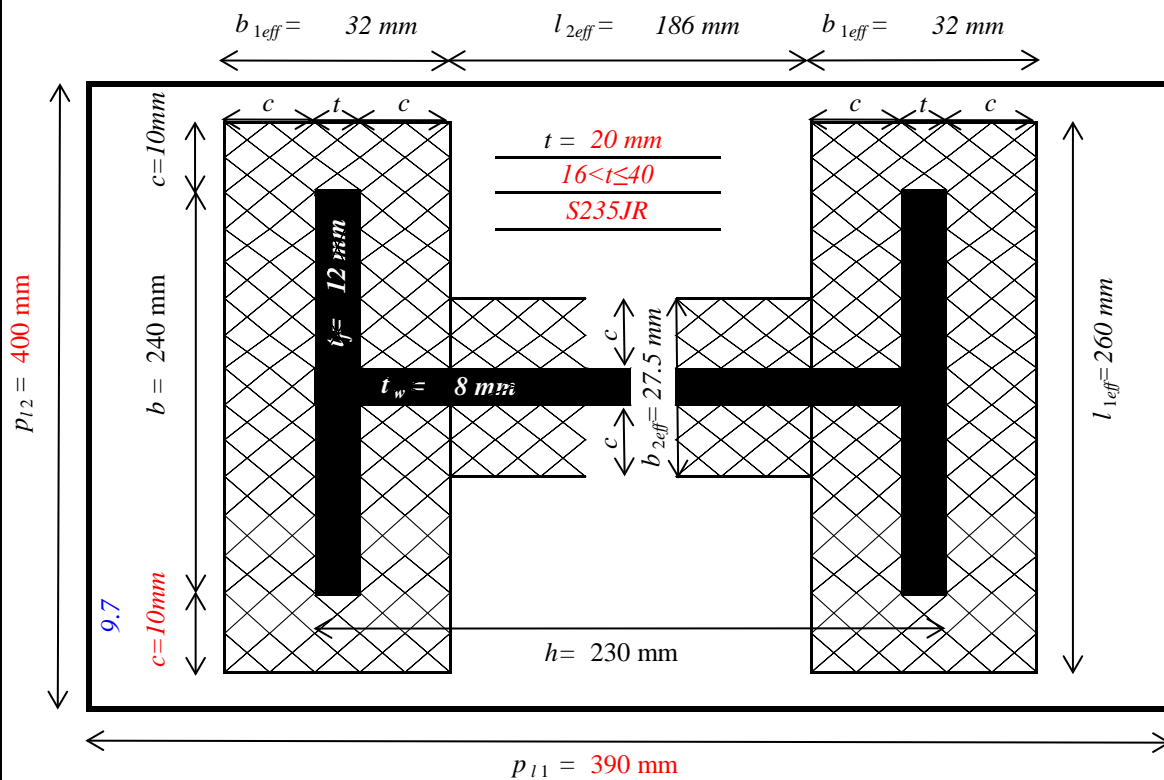
## VI. Носимоспособност на срязване на фундаментните болтове

Клас болт	Болт	$n$	$F_{vb,Rd} = \min(F_{1,vb,Rd}; F_{2,vb,Rd})$							
5.6	M20	4 бр.								
$\alpha_v$	$\alpha_b$	$f_{ub}$	$f_{yb}$	$A_s$	$A$	$d$	$F_{1,vb,Rd}$	$F_{2,vb,Rd}$	$F_{vb,Rd}$	
-	-	kN/cm <sup>2</sup>	kN/cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	cm	kN	kN	kN	
0.6	0.35	50	30	2.45	3.14	2.00	64.06	34.30	34.30	

## VII. Носимоспособност на срязване на опорната плоча

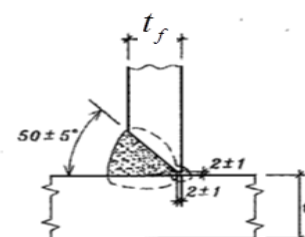
$F_{v,Rd}$	<	$F_{v,Ed}$	OK
kN		kN	
141.71		0.6	

Профил на колоната HEA 240



Болтове	
M20	
клас 5.6	
d	20.0 mm
k	13.0 mm
e	33.6 mm
s	30.0 mm
d <sub>0</sub>	24.0 mm

Детайл „а“



# Натоварване от вятър - стени по "Y"

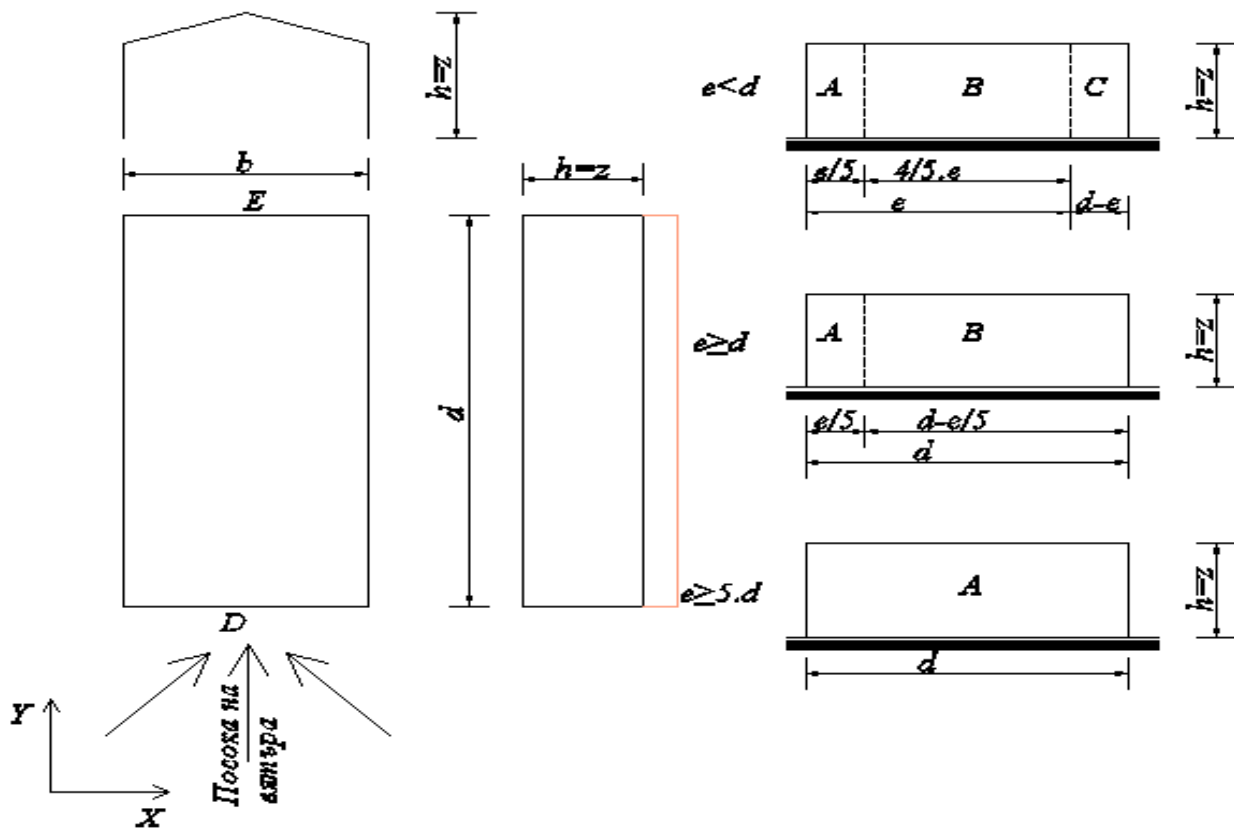
## Вятър по "Y"

$h$	$b$	$d$	Категория на терена	$z_0$	$z_{min}$	$z_{max}$	$z$	$\rho$	$v_{b,0}$	$k_I$
$m$	$m$	$m$		$m$	$m$	$m$	$m$	$kg/m^3$	$m/s$	-
6.75	19.00	42.00	II	0.050	2.00	200.00	6.75	1.25	24.00	1
Велико Търново										

$k_r$	$c_o(z)$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$I_v(z)$	$q_p(z)$					
-	-	-	$m/s$	-	$N/m^2$	$kN/m^2$				
0.19	1	0.93	22.37	0.20	758.95	0.759				

$$k_r = 0.19 \cdot \left( \frac{z_0}{z_{0,H}} \right)^{0.07} \quad v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b \quad q_p(z) = [1 + 7 \cdot I_v(z)] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln \left( \frac{z}{z_0} \right) \quad I_v(z) = \frac{k_I}{c_o(z) \cdot \ln \left( \frac{z}{z_0} \right)}$$



$e$	$d$	A			B			C		
		$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,A}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,B}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,C}$
$m$	$m$	$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$
13.50	42.00	2.70	-1.2	-0.91	10.80	-0.8	-0.61	28.50	-0.5	-0.38

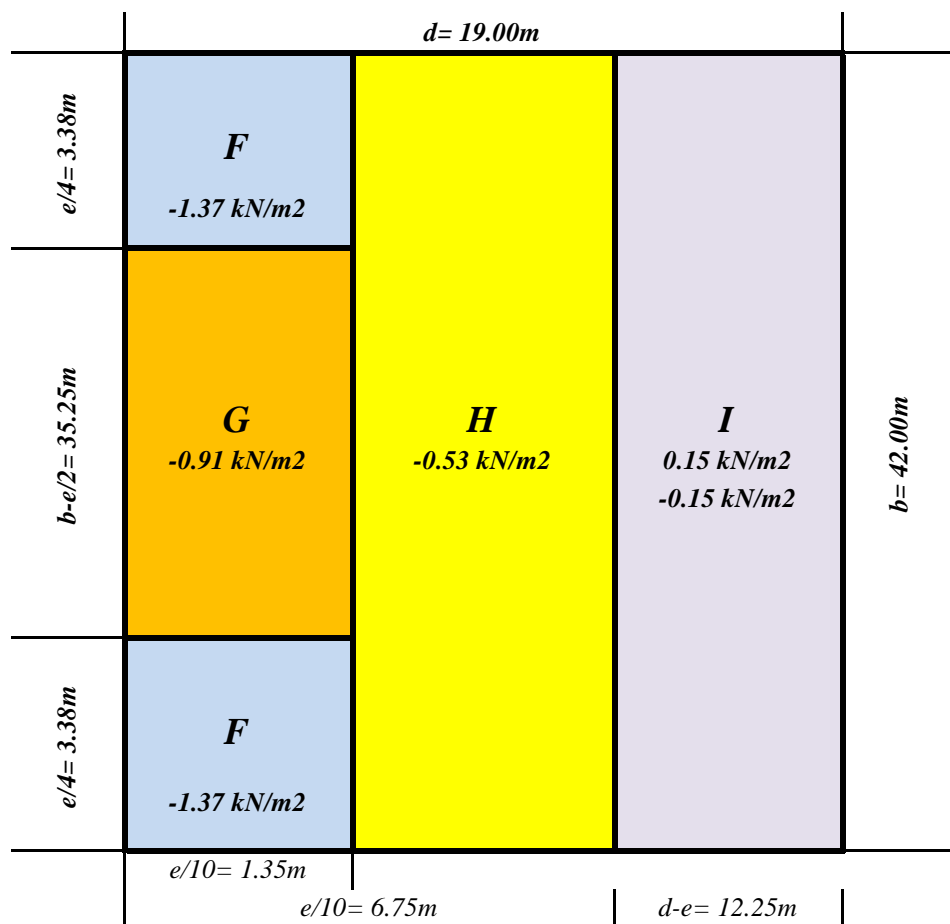
$$e = \min(b; 2 \cdot h) \quad w_{e,...} = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

Случай А
Случай А $e < d$
Случай Б $e \geq d$
Случай В $e \geq 5 \cdot d$

D			E		
$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,D}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,E}$
$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$
19.00	0.8	0.61	19.00	-0.5	-0.38

$h/d = 0.16$ Случай-II						
Случай	$h/d$	A	B	C	D	E
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
Случай-I	5	-1.2	-0.8	-0.5	0.8	-0.7
Случай-II	1	-1.2	-0.8	-0.5	0.8	-0.5
Случай-III	$\leq 0.25$	-1.2	-0.8	-0.5	0.7	-0.3

## Натоварване от вятър - покрив по "Х"



$h$	$q_p$
$m$	$kN/m^2$
6.75	0.759

$$w_{e,\dots} = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$

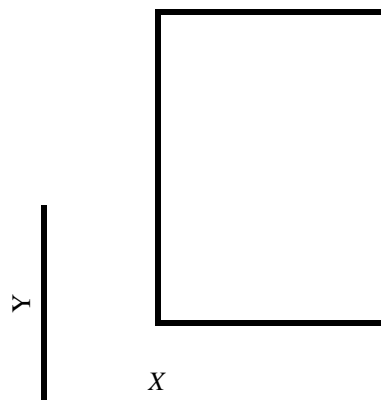
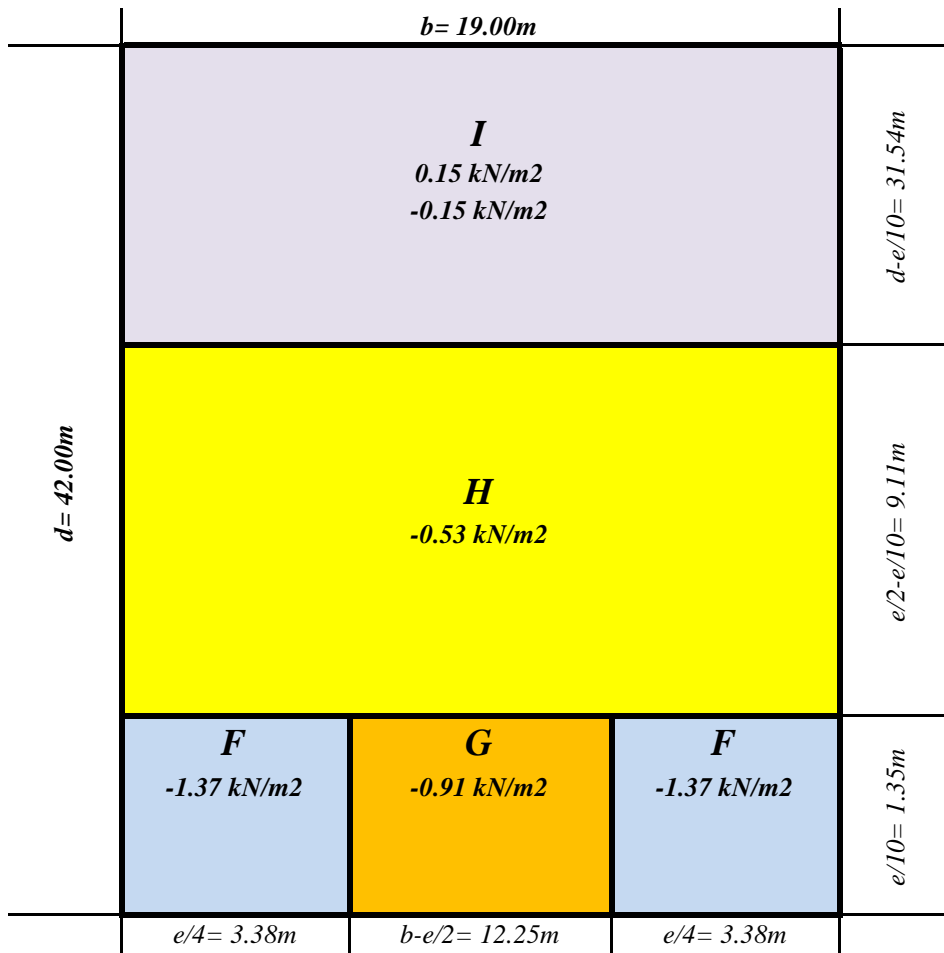


Таблица 2.11 - Коефициенти за външно налягане на плосък покрив

Вид на покрива	$F$	$G$	$H$	$I$
	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
Корнизи с остри ръбове	-	-	-	-
(без заобляния)	-1.80	-1.20	-0.7	0.20
				-0.20

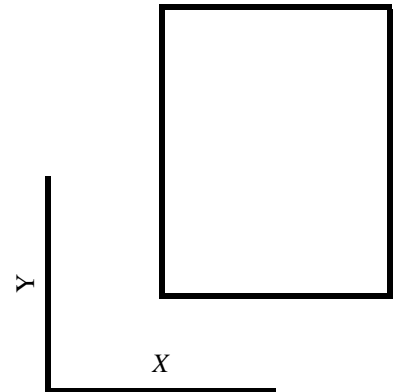
$e$	$e = \min(b; 2 \cdot h)$
$m$	
13.50	

## Натоварване от вятър - покрив по "Y"



<i>h</i>	<i>q<sub>p</sub></i>
<i>m</i>	kN/m <sup>2</sup>
6.75	0.759

$$w_{e,\dots} = q_p(z_e) \cdot c_{pe}$$



**Таблица 2.11 - Коефициенти за външно налягане на плосък покрив**

Вид на покрива	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>
	<i>c<sub>pe,10</sub></i>	<i>c<sub>pe,10</sub></i>	<i>c<sub>pe,10</sub></i>	<i>c<sub>pe,10</sub></i>
Корнизи с остри ръбове	-	-	-	-
(без заобляния)	-1.80	-1.20	-0.7	0.20
				-0.20

<i>e</i>	$e = \min(b; 2.h)$
<i>m</i>	
13.50	

Натоварване от сняг

Таблица 2.3

Категории натоварени участъци	Специфика на експлоатация
Н	Покриви, които са недостъпни, освен за обичайното пддържане и ремонтни
I	Покриви, които са достъпни за ползване - съгласно категории за експлоатация А и D
К	Покриви, които са достъпни за извършване на извършване на специални дейности, като участъци за кацане на вертолети

Таблица NA.2.4 - минимални вертикални експлоатационни натоварвания върху покриви категория Н

Наклон на покрива	$q_k (kN/m^2)$	$Q_k (kN)$
$\alpha \leq 30^\circ$	0.75	1.00
$30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$	$0,75 \cdot [(60 - \alpha) / 30]$	1.00
$\alpha \geq 60^\circ$	0.00	1.00

а)  $q_k$  действа върху площ А, препоръчителна стойност за която е 10m<sup>2</sup>. При плоски покриви с наклон до 7°, А може да достигна до цялата площ на покрива.

б) Експлоатационните натоварвания върху покривите не трябва да са отчитат едновременно с натоварванията от сняг и /или вятър.

Таблица NA.A1.3 - Коефициент $\psi$ за представителни стойности на натоварването от сняг върху покривите на сградитев различни региони на Република България			
Натоварване от сняг върху сградите:	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Изграждани върху терен с надморска височина до 1000м	0.50	0.40	0.30
Изграждани върху терен с надморска височина над 1000м	0.70	0.50	0.40
Забележка: Стоностите на коефициента $\psi_2$ се използва за комбиниране на натоварване от сняг с въздействие от земетръс при едноетажни сгради с леки покривни конструкции, за съотношение $G_k/S_k \leq 0.8$ . В останалите случаи се привма $\psi_2=0$			

Таблица 2.7

Топографски условия	$C_e$
а) Открити местности	0.80
б) Нормални местности	1.00
с) Защитени местности	1.20

Таблица 2.8 - коефициент за формата на покрива  $\mu$

Ъгъл на наклона на покрива $\alpha$	градуса	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
	4.57			
$\mu_1$	0.80	$0,8 \cdot \frac{(60^\circ - \alpha)}{30^\circ}$	0.00	0.00
$\mu_2$	$0,8 + \frac{0,8 \cdot \alpha}{30^\circ}$	1.60	0.00	0.00
	0.92			

За дълготрайна и краткотрайна изислителна комбинация

$\mu_i$	$C_e$	$C_t$	$s_k$	$s$
-	-	-	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
0.80	1.00	1.00	1.44	1.152
б) Нормални местности Велико Търново				
$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k$				

Таблица NA.A1.2 - Характеристични стойности на натоварването от сняг върху терена $s_t$ (kN/m <sup>2</sup> ) за избрани градове на		
№ по ред	Град	$s_t$
1	Благоевград	1.11
2	Бургас	0.91
3	Варна	1.11
4	Велико Търново	1.44
5	Видин	1.96
6	Враца	1.60
7	Габрово	1.89
8	Добрич	1.36
9	Карнобат	0.90
10	Кърджали	1.09
11	Кюстндил	1.72
12	Ловеч	1.43
13	Монтана	1.64
14	Пазарджик	1.09
15	Перник	1.32
16	Плевен	1.53
17	Пловдив	1.16
18	Разград	1.73
19	Русе	1.83
20	Свищов	1.91
21	Силистра	2.20
22	Сливен	0.66
23	Смолян	1.96
24	София	1.28
25	Стара Загора	0.94
26	Търговище	1.80
27	Хасково	1.78
28	Чирпан	1.49
29	Шумен	1.33
30	Ямбол	0.86

Натоварване от сняг върху сградите:	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>	kN/m <sup>2</sup>
Изграждани върху терен с надморска височина до 1000м	0.576	0.461	0.346
Изграждани върху терен с надморска височина над 1000м	0.806	0.576	0.461

$h$	$b$	Бетон	Стомана	$G_k$	$Q_k$	$M_k$	$H_k$
$m$	$m$	клас	клас	$kN$	$kN$	$kNm$	$kN$
0.40	0.40	C25/30	B 420	42.87	174.46	0	0.94
				$N_k=217.3\text{ kN}$			

Почвени характеристики

Данни за земната основа

№	Вид почва	$h$	$\gamma_k$	$\varphi_k$	$c_k$	$R_0$
		$m$	$kN/m^3$	$^\circ$	$MPa$	$kN/m^2$
1	Почвен пласт III	2.00	20.60	20.0	0.033	300
2						
3						
4						

Пласт в който ще се фунда

№	Вид почва	$h$	$\gamma_k$	$\varphi_k$	$c_k$	$R_0$
		$m$	$kN/m^3$	$^\circ$	$MPa$	$kN/m^2$
1	Почвен пласт III	2	20.6	20	0.0325	300

$\gamma_d$	$k$	$\gamma_m$	$A$	<	$A_f$	$G_{fk}$	$N_{fk}$	$M_{fk}$	$e_{fk}$	<	$L_f/6$
$kN/m^3$	-	$kN/m^3$	$m^2$		$m^2$	$kN$	$kN$	$kNm$	$m$		$m$
20.6	0.7	23.68	0.86		1.44	68.20	285.53	0.47	0.002		0.200
				OK						OK	

$$\gamma_d = \frac{\sum h_i \cdot \gamma_{k,i} + h_2 \cdot \gamma_{k,2} + h_i \cdot \gamma_{k,i}}{\sum h_1 + h_2 + h_i}$$
$$A = \frac{N_k}{R_0 - \gamma_m \cdot D}$$
$$N_{fk} = N_k + G_{fk}$$
$$e_{fk} = \frac{M_{fk}}{N_{fk}}$$
$$\gamma_m = \gamma_d + (\gamma_f - \gamma_d) \cdot k$$
$$A_f = L_f \cdot B_f$$
$$M_{fk} = M_k + h_f \cdot H_k$$
$$G_{fk} = A_f \cdot \gamma_m \cdot D$$

$e_{fk} < L_f/6$  - трапецовидно разпределение на напреженията  
 $e_{fk} = L_f/6$  - триъгълно разпределение на напреженията  
 $e_{fk} > L_f/6$  - триъгълно разпределение на напреженията, с изключване на опънна зона

1. Проверка на напреженията в основната плоскост на фундамента

$W_f$	$\sigma_{k,max}$	<	$1,3.R_0$	$\sigma_{k,m}$	<	$R_0$	$\sigma_{k,min}$	>	$0,25.\sigma_{max}$	$L_f/B_f$
$m^3$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	-
0.29	199.92		390	198.28		300	196.65		49.98	1.00
	OK		OK			OK		OK		

$$W_f = \frac{1}{6} . L_f^2 . B_f$$

$$\sigma_{k,max} = \frac{N_{fk}}{A_f} + \frac{M_{fk}}{W_f} \leq 1,3 . R_0$$

$$\sigma_{k,min} = \frac{N_{fk}}{A_f} - \frac{M_{fk}}{W_f} \geq 0,25 . \sigma_{k,max}$$

$$\sigma_{k,m} = \frac{\sigma_{k,max} + \sigma_{k,min}}{2} \leq R_0$$

$$L_f / B_f \leq 1.5$$

2. Определяне на изчислителните натоварвания за ЦТ на основната плоскост

$N_{f,Ed}$	$\gamma_{fm}$	$M_{f,Ed}$	$H_{f,Ed}$	$e_{f,Ed}$	<	$L_f/6$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{gr}$	$\sigma_{gr} = \frac{N_{Ed}}{A_f}$
$kN$	-	$kNm$	$kN$	$m$		$m$	$kN/m^2$	$kN/m^2$	$kN/m^2$	
411.632	1.4	0.658	1.316	0.0016		0.200	288.14	283.57	285.86	
				OK		$e_{f,Ed} = M_{f,Ed} / N_{f,Ed} \leq L_f / 6$				
$N_{f,Ed} = \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$				$M_{f,Ed} = \gamma_{fm} \cdot (M_k + h_f \cdot H_k)$		$H_{f,Ed} = \gamma_{fm} \cdot H_k$				



### 3. Проверка на приетата височина на фундамента

$V_{Ed,red}$	$k$	$f_{ck}$	$\nu$	$W_0$	$u_0$	$c_{nom}$	$d$	$>$	$m$
$kN$	-	$MPa$	-	$m^2$	$m$	$m$	$m$		
365.90	0.64	25	0.54	0.240	1.60	0.06	0.44		0.05
								hf - OK	

$$V_{Ed,red} = (L_f \cdot B_f - h \cdot b) \cdot \sigma_{gr}$$

$$\nu = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right)$$

$$W_0 = \frac{h^2}{2} + h \cdot b$$

$$d \geq 3 \cdot \frac{V_{Ed,red}}{u_0 \cdot \nu \cdot f_{ck}} \cdot \left(1 + k \cdot \frac{M_{f,Ed} \cdot u_0}{V_{Ed,red} \cdot W_0}\right)$$

### 4.1 Определяне на площ на армировката в основната плоскост за сечение 1-1

$\alpha_{cc}$	$f_{ck}$	$f_{ctm}$	$\gamma_c$	$f_{cd}$	$f_{yk}$	$\gamma_s$	$f_{yd}$	$\sigma_{1-1}$
-	$MPa$	$MPa$	-	$MPa$	-	-	$MPa$	$kN/m^2$
1	25	2.6	1.5	16.67	420	1.15	365	286.62

$M_{Ed,1-1}$	$m_{Ed}$	$\zeta=x/d$	$\zeta=z/d$	$\omega_1$	$\sigma_{sld}$
$kNm$	-	-	-	-	$kN/sm^2$
23.01	0.0071	0.0090	0.9964	0.007	36.522

$$M_{Ed,1-1} = (2 \cdot \sigma_{max} + \sigma_{1-1}) \cdot \frac{L_c^2}{6} \quad m_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}}$$
  

$A_{s,1-1}$	$A_{s1,min}$	$p_1$
$sm^2$	$sm^2$	%
1.44	7.082	0.033

$$p_1 = \frac{A_{s,1-1}}{100 \cdot d} < 0.25\% \quad A_{s,1-1} = \frac{b \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd}}{\sigma_{sld}} \cdot \omega_1 \quad A_{s,1-1} \geq A_{s1,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot 100 \cdot d$$

Височината на фундамента е OK

$\sigma_s$	$A_{s,1-1}$	$A_{s,прието}$ - за сечение 1-1			$p_{1,1-1}$
$N/mm^2$	$sm^2/m'$	$sm^2/m'$	Приета надлъжна арм.		%
108.81	7.082	9.236	6	N	14 m'
	OK	прието	16.7	sm	0.210

$$\sigma_s = \frac{f_{yk}}{1,15} \cdot \frac{G_k + 0,3 \cdot Q_k}{1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k} \quad A_{s,1-1} \leq A_{s,прието}$$

### 4.2 Определяне на площ на армировката в основната плоскост за сечение 2-2

$\alpha_{cc}$	$f_{ck}$	$f_{ctm}$	$\gamma_c$	$f_{cd}$	$f_{yk}$	$\gamma_s$	$f_{yd}$
-	$MPa$	$MPa$	-	$MPa$	-	-	$MPa$
1	25	2.6	1.5	16.67	420	1.15	365

$M_{Ed,2-2}$	$m_{Ed}$	$\zeta=x/d$	$\zeta=z/d$	$\omega_1$	$\sigma_{sld}$
$kNm$	-	-	-	-	$kN/sm^2$
22.87	0.0071	0.0090	0.9964	0.007	36.522

$$M_{Ed,2-2} = (\sigma_{max} + \sigma_{min}) \cdot \frac{L_c^2}{6} \quad m_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \cdot \eta \cdot f_{cd}}$$
  

$A_{s,2-2}$	$A_{s1,min}$	$p_1$
$sm^2$	$sm^2$	%
1.44	7.082	0.033

$$p_1 = \frac{A_{s,1-1}}{100 \cdot d} < 0.25\% \quad A_{s,1-1} = \frac{b \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd}}{\sigma_{sld}} \cdot \omega_1 \quad A_{s,2-2} \geq A_{s1,min} = 0,26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot 100 \cdot d$$

Височината на фундамента е OK

$\sigma_s$	$A_{s,2-2}$	$A_{s,прието}$ - за сечение 2-2			$p_{1,2-2}$
$N/mm^2$	$sm^2/m'$	$sm^2/m'$	Приета надлъжна арм.		%
108.81	7.08	9.236	6	N	14 m'
	OK	прието	16.7	sm	0.210

$$\sigma_s = \frac{f_{yk}}{1,15} \cdot \frac{G_k + 0,3 \cdot Q_k}{1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k} \quad A_{s,2-2} \leq A_{s,прието}$$

$a_0$	$L_c$	$u_l$	$A_{f1,in}$	$V_{Ed,red}$	$W_d$	$v_{Ed}$
$m$	$m$	$m$	$m$	$kN$	$kN$	$N/mm^2$
0.880	0.400	4.36	1.47	-9.2	5.15	-0.005

$$u_1 = 2 \cdot (h + b) + 2 \cdot \pi \cdot d$$

$$V_{Ed,red} = (L_f \cdot B_f - A_{f1,in}) \cdot \sigma_{gr}$$

$$a_0 = 2 \cdot d$$

$$A_{f1,in} = (h + 2 \cdot d) \cdot (b + 2 \cdot d) - (4 - \pi) \cdot d^2$$

$$v_{Ed} = \frac{V_{Ed,red}}{u_1 \cdot d} \cdot \left( 1 + k \cdot \frac{M_{f,Ed} \cdot u_1}{V_{Ed,red} \cdot W_d} \right)$$

$$W_d = \frac{h^2}{2} + h \cdot b + 4 \cdot b \cdot d + 16 \cdot d^2 + 2 \cdot \pi \cdot d \cdot h$$

$p_1$	$C_{Rd,c}$	$k$	$v_{Rd,c}^*$	$v_{min}$	$a_i$	$v_{Rd,c}$	$v_{Ed}$	<	$v_{Rd,c}$
-	-	-	$N/mm^2$	$N/mm^2$	$m$	$N/mm^2$	$N/mm^2$		$N/mm^2$
0.0021	0.12	1.674	0.349	0.379	0.44	0.379	-0.005		0.758
OK		OK					OK		
$p_1 = \sqrt{p_{1,1-1} \cdot p_{1,2-2}} \leq 0,02$ $k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} < 2$ $v_{min} = 0,35 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$ $v_{Ed} < v_{Rd,c}$ $C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c}$ $v_{Rd,c}^* = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot p_1 \cdot f_{ck})^{1/3}$ $v_{Rd,c} = \max(v_{Rd,c}^*; v_{min}) \cdot \frac{2 \cdot d}{d}$									

$V_{Ed}$	$<$	$V_{Rd,c}$	$V_{Ed} = \sigma_{gr} \cdot B_f \cdot (L_c - d) \quad v_{Ed} < v_{Rd,c}$ $V_{Rd,c} = v_{Rd,c} \cdot B_f \cdot d$
$kN$		$kN$	
-13.7211		200.163	
$OK$			

[illegible][illegible]

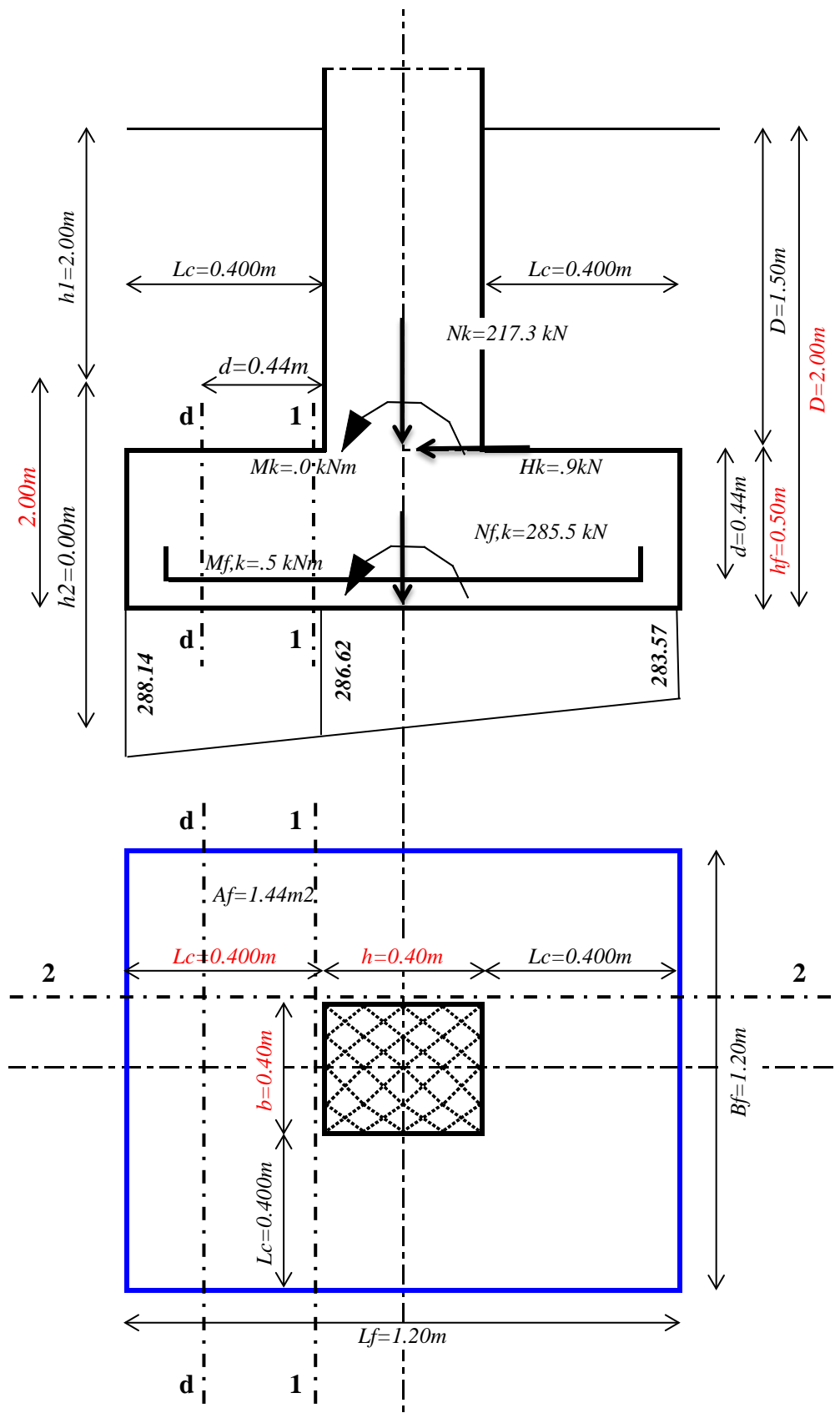
$N_q$	$N_c$	$N_\gamma$	$\gamma_t \cdot t$	$\alpha$	$b_q$	$b_c$	$b_\gamma$	$s_q$	$s_c$	$s_\gamma$	
-	-	-	$kN/m^3$	°	-	-	-	-	-	-	
6.40	14.83	3.93	20.60	0	1	1	1	1.342	1.405	0.700	

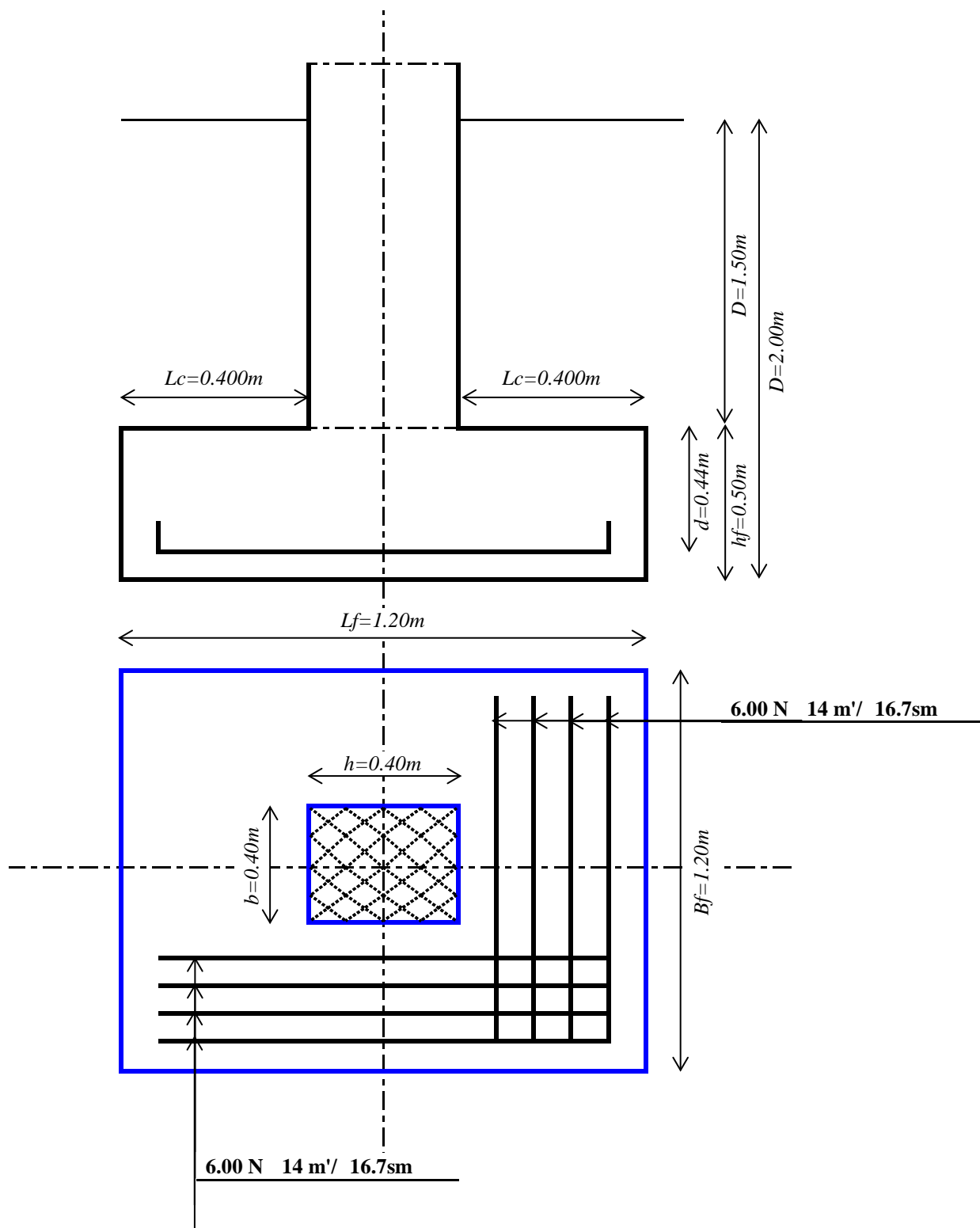
  

$N_q = e^{\pi \cdot \tan \varphi_d} \cdot \tan^2 (45 + \varphi_d / 2)$ $b_q = 1 - \alpha \cdot \tan \varphi_d$ <b>За правоъгълна форма</b> $s_q = 1 + (B' / L') \cdot \sin \varphi_d$ <b>За квадратна форма</b> $s_q = 1 + \sin \varphi_d$ <b>За кръгла форма</b> $s_q = 1 + \sin \varphi_d$	$N_c = (N_q - 1) \cdot \cotg \varphi_d$ $b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \cdot \tan \varphi_d)$ $s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1)$ $s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1)$ $s_c = (s_q \cdot N_q - 1) / (N_q - 1)$	$N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot \tg \varphi_d$ $b_\gamma = 1 - \alpha \cdot \tan \varphi_d$ $s_\gamma = 1 - 0,3 \cdot (B' / L')$ $s_\gamma = 0,70$ $s_\gamma = 0,70$
---	--	--

<i><b>m=mL'</b></i>	<i>A'</i>	<i>i<sub>q</sub></i>	<i>i<sub>c</sub></i>	<i>i<sub>γ</sub></i>	β	<i>λ<sub>q</sub></i>	<i>λ<sub>c</sub></i>	<i>λ<sub>γ</sub></i>	<i>R<sub>k</sub></i>	<i>γ<sub>R</sub></i>	<i>R<sub>d</sub></i>
-	<i>m<sup>2</sup></i>	-	-	-	°	-	-	-	<i>kN</i>	-	<i>kN</i>
1.501	14361	0.999	0.999	0.998	<b>0</b>	1	1	1	605.99	1.40	<b>432.85</b>
$m = m_{B'} = [2 + (B' / L')] / [1 + (B' / L')] \quad m = m_{L'} = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] \quad A' = B' . L'$ $i_q = [1 - H / (V + A' . c_d . \cotg \varphi_d)]^m \quad i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c . \tan \varphi_d) \quad i_\gamma = [1 - H / (V + A' . c_d . \cotg \varphi_d)]^{m+1}$ $\lambda_q = (1 - \tan \beta)^{1,9} \quad \lambda_c = (N_q . e^{-0,0349 . \beta . \tan \varphi_d} - 1) / (N_q - 1) \quad \lambda_\gamma = (1 - 0,5 . \tan \beta)^6$ $R_k = B' . L' . [c . N_c . b_c . i_c . s_c . \lambda_c + \gamma_t . t . N_q . b_q . i_q . s_q . \lambda_q + \gamma_0 . B' . N_\gamma . b_\gamma . i_\gamma . s_\gamma . \lambda_\gamma] \quad R_d = R_k / \gamma_R$											

$N_{f,Ed}$	<	$R_d$
403.93		432.85
OK		





$h$	$b$	Бетон	Стомана	$G_k$	$Q_k$	$M_k$	$H_k$
$m$	$m$	клас	клас	$kN$	$kN$	$kNm$	$kN$
0.40	0.40	C25/30	B 420	47.58	190.34	0	136.78
				$N_k=237.9\text{ kN}$			

Почвени характеристики

Данни за земната основа

№	Вид почва	$h$	$\gamma_k$	$\varphi_k$	$c_k$	$R_0$
		$m$	$kN/m^3$	$^\circ$	$MPa$	$kN/m^2$
1	Почвен пласт III	2.00	20.60	20.0	0.033	300
2						
3						
4						

Пласт в който ще се фунда

№	Вид почва	$h$	$\gamma_k$	$\varphi_k$	$c_k$	$R_0$
		$m$	$kN/m^3$	$^\circ$	$MPa$	$kN/m^2$
1	Почвен пласт III	2	20.6	20	0.0325	300

$\gamma_d$	$k$	$\gamma_m$	$A$	<	$A_f$	$G_{fk}$	$N_{fk}$	$M_{fk}$	$e_{fk}$	<	$L_f/6$
$kN/m^3$	-	$kN/m^3$	$m^2$		$m^2$	$kN$	$kN$	$kNm$	$m$		$m$
20.6	0.7	23.68	0.94		4.00	189.44	427.36	82.068	0.192		0.333
				OK						OK	

$$\gamma_d = \frac{\sum h_i \cdot \gamma_{k,i} + h_2 \cdot \gamma_{k,2} + h_i \cdot \gamma_{k,i}}{\sum h_1 + h_2 + h_i}$$
$$A = \frac{N_k}{R_0 - \gamma_m \cdot D}$$
$$N_{fk} = N_k + G_{fk}$$
$$M_{fk} = M_k + h_f \cdot H_k$$
$$e_{fk} = \frac{M_{fk}}{N_{fk}}$$
$$\gamma_m = \gamma_d + (\gamma_f - \gamma_d) \cdot k$$
$$A_f = L_f \cdot B_f$$
$$G_{fk} = A_f \cdot \gamma_m \cdot D$$

$e_{fk} < L_f/6$  - трапецовидно разпределение на напреженията  
 $e_{fk} = L_f/6$  - триъгълно разпределение на напреженията  
 $e_{fk} > L_f/6$  - триъгълно разпределение на напреженията, с изключване на опънна зона

1. Проверка на напреженията в основната плоскост на фундамента

$W_f$	$\sigma_{k,max}$	<	$1,3.R_0$	$\sigma_{k,m}$	<	$R_0$	$\sigma_{k,min}$	>	$0,25.\sigma_{max}$	$L_f/B_f$
$m^3$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	$kN/m^2$		$kN/m^2$	-
1.33	168.39		390	106.84		300	45.29		42.10	1.00
	OK		OK		OK		OK			

$$W_f = \frac{1}{6} . L_f^2 . B_f$$
$$\sigma_{k,max} = \frac{N_{fk}}{A_f} + \frac{M_{fk}}{W_f} \leq 1,3 . K_0$$
$$\sigma_{k,min} = \frac{N_{fk}}{A_f} - \frac{M_{fk}}{W_f} \geq 0,25 . \sigma_{k,max}$$
$$\sigma_{k,m} = \frac{\sigma_{k,max} + \sigma_{k,min}}{2} \leq R_0$$
$$L_f / B_f \leq 1.5$$

2. Определяне на изчислителните натоварвания за ЦТ на основната плоскост

$N_{f,Ed}$	$\gamma_{fm}$	$M_{f,Ed}$	$H_{f,Ed}$	$e_{f,Ed}$	<	$L_f/6$	$\sigma_{max}$	$\sigma_{min}$	$\sigma_{gr}$	$\sigma_{gr} = \frac{N_{Ed}}{A_f}$
$kN$	-	$kNm$	$kN$	$m$		$m$	$kN/m^2$	$kN/m^2$	$kN/m^2$	
605.487	1.4	114.895	191.492	0.1898		0.333	237.54	65.20	151.37	
				OK		$e_{f,Ed} = M_{f,Ed} / N_{f,Ed} \leq L_f / 6$				
$N_{f,Ed} = \gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$				$M_{f,Ed} = \gamma_{fm} \cdot (M_k + h_f \cdot H_k)$		$H_{f,Ed} = \gamma_{fm} \cdot H_k$				

### 3. Проверка на приетата височина на фундамента

$V_{Ed,red}$	$k$	$f_{ck}$	$\nu$	$W_0$	$u_0$	$c_{nom}$	$d$	$>$	$m$
$kN$	-	$MPa$	-	$m^2$	$m$	$m$	$m$		
581.27	0.6	25	0.54	0.240	1.60	0.06	0.54		0.14
								hf - OK	

$$V_{Ed,red} = (L_f \cdot B_f - h \cdot b) \cdot \sigma_{gr}$$
$$\nu = 0,6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ck}}{250}\right)$$
$$W_0 = \frac{h^2}{2} + h \cdot b$$
$$d \geq 3 \cdot \frac{V_{Ed,red}}{u_0 \cdot \nu \cdot f_{ck}} \cdot \left(1 + k \cdot \frac{M_{f,Ed} \cdot u_0}{V_{Ed,red} \cdot W_0}\right)$$

### 4.1 Определяне на площ на армировката в основната плоскост за сечение 1-1

$\alpha_{cc}$	$f_{ck}$	$f_{ctm}$	$\gamma_c$	$f_{cd}$	$f_{yk}$	$\gamma_s$	$f_{yd}$	$\sigma_{1-1}$
-	MPa	MPa	-	MPa	-	-	MPa	kN/m <sup>2</sup>
1	25	2.6	1.5	16.67	420	1.15	365	168.61

$M_{Ed,1-1}$	$m_{Ed}$	$\xi=x/d$	$\xi=z/d$	$\omega_1$	$\sigma_{sld}$	$M_{Ed,1-1} = (2 \cdot \sigma_{\max} + \sigma_{1-1}) \cdot \frac{L_c^2}{6} \quad m_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \eta \cdot f_{cd}}$
kNm	-	-	-	-	kN/sm <sup>2</sup>	
68.66	0.0141	0.0178	0.9929	0.014	36.522	

$A_{s,1-1}$	$A_{sI,min}$	$p_1$	$p_1 = \frac{A_{s,1-1}}{100 * d} < 0.25\% \quad A_{s,1-1} = \frac{b \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd}}{\sigma_{sld}} \cdot \omega_1 \quad A_{s,1-1} \geq A_{s1,min} = 0,26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot 100 \cdot d$
sm <sup>2</sup>	sm <sup>2</sup>	%	
3.53	8.691	0.065	

Височината на фундамента е ОК		
-------------------------------	--	--

$\sigma_s$	$A_{s,1-1}$	$A_{s,прието}$ - за сечение 1-1			$p_{1,1-1}$	$\sigma_s = \frac{f_{yk}}{1,15} \cdot \frac{G_k + 0,3 \cdot Q_k}{1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k} \quad A_{s,1-1} \leq A_{s,прието}$
N/mm <sup>2</sup>	sm <sup>2</sup> /m'	sm <sup>2</sup> /m'	Приета надлъжна арм.		%	
109.31	8.691	9.236	6	N	14 m'	
	ОК		прието	16.7	sm	
					ОК	

### 4.2 Определяне на площ на армировката в основната плоскост за сечение 2-2

$\alpha_{cc}$	$f_{ck}$	$f_{ctm}$	$\gamma_c$	$f_{cd}$	$f_{yk}$	$\gamma_s$	$f_{yd}$
-	MPa	MPa	-	MPa	-	-	MPa
1	25	2.6	1.5	16.67	420	1.15	365

$M_{Ed,1-1}$	$m_{Ed}$	$\xi=x/d$	$\xi=z/d$	$\omega_1$	$\sigma_{sld}$	$M_{Ed,2-2} = (\sigma_{max} + \sigma_{min}) \cdot \frac{L_c^2}{6} \quad m_{Ed} = \frac{M_{Ed}}{b \cdot d^2 \eta \cdot f_{cd}}$
kNm	-	-	-	-	kN/sm <sup>2</sup>	
48.44	0.0100	0.0126	0.9950	0.010	36.522	

$A_{s,2-2}$	$A_{s1,min}$	$p_1$	$p_1 = \frac{A_{s,1-1}}{100 * d} < 0.25\% \text{ , } 1-1 = \frac{b \cdot d \cdot \eta \cdot f_{cd}}{\sigma_{sld}} \cdot \omega_1 \quad A_{s,2-2} \geq A_{s1,min} = 0,26 \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot 100 \cdot d$
sm <sup>2</sup>	sm <sup>2</sup>	%	
2.49	8.691	0.046	

Височината на фундамента е ОК		
-------------------------------	--	--

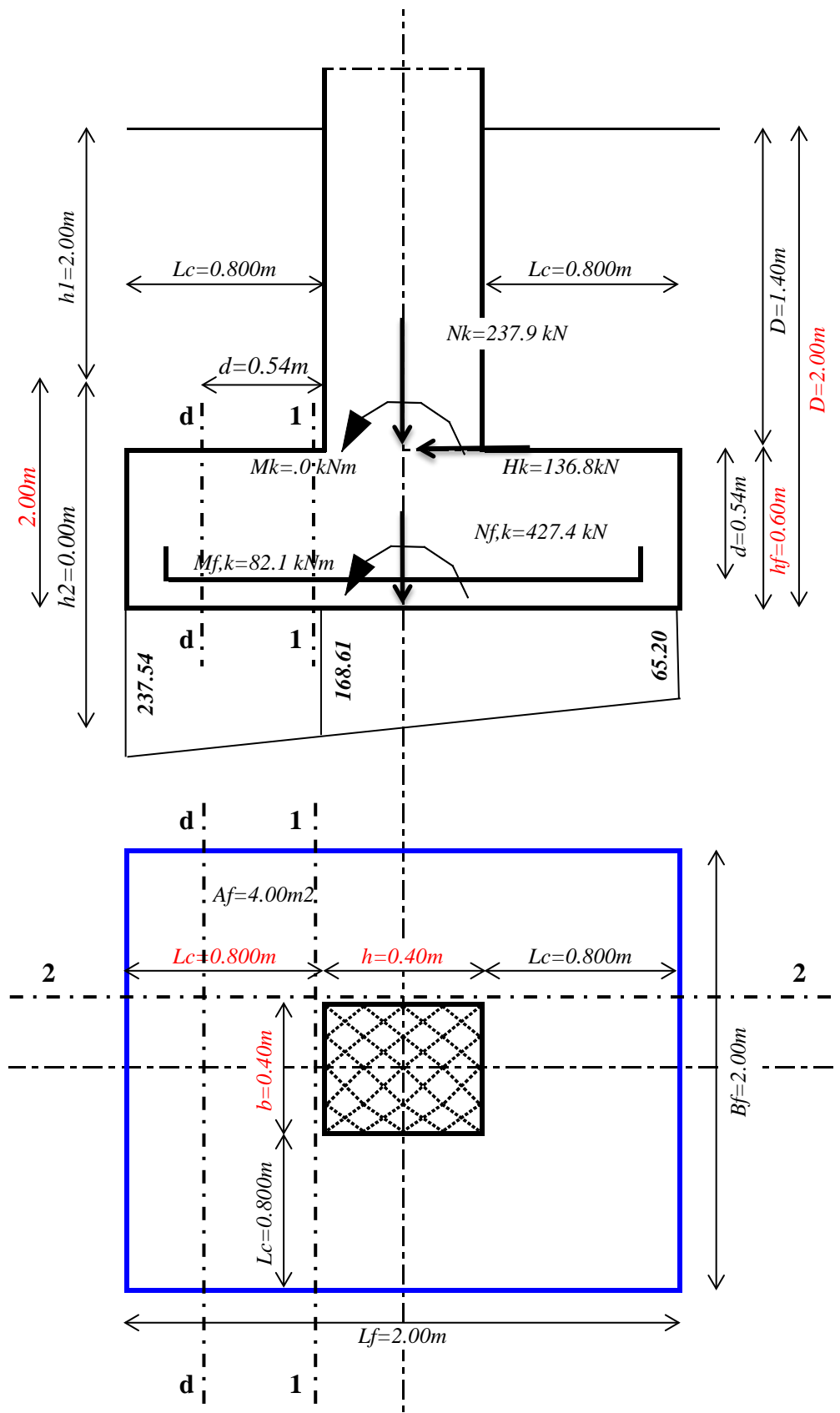
$\sigma_s$	$A_{s,2-2}$	$A_{s,прието}$ - за сечение 2-2			$p_{1,2-2}$	$\sigma_s = \frac{f_{yk}}{1,15} \cdot \frac{G_k + 0,3 \cdot Q_k}{1,35 \cdot G_k + 1,5 \cdot Q_k} \quad A_{s,2-2} \leq A_{s,прието}$
N/mm <sup>2</sup>	sm <sup>2</sup> /m'	sm <sup>2</sup> /m'	Приета надлъжна арм.		%	
109.31	8.69	9.236	6	N	14 m'	
	ОК		прието	16.7	sm	

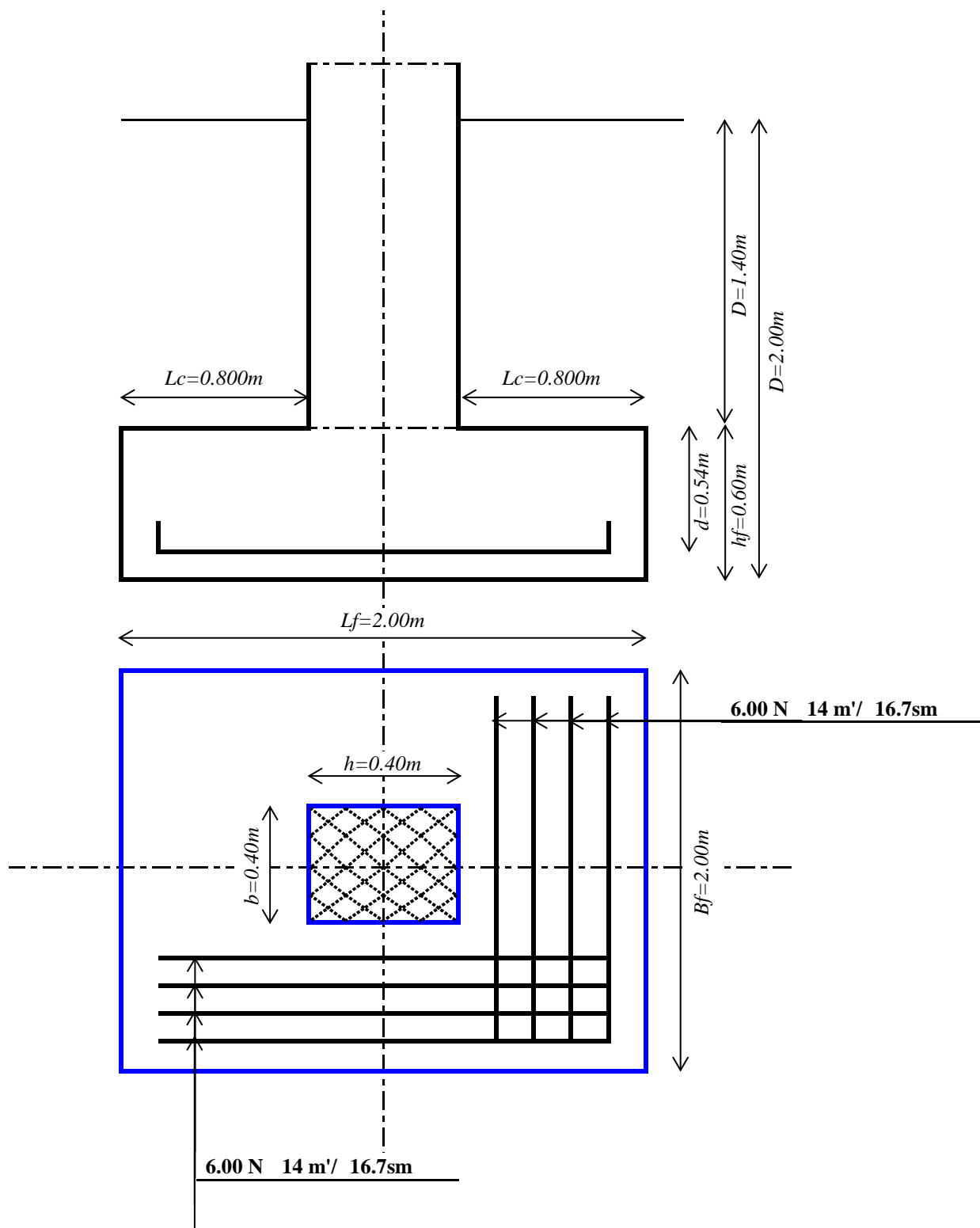




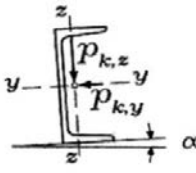
<i><b>m=mL'</b></i>	<i>A'</i>	<i>i<sub>q</sub></i>	<i>i<sub>c</sub></i>	<i>i<sub>γ</sub></i>	β	<i>λ<sub>q</sub></i>	<i>λ<sub>c</sub></i>	<i>λ<sub>γ</sub></i>	<i>R<sub>k</sub></i>	<i>γ<sub>R</sub></i>	<i>R<sub>d</sub></i>
-	<i>m<sup>2</sup></i>	-	-	-	°	-	-	-	<i>kN</i>	-	<i>kN</i>
1.554	32164	0.915	0.900	0.865	<b>0</b>	1	1	1	1358.81	1.40	<b>970.576</b>
$m = m_{B'} = [2 + (B' / L')] / [1 + (B' / L')] \quad m = m_{L'} = [2 + (L' / B')] / [1 + (L' / B')] \quad A' = B' . L'$ $i_q = [1 - H / (V + A' . c_d . \cotg \varphi_d)]^m \quad i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_c . \tan \varphi_d) \quad i_\gamma = [1 - H / (V + A' . c_d . \cotg \varphi_d)]^{m+1}$ $\lambda_q = (1 - \tan \beta)^{1,9} \quad \lambda_c = (N_q . e^{-0,0349 . \beta . \tan \varphi_d} - 1) / (N_q - 1) \quad \lambda_\gamma = (1 - 0,5 . \tan \beta)^6$ $R_k = B' . L' . [c . N_c . b_c . i_c . s_c . \lambda_c + \gamma_t . t . N_q . b_q . i_q . s_q . \lambda_q + \gamma_0 . B' . N_\gamma . b_\gamma . i_\gamma . s_\gamma . \lambda_\gamma] \quad R_d = R_k / \gamma_R$											

$N_{f,Ed}$	<	$R_d$
586.48		970.58
OK		





*С т о л и ц а*



<i>столана</i>	<i>S275JR</i>	<i>235</i>	<i>MPa</i>
	$\gamma_{M0}$	<i>1.05</i>	
	$\gamma_{M1}$	<i>1.05</i>	
	$\gamma_{M2}$	<i>1.25</i>	
	<i>E</i>	<i>21000</i>	

$b$	$l$	$\alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$g_k$		$s_k$		$p_k$	$p_d$	$M_{max}$	$M_{y,Ed}$	$M_{z,Ed}$
$m$	$m$	°	-	-	$kN/m^2$	$kN/m$	$kN/m^2$	$kN/m$	$kN/m$	$kN/m$	$kNm$	$kNm$	$kNm$
1.900	6.000	4.570	0.9968	0.0797	0.750	1.678	1.152	2.189	3.867	5.549	24.968	24.889	1.989

## Проверки

отчети за избран профил <i>UPN 200</i>							отчети за избран профил <i>I5 IPE 200</i>						
$I_y$	$W_{pl,y}$	$W_{el,y}$	$I_z$	$W_{pl,z}$	$W_{el,z}$	$g$	$I_y$	$W_{pl,y}$	$W_{el,y}$	$I_z$	$W_{pl,z}$	$W_{el,z}$	$g$
$sm^4$	$sm^3$	$sm^3$	$sm^4$	$sm^3$	$sm^3$	$kg/m$	$sm^4$	$sm^3$	$sm^3$	$sm^4$	$sm^3$	$sm^3$	$kg/m$
1910	228	191	148	51.8	27	25.30	1943.2	220.64	194.32	142.37	44.612	28.474	22.36

## 1. Носимоспособност в крайно гранично състояние

$M_{pl,y}$	$M_{pl,z}$	<b>0.659</b> < <b>1.0</b> <b>OK</b>
$kNm$	$kNm$	
51.03	11.59	

$$M_{pl,y,Rd} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{\gamma_{M0}} \quad \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,z,Rd}} < 1$$

$$M_{pl,z,Rd} = \frac{W_{pl,z} \cdot f_y}{\gamma_{M0}}$$

## 2. Носимоспособность в эластичен стадий

$\sigma_{max}$	$<$	$f_y/\gamma_{M0}$	<b>OK</b>
$kN/sm^2$		$kN/sm^2$	
<b>20.399</b>		<b>22.381</b>	

$$\sigma_{\max} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{el,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z}} < \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

### 3. Проверка в експлоатационно гранично състояние

$P_{k,y}$	$P_{k,z}$	$w_y$	$w_z$	$w_{max}$	$l/200$	<b><i>OK</i></b>
<i>kN/m</i>	<i>kN/m</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>	
<i>0.3081</i>	<i>3.8545</i>	<i>1.67</i>	<i>1.62</i>	<i>2.33</i>	<i>3.00</i>	

$$\begin{aligned} p_{k,y} &= p_k \cdot \sin \alpha & w_z &= \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,z} \cdot l^4}{E \cdot I_y} & w_{\max} &< l / 200 \\ p_{k,z} &= p_z \cdot \cos \alpha \\ w_y &= \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,y} \cdot l^4}{E \cdot I_z} \end{aligned}$$

## 1. Носимоспособност в крайно гранично състояние

$M_{pl,y}$	$M_{pl,z}$	<b>0.703</b> < <b>1.0</b>	<b>OK</b>
kNm	kNm		
49.381	9.985		

$$\frac{M_{pl,y,Rd}}{M_{pl,z,Rd}} = \frac{W_{pl,y} \cdot f_y}{W_{pl,z} \cdot f_y} \cdot \frac{M_{y,Ed}}{M_{pl,y,Rd}} + \frac{M_{z,Ed}}{M_{pl,z,Rd}} < 1$$

## 2. Носимоспособность в эластичен стадий

$\sigma_{max}$	$<$	$f_y/\gamma_{M0}$	<b>OK</b>
$kN/sm^2$		$kN/sm^2$	
<b>19.795</b>		<b>22.381</b>	

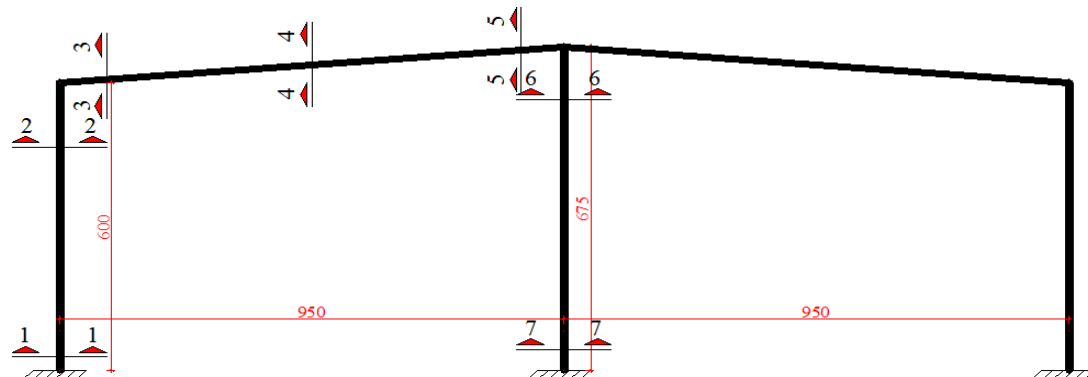
$$\sigma_{\max} = \frac{M_{y,Ed}}{W_{el,y}} + \frac{M_{z,Ed}}{W_{el,z}} < \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

### 3. Проверка в експлоатационно гранично състояние

$P_{k,y}$	$P_{k,z}$	$w_y$	$w_z$	$w_{max}$	$l/200$	<b>OK</b>
<i>kN/m</i>	<i>kN/m</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>	<i>sm</i>	
0.3081	3.8545	1.74	1.59	2.36	3.00	

$$\begin{array}{l} p_{k,y} = p_k \cdot \sin \alpha \\ p_{k,z} = p_z \cdot \cos \alpha \end{array} \quad w_z = \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,z} \cdot l^4}{E \cdot I_y} \quad w_{\max} < l / 200$$

$$w_y = \frac{5}{384} \cdot \frac{p_{k,y} \cdot l^4}{E \cdot I_z}$$



ГРАНИЧНИ СТОЙНОСТИ НА РАЗРЕЗНИТЕ УСИЛИЯ В КОЛОНА И РИГЕЛ ПО У ОС 5, 6  
СКЛАД ЗА RDF

			Колона				Ригел						Колона			
КОМБИНАЦИИ		№	сечение 1 - 1		сечение 2 - 2		сечение 3 - 3		сечение 4 - 4		сечение 5 - 5		сечение 6 - 6		сечение 7 - 7	
			Q, kN	N, kN	M, kNm	N, kN	M, kNm	N, kN	M, kNm	N, kN	M, kNm	N, kN	M, kNm	N, kN	Q, kN	N, kN
основна (изчислителна)	max(+M); Nсътв.	1	Комбинация № 23		Комбинация № 22		Комбинация № 22		Комбинация № 27		Комбинация № 28		Комбинация № 23		Комбинация № 28	
			18.72	-88.1	-62.75	-85.68	-62.75	-12.75	116.47	4.90	-192.53	7.72	-4.25	-204.04	0.34	-224.93
	maxN; (+M)сътв.	2	Комбинация № 23		Комбинация № 22		Комбинация № 2		Комбинация № 22		Комбинация № 22		Комбинация № 22		Комбинация № 28	
			18.72	-88.1	-62.75	-85.68	-62.75	-12.75	109.98	-20.51	-167.94	-14.78	2.29	-219.45	0.34	-224.93
	minN; (+M)сътв.мах голямо	3	Комбинация № 24		Комбинация № 25		Комбинация № 22		Комбинация № 27		Комбинация № 28		Комбинация № 24		Комбинация № 24	
			-10.05	2.47	10.40	9.72	10.40	9.72	112.00	2.13	-192.53	7.72	4.07	-17.06	0.60	-22.55
	max(±Q)	4	Комбинация № 23		Комбинация № 22		Комбинация № 22		Комбинация № 27		Комбинация № 28		Комбинация № 23		Комбинация № 24	
			18.72	-88.1	-62.75	-85.68	-62.75	-12.75	116.47	4.90	-192.53	7.72	-4.25	-204.04	0.60	-22.55
особена (сеизмична)	max(+M); Nсътв.	5	Комбинация № 41		Комбинация № 42		Комбинация № 42		Комбинация № 41		Комбинация № 42		Комбинация № 42		Комбинация № 42	
			4.00	-23.49	-24.07	-22.25	-24.07	-5.98	30.87	6.94	-52.68	-9.37	-12.82	-52.93	-1.9	-56.98
	maxN; (+M)сътв.	6	Комбинация № 41		Комбинация № 42		Комбинация № 42		Комбинация № 41		Комбинация № 42		Комбинация № 42		Комбинация № 42	
			4.00	-23.49	-24.07	-22.25	-24.07	-5.98	30.85	7.00	-52.63	-9.45	-12.82	-52.93	-1.9	-56.98
	minN; (+M)сътв. мах голямо	7	Комбинация № 41		Комбинация № 41		Комбинация № 42		Комбинация № 41		Комбинация № 41		Комбинация № 41		Комбинация № 41	
			-0.34	-23.47	24.00	-19.89	-24.07	-5.98	30.87	6.94	-39.98	8.42	12.74	-52.49	1.89	-56.53
	max(±Q)	8	Комбинация № 41		Комбинация № 42		Комбинация № 42		Комбинация № 41		Комбинация № 42		Комбинация № 42		Комбинация № 42	
			4.00	-23.49	-24.07	-22.25	-24.07	-5.98	30.87	6.94	-52.68	-9.37	-12.82	-52.93	-1.9	-56.98

SRSS склад RDF

Y-I +e		
	6.75	6
1		
2	2.67	1.92
3	140.75	85.61
4		
5	1.15	-0.96
6	-1.2	2.24
7	23.86	53.6
8		
9		
10		
	174.93	
вътр.	21.87	
крайни	10.93	

X-I +e		
	6.75	6
1	93.63	108.76
2		
3		
4	10.68	14.12
5		
6		
7		
8	0.24	0.51
9		
10		
	144.60	
вътр.	48.20	
крайни	24.10	

## Съдържание

Основни данни за модела	1
Входни данни	
Входни данни - Конструкция	1
Входни данни - Натоварване	16
Резултати	
Модален анализ	46
Изчисление - Сеизмичност	46
Изчисление - Статика	50
Стабилност	71
Оразмеряване (стомана)	71

## Основни данни за модела

Файл: Навес A19,B42, H6-4,57g+Tw.twp  
 Дата на изчислението: 3.9.2014

Начин на изчислението: 3D модел

☒ Теория от I ред      ☒ Модален анализ      ☒ Стабилност  
☐ Теория от II ред      ☒ Изчисление - Сеизмичност      ☐ Етапи на строежа  
☐ Нелинеен анализ

### Височина на модела

Брой възли: 126  
 Брой плочи и стени: 0  
 Брой греди и колони: 263  
 Брой гранични елементи: 84  
 Брой основни случаи на натоварване: 21  
 Брой комбинации на натоварване: 21

### Мерни единици

Дължина: m [cm,mm]  
 Сила: kN  
 Температура: Celsius

## Входни данни - Конструкция

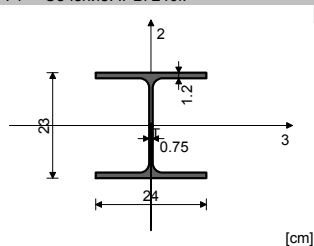
### Схема на нивата

Наименование	z [m]	h [m]
	6.75	0.75
	6.00	6.00

	0.00	
--	------	--

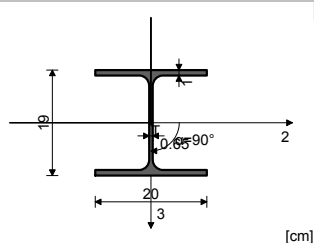
### Съвкупности на гредите

№: 1 Сечение: IPBI 240к



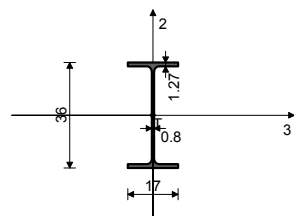
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	7.680e-3	2.514e-3	5.166e-3	4.170e-7	2.770e-5	7.760e-5

№: 2 Сечение: IPBI 200к



Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	5.380e-3	3.575e-3	1.805e-3	2.110e-7	3.690e-5	1.340e-5

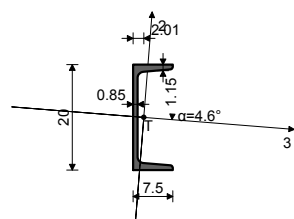
№: 3 Сечение: IPE 360 p, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	7.270e-3	3.511e-3	3.759e-3	3.750e-7	1.040e-5	1.627e-4

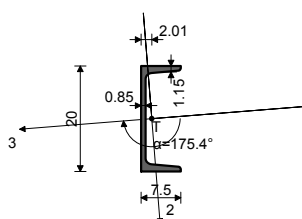
№: 4 Сечение: [ 200 скат 2, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	3.220e-3	1.661e-3	1.559e-3	1.190e-7	1.592e-6	1.899e-5

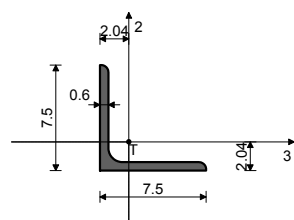
№: 5 Сечение: [ 200 скат 1, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	3.220e-3	1.661e-3	1.559e-3	1.190e-7	1.592e-6	1.899e-5

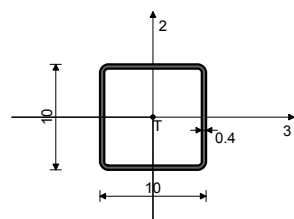
№: 6 Сечение: L 75x75x6, Прът - поемащ натиск, опън, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	8.750e-4	4.500e-4	4.500e-4	1.080e-8	4.555e-7	4.555e-7

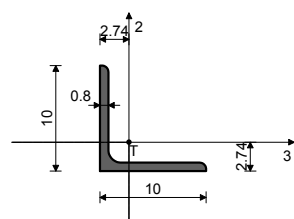
№: 7 Сечение: НОР □ 100x100x4, Прът - поемащ натиск, опън, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	1.495e-3	8.000e-4	8.000e-4	3.612e-6	2.213e-6	2.213e-6

№: 8 Сечение: L 100x100x8, Прът - поемащ натиск, опън, Фиктивен ексцентрицитет



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Стомана	1.550e-3	8.000e-4	8.000e-4	3.410e-8	1.450e-6	1.450e-6

Контури на гредите № 1. IPBI 240k

Апарати																	P	Позиция
No	Възел "I"	Възел "J"	Възел "I"						Възел "J"									
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3				
1	4	1																
2	10	5																
3	19	8																
4	21	11																
5	33	17																
6	35	23																
7	39	25																
8	47	30																
9	49	37																
10	53	40																
11	61	45																
12	63	51																



13	67	54															
14	75	59															
15	77	65															
16	81	68															
17	90	73															
18	93	79															
19	96	82															
20	105	88															
21	110	97															
22	116	103															
23	120	111															
24	126	121															

Контури на гредите № 2. IPB 200к

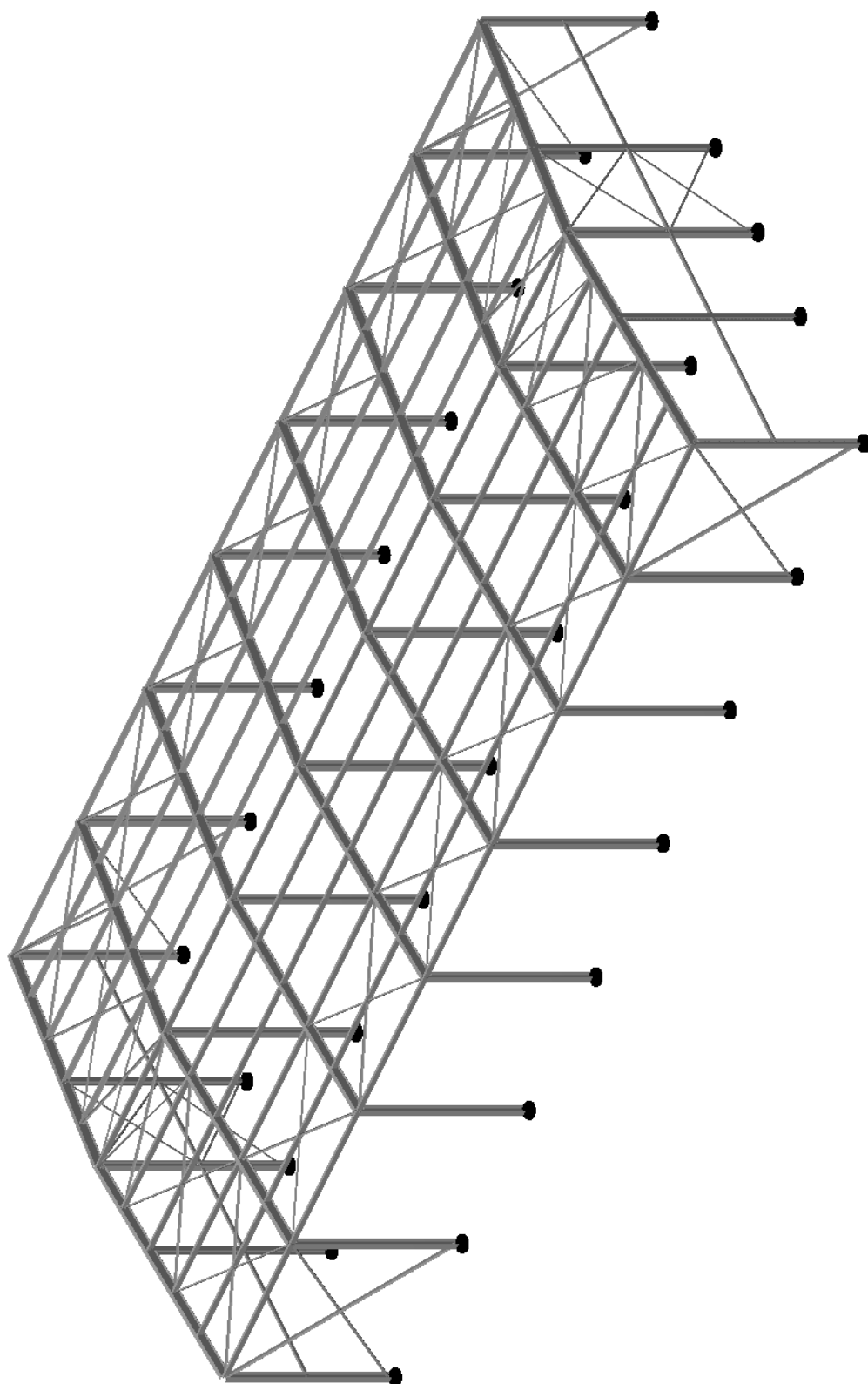
No	Възел "I"	Възел "J"	Апарати												P	Позиция
			Възел "I"						Възел "J"							
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3		
1	12	3														
2	26	14														
3	108	92														
4	122	112														

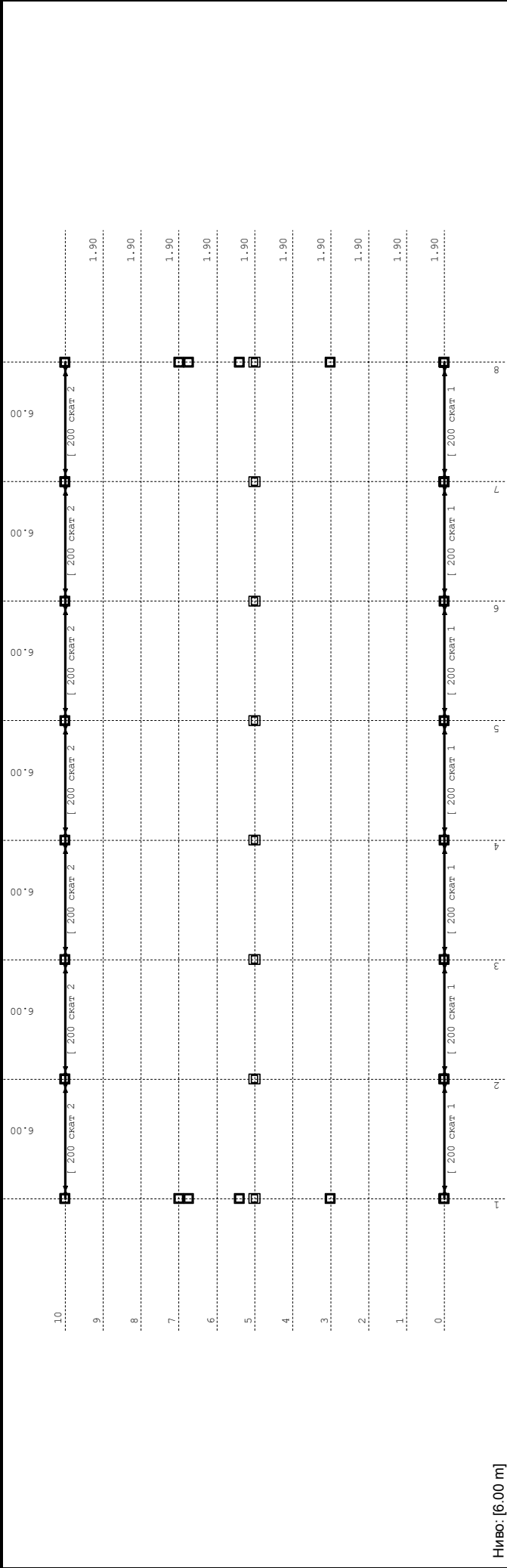
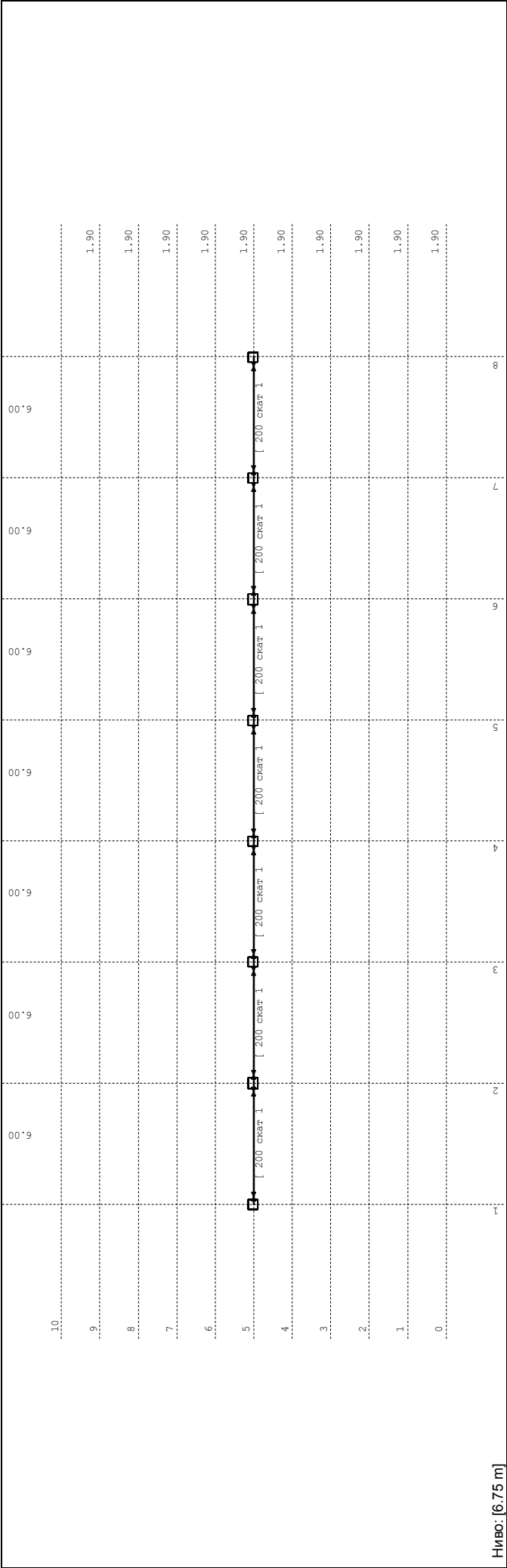
Контури на гредите № 3. IPE 360 p

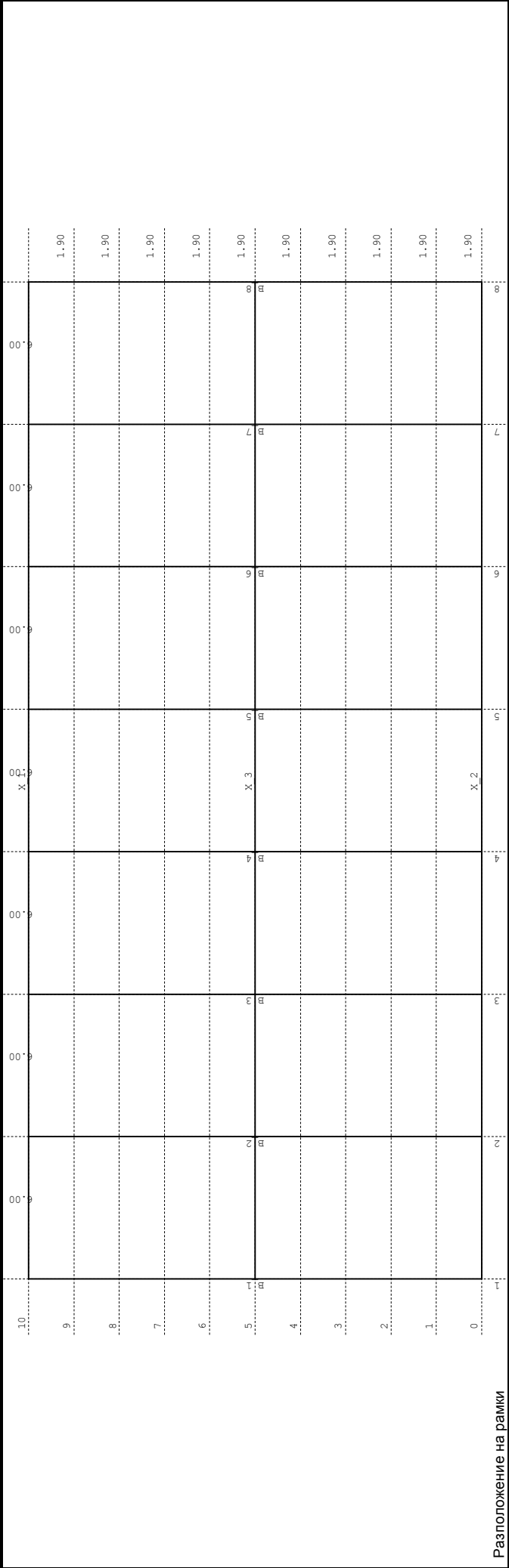
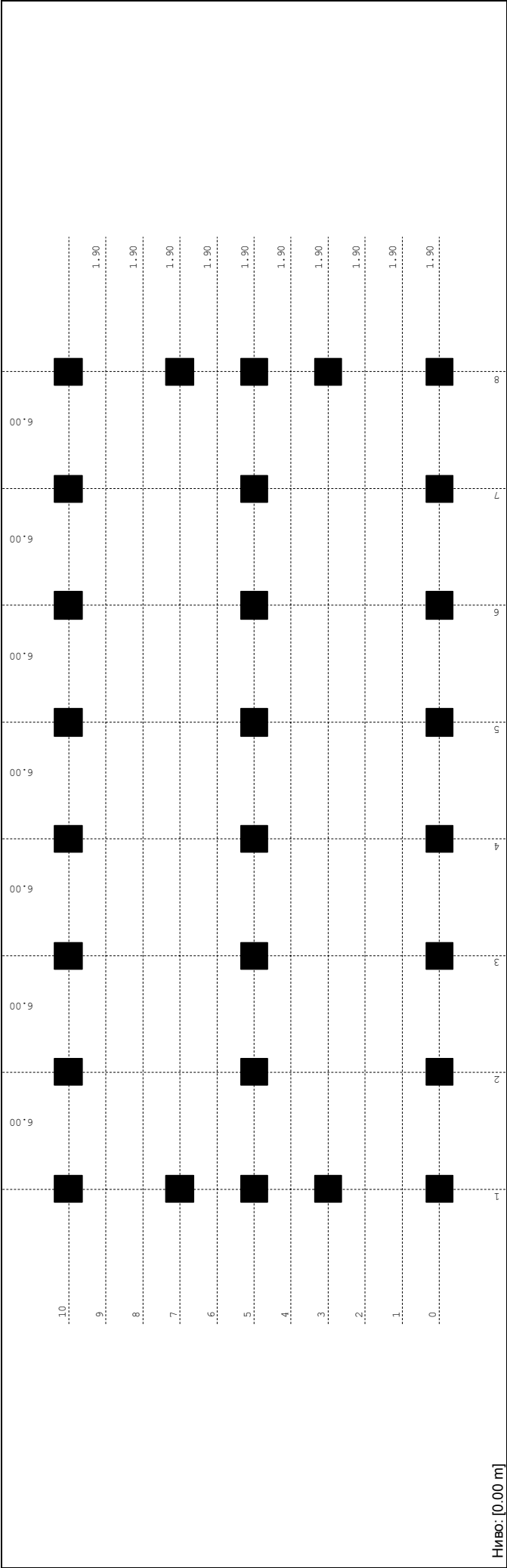
No	Възел "I"	Възел "J"	Апарати												P	Позиция
			Възел "I"						Възел "J"							
			M1	M2	M3	P1	P2	P3	M1	M2	M3	P1	P2	P3		
1	4	6														
2	6	9														
3	9	12														
4	10	15														
5	12	16														
6	15	18														
7	16	19														
8	18	24														
9	19	22														
10	21	27														
11	22	26														
12	24	28														
13	26	29														
14	27	32														
15	28	33														
16	29	34														
17	32	38														
18	33	36														
19	34	39														
20	35	42														
21	36	41														
22	38	43														
23	41	44														
24	42	46														
25	43	47														
26	44	48														
27	46	52														
28	47	50														
29	48	53														
30	49	56														
31	50	55														
32	52	57														
33	55	58														
34	56	60														
35	57	61														
36	58	62														
37	60	66														
38	61	64														
39	62	67														
40	63	70														
41	64	69														
42	66	71														
43	69	72														
44	70	74														
45	71	75														
46	72	76														
47	74	80														
48	75	78														
49	76	81														
50	77	84														
51	78	83														
52	80	85														
53	83	87														
54	84	89														
55	85	90														
56	87	91														
57	89	95														
58	90	94														
59	91	96														
60	93	99														
61	94	98														
62	95	100														
63	98	102														
64	99	104														
65	100	105														
66	102	106														
67	104	108														
68	105	107														
69	106	110														
70	107	113														
71	108	114														
72	113	115														
73	114	116														
74	115	118														
75	116	119														
76	118	120														
77	119	122														
78	122	123														

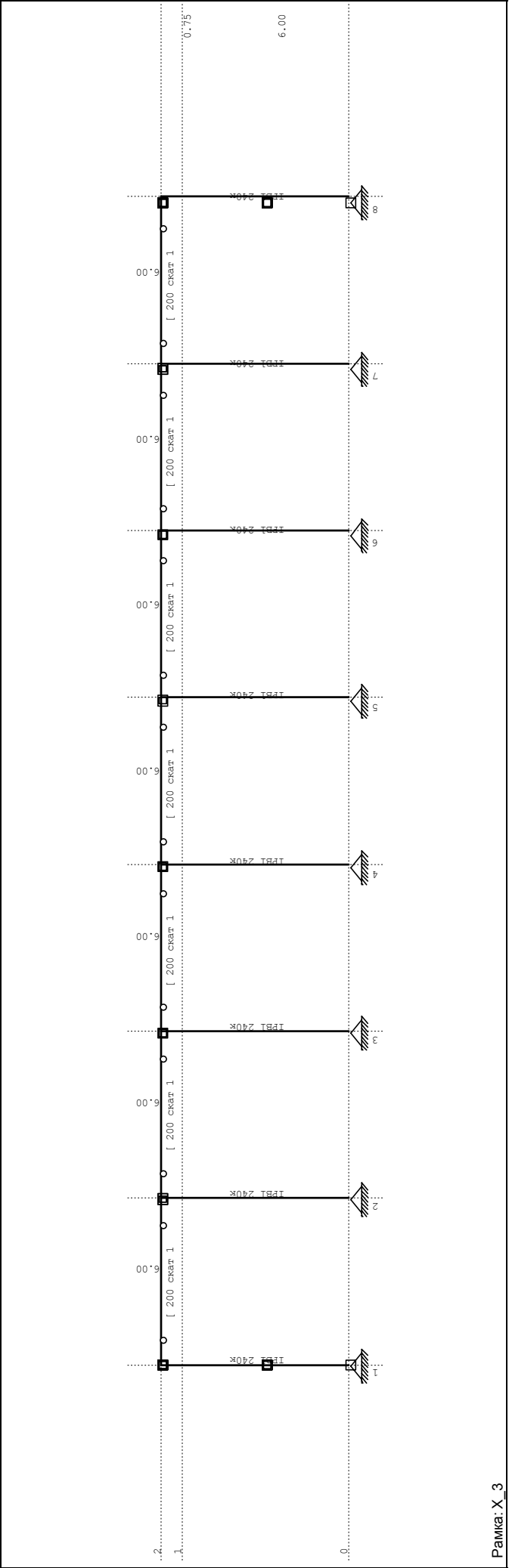
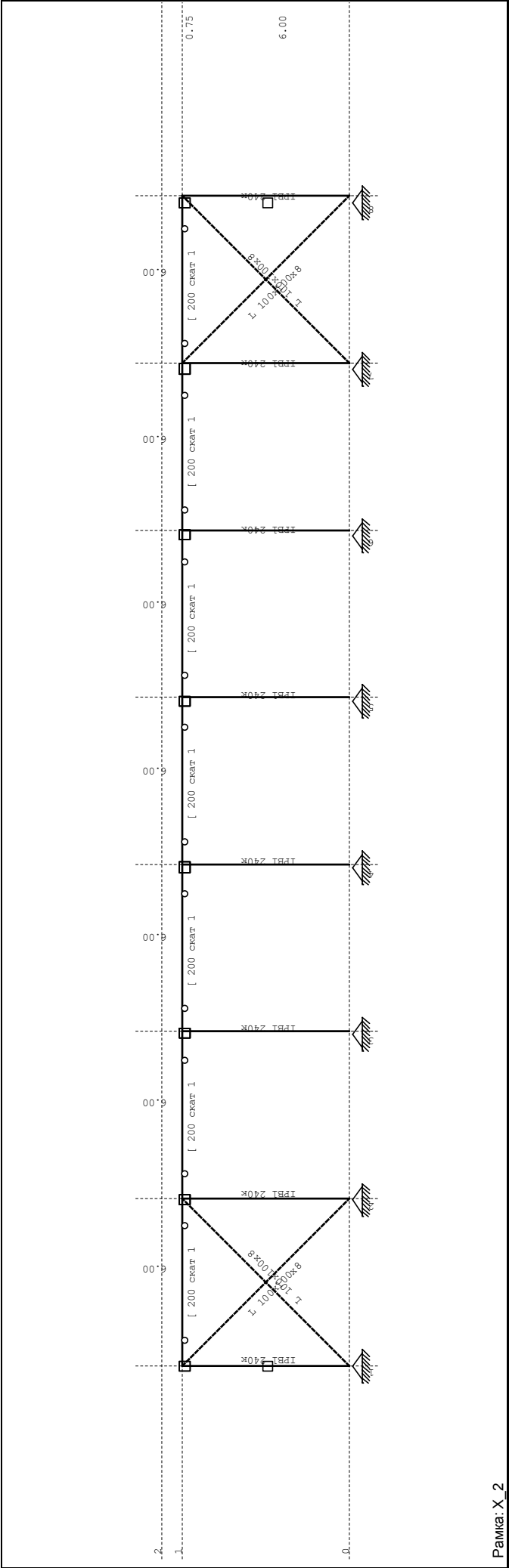


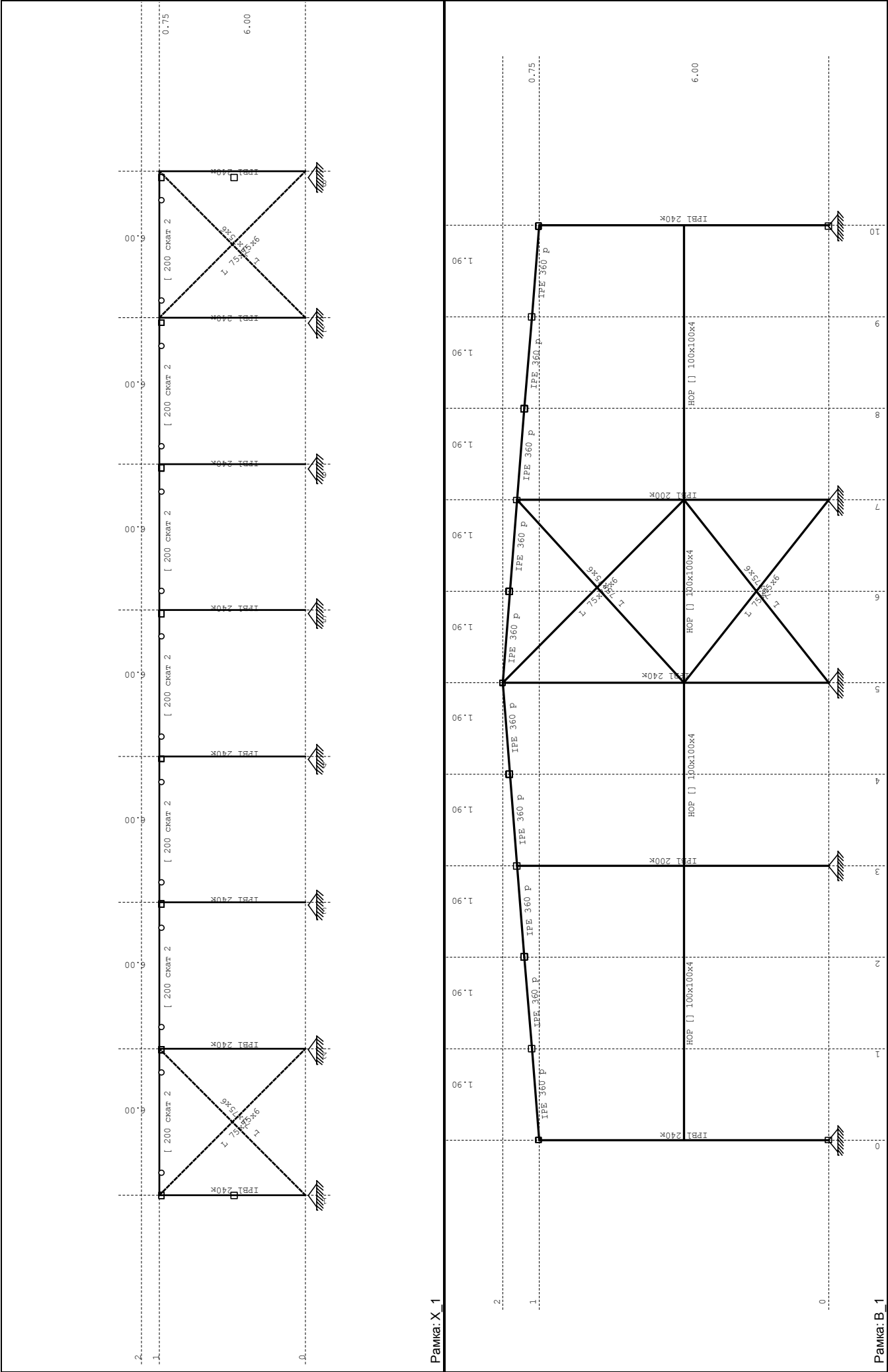




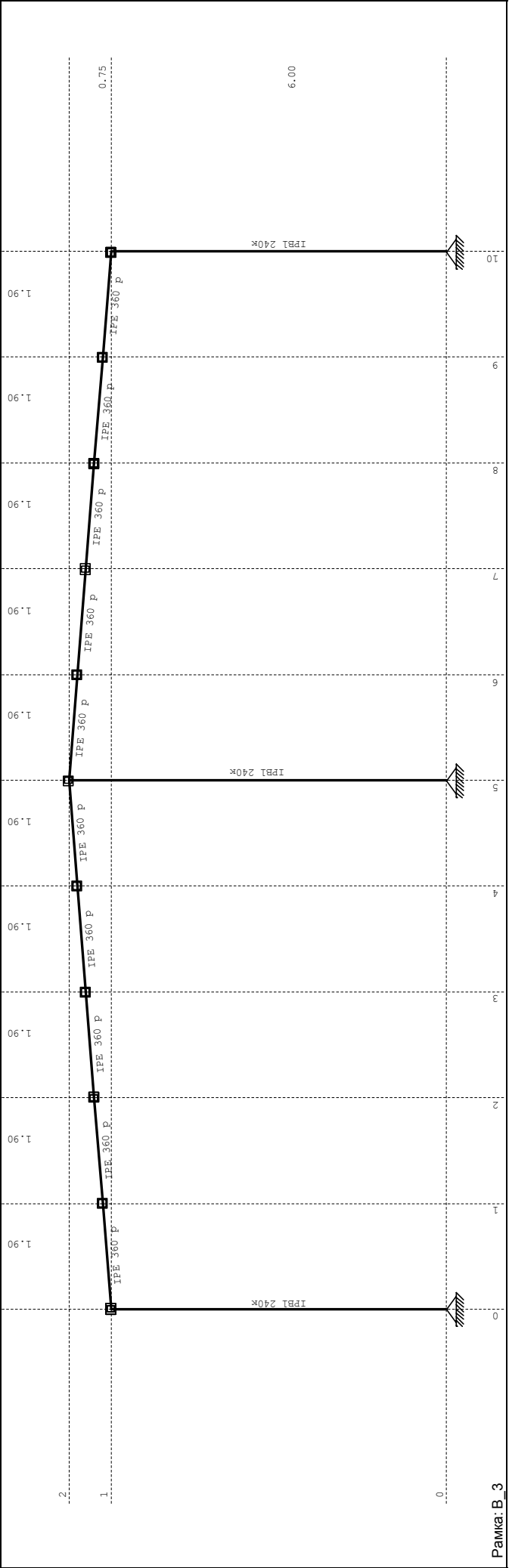
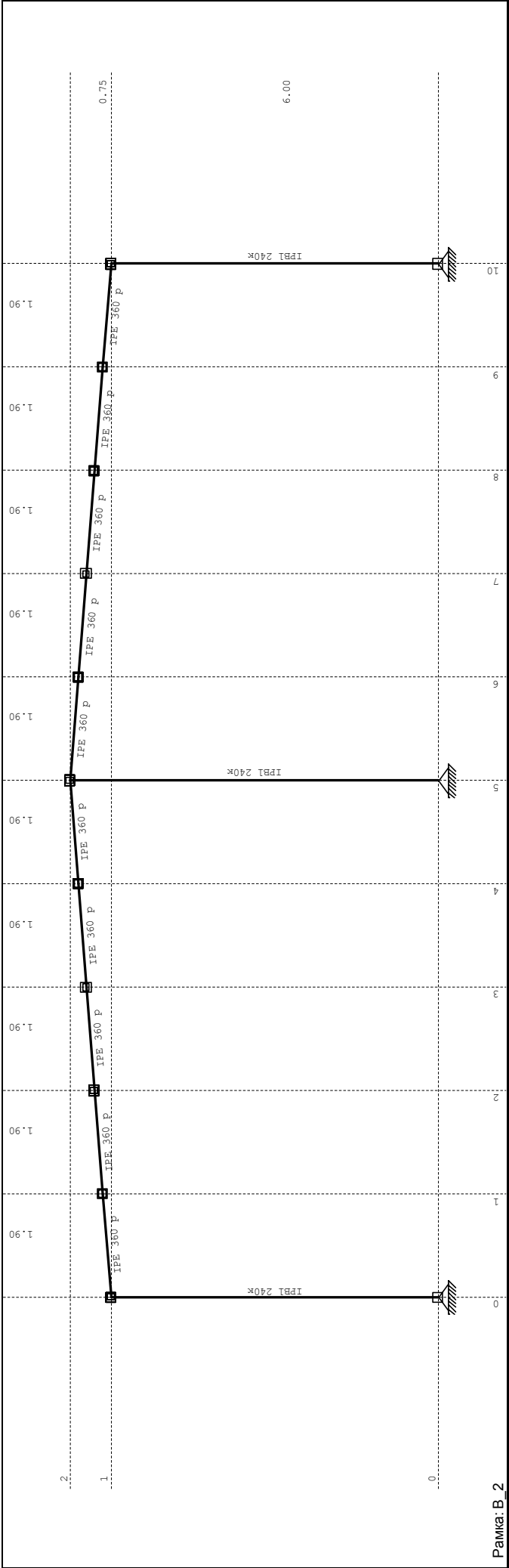


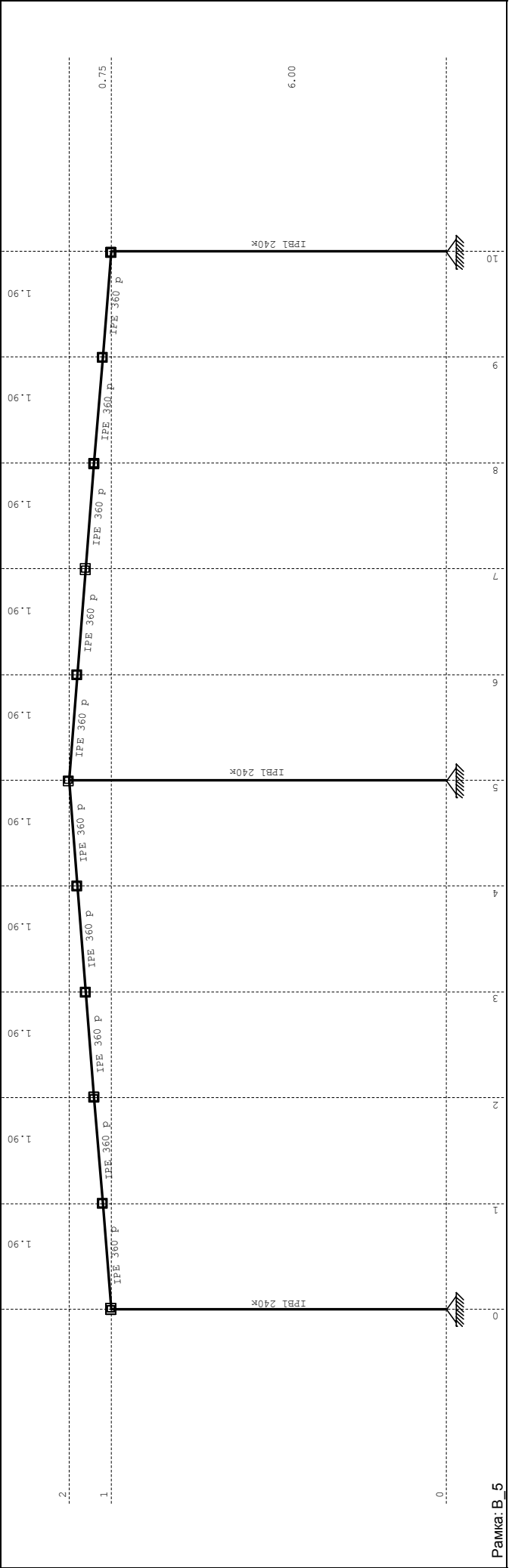
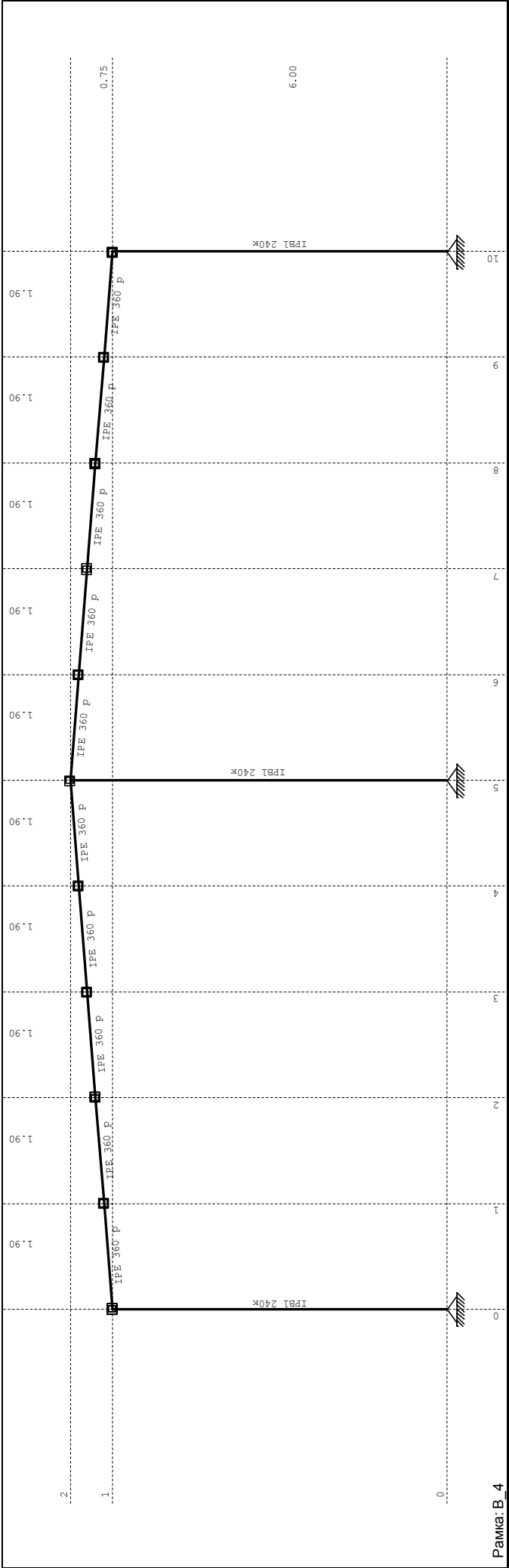


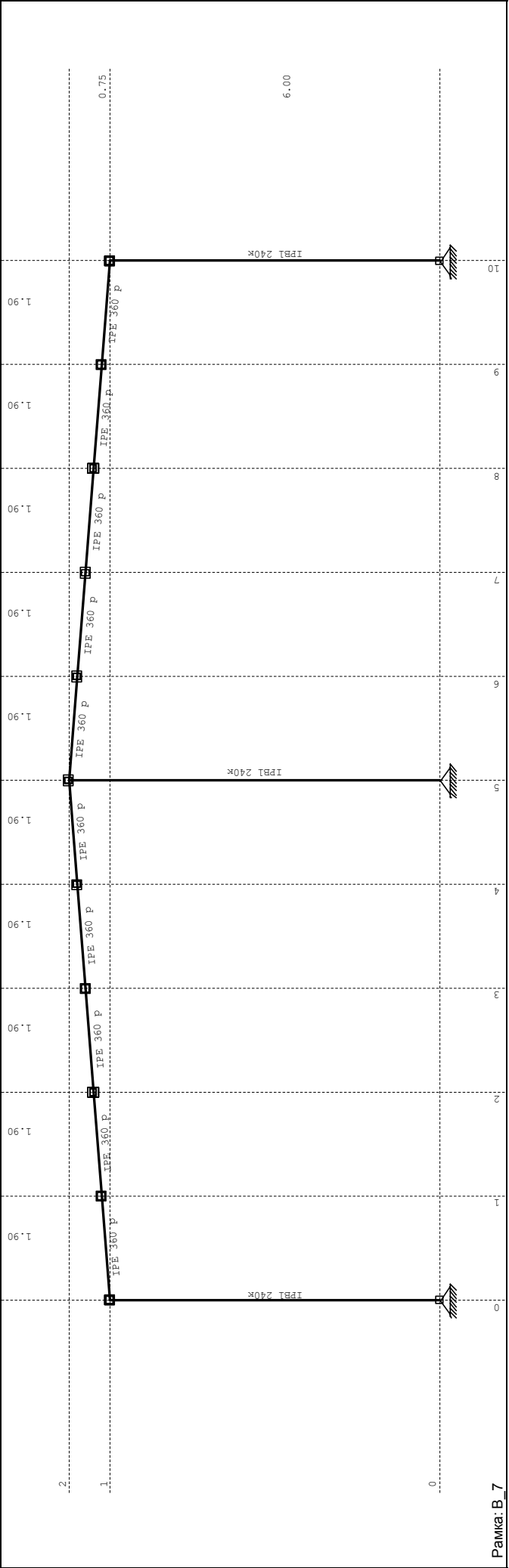
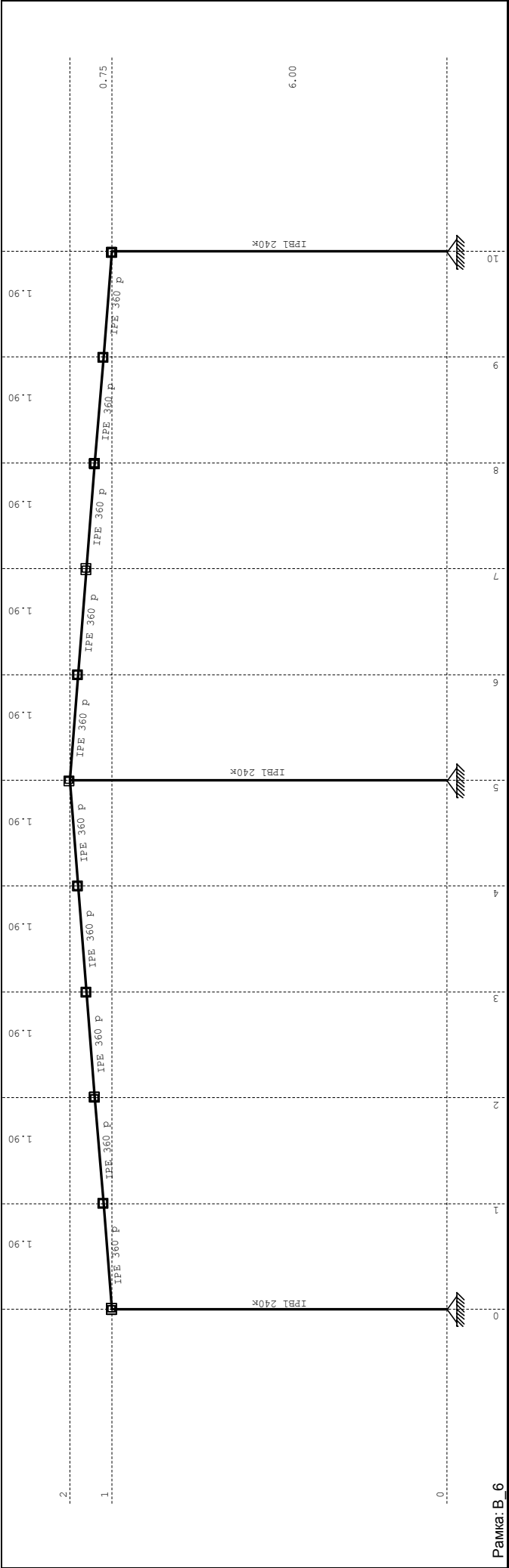


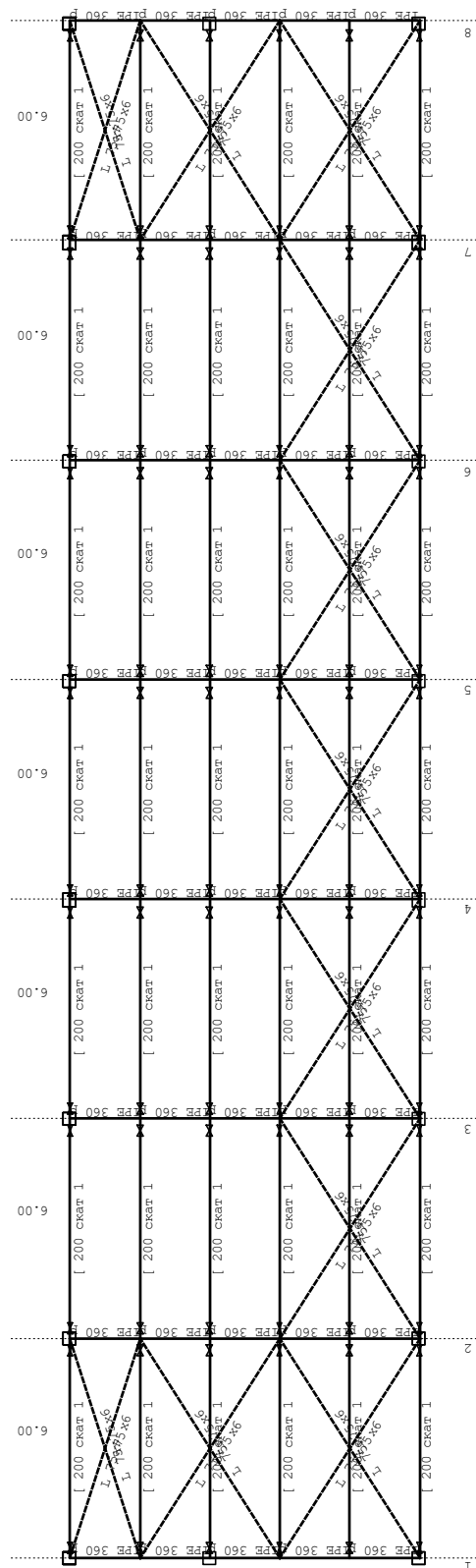
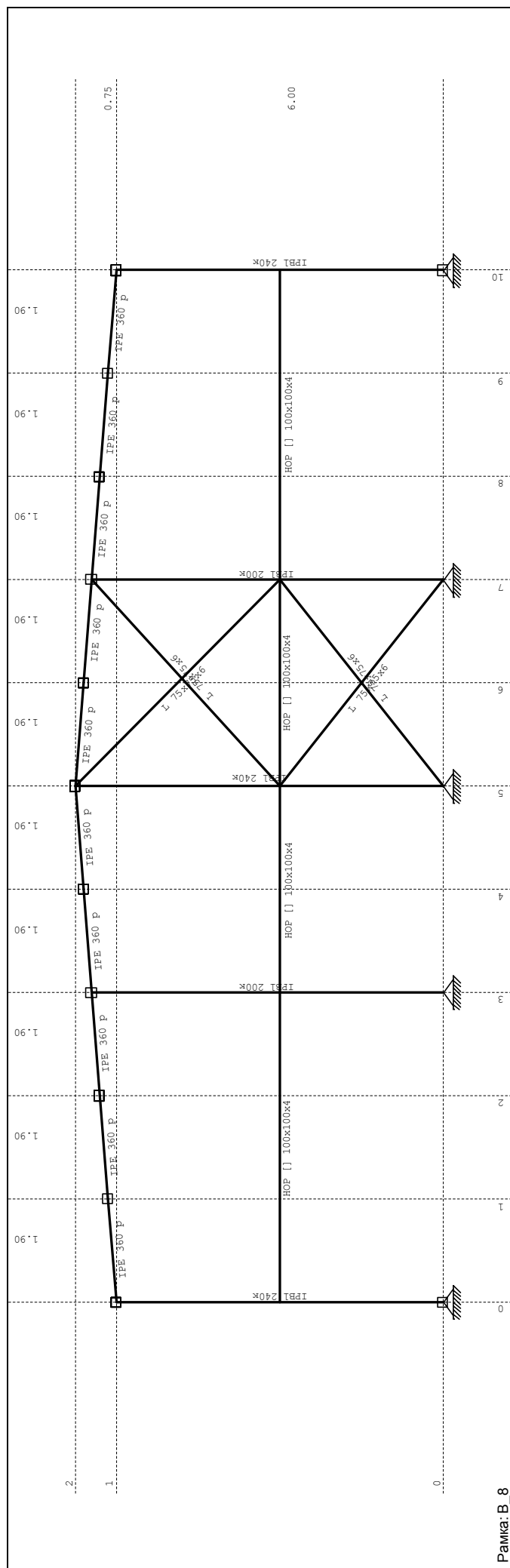


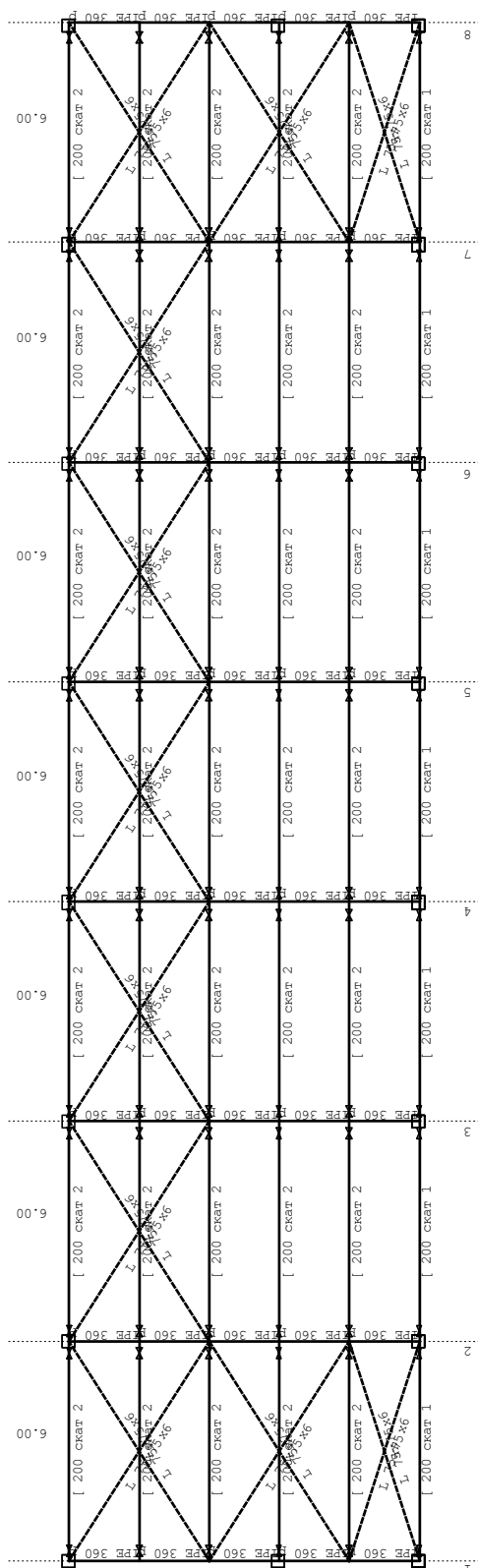




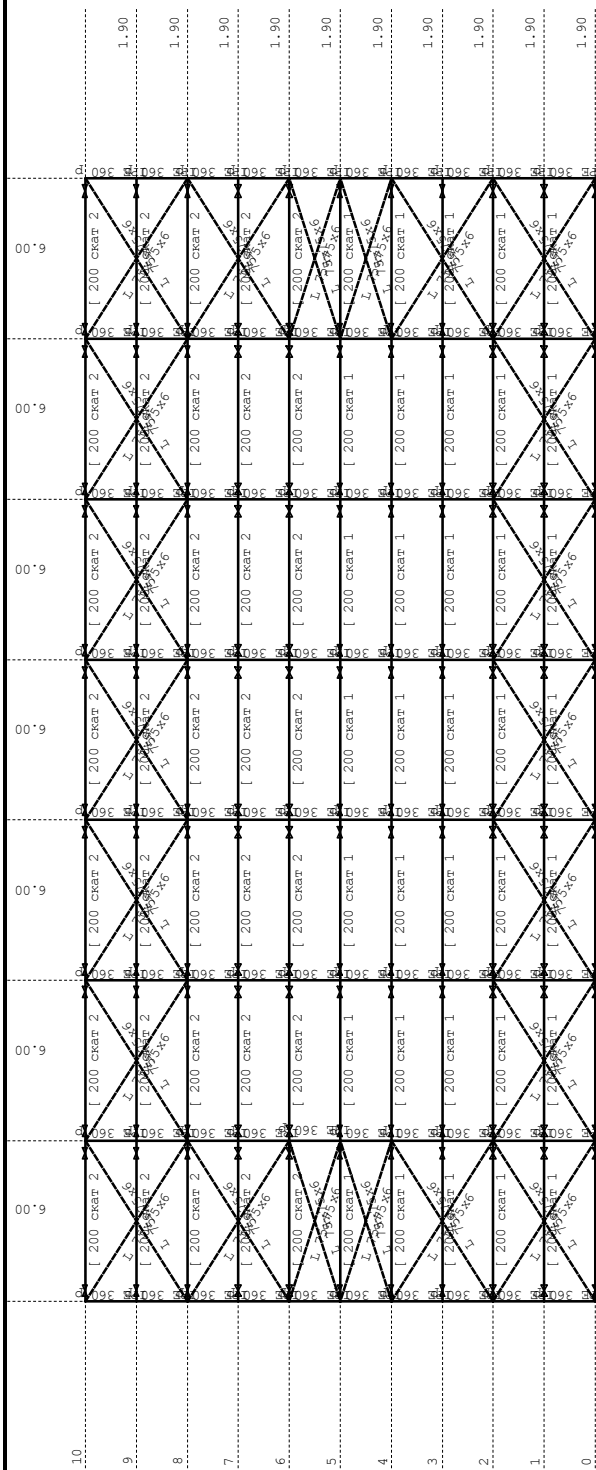








Изглед: Скат 2



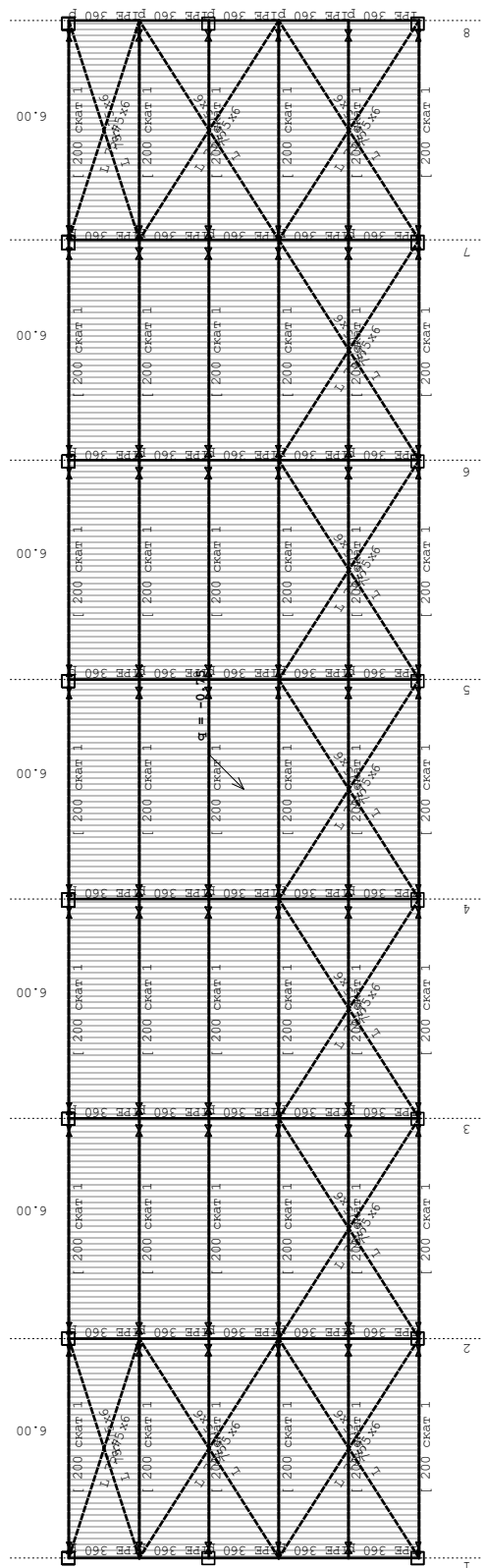
Изглед: Скат 1+Скат 2

# Входни данни - Натоварване

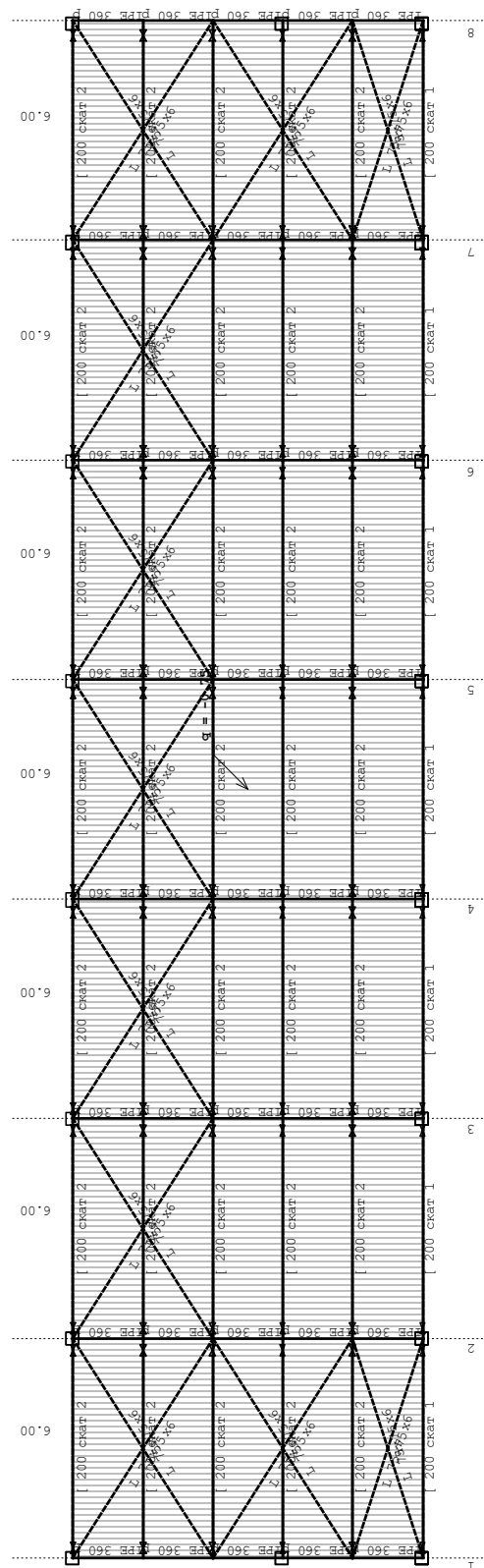
## Случаи на натоварване

LC	Наименование	pX [kN]	pY [kN]	pZ [kN]
1	G (g)	0.00	0.00	-339.85
2	Q	0.00	0.00	-600.36
3	S	0.00	0.00	-922.16
4	W +y; +l	-0.00	153.72	277.42
5	W +y; -l	-0.00	153.72	133.34
6	W -y; +l	-0.00	-153.72	277.42
7	W -y; -l	-0.00	-153.72	133.34
8	W +x; +l	-88.42	-114.30	67.70
9	W +x; -l	-88.42	-114.30	239.23
10	Tw	0.00	0.00	0.00
11	Tc	0.00	0.00	0.00
12	X - I (+e)			
13	X - I (-e)			
14	Y - I (+e)			
15	Y - I (-e)			
16	X - III (+e)			
17	X - III (-e)			
18	Y - III (+e)			
19	Y - III (-e)			
20	SRSS - I: MAX(XII,XIII)+MAX(XIV,XV)			
21	SRSS - III: MAX(XVI,XVII)+MAX(XVIII,XIX)			
22	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xX	-0.00	138.35	-2622.57
23	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xX	-0.00	-138.35	-2622.57
24	Комб.: 1.35xI+0.9xV+0.9xXI	-0.00	138.35	-338.79
25	Комб.: 1.35xI+0.9xVII+0.9xXI	-0.00	-138.35	-338.79
26	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xXI	-0.00	138.35	-2622.57
27	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xXI	-0.00	-138.35	-2622.57
28	Комб.: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVIII+0.9xXI	-79.58	-102.87	-2681.65
29	Комб.: ПР I+II+III+0.6xIV (I+II+III+0.6xIV)	-0.00	92.23	-1695.91
30	Комб.: ПР I+II+III+0.6xV (I+II+III+0.6xV)	-0.00	92.23	-1782.37
31	Комб.: ПР I+II+III+0.6xVI (I+II+III+0.6xVI)	-0.00	-92.23	-1695.91
32	Комб.: ПР I+II+III+0.6xVII (I+II+III+0.6xVII)	-0.00	-92.23	-1782.37
33	Комб.: ПР I+II+III+0.6xVIII (I+II+III+0.6xVIII)	-53.05	-68.58	-1821.75
34	Комб.: ПР I+II+III+0.6xIX (I+II+III+0.6xIX)	-53.05	-68.58	-1718.83
35	Комб.: ПК I+IV (I+IV)	-0.00	153.72	-62.43
36	Комб.: ПК I+V (I+V)	-0.00	153.72	-206.51
37	Комб.: ПК I+VI (I+VI)	-0.00	-153.72	-62.43
38	Комб.: ПК I+VII (I+VII)	-0.00	-153.72	-206.51
39	Комб.: ПК I+VIII (I+VIII)	-88.42	-114.30	-272.15
40	Комб.: ПК I+IX (I+IX)	-88.42	-114.30	-100.62
41	Комб.: Сеизм. I+0.3xII+0.3xIII+XX (I+0.3xII+0.3xIII+XX)			
42	Комб.: Сеизм. I+0.3xII+0.3xIII-1xXX (I+0.3xII+0.3xIII-1xXX)			

Натов. 2: Q

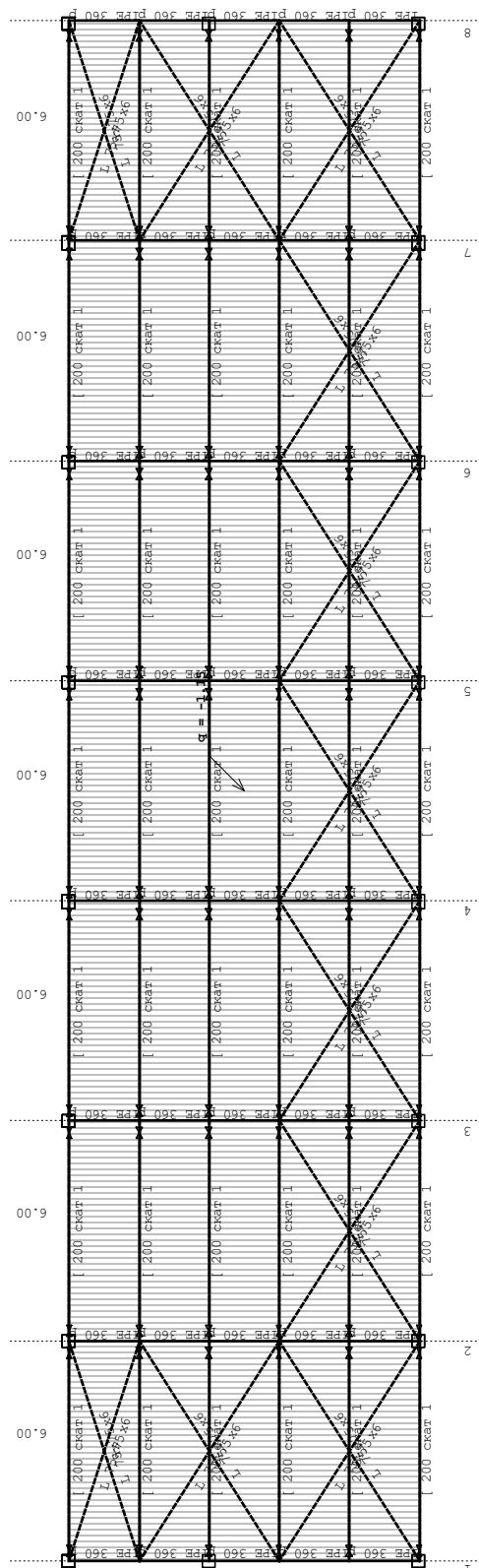


Изглед: Скат 1  
Натов. 2: Q

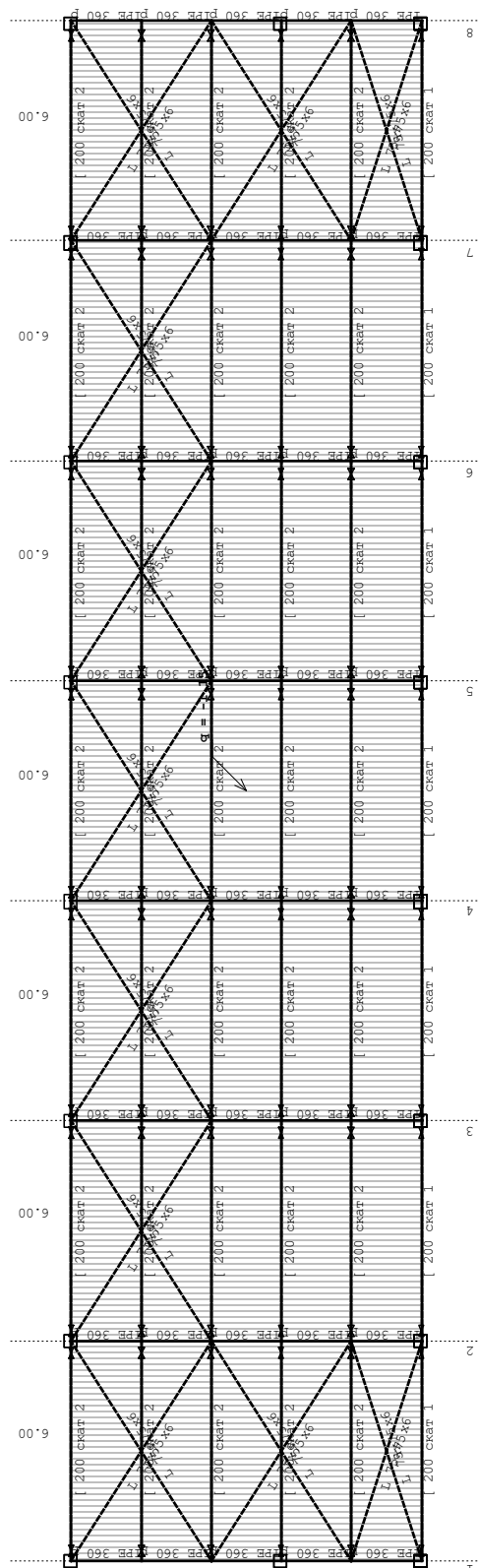


Изглед: Скат 2

Натов. 3.1: S



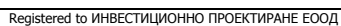
Изглед: Скат 1  
Натов. 3.1: S



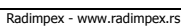
Изглед: Скат 2

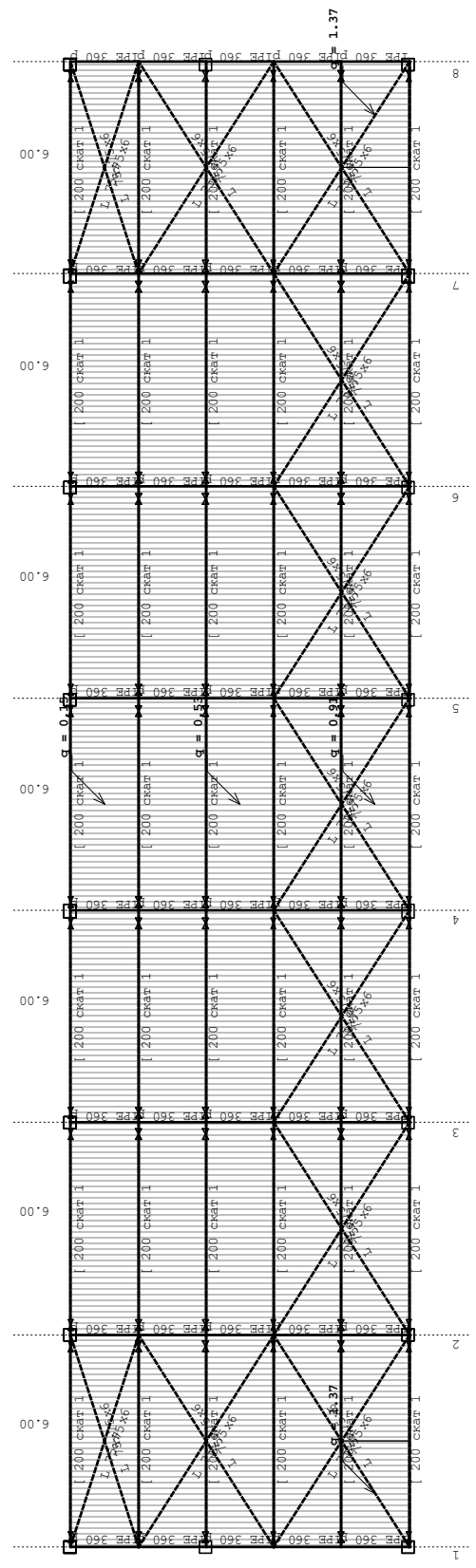
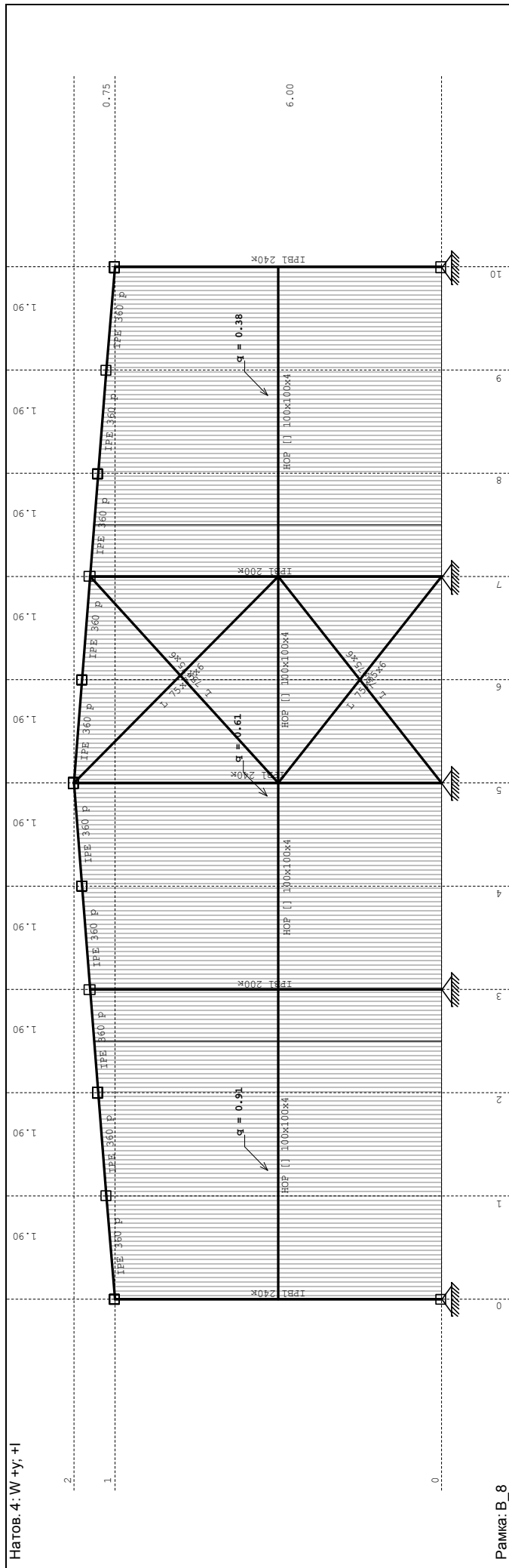


Tower - 3D Model Builder 7.0

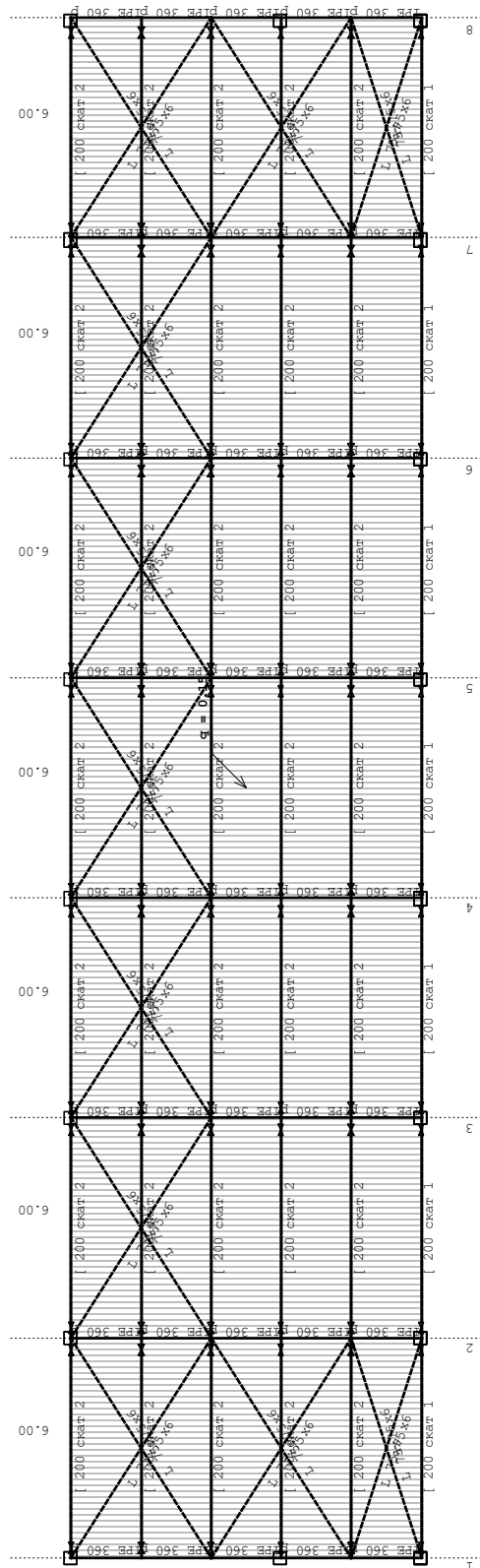


СТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ ЕООД



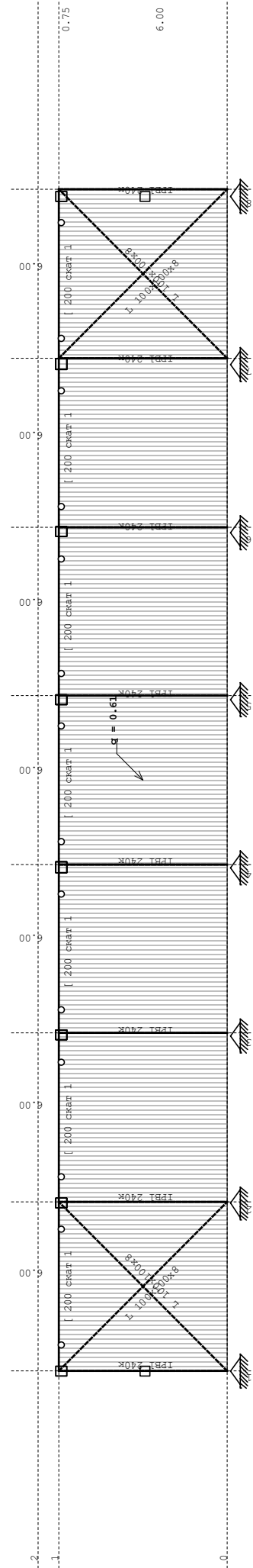


Натов. 4: W +y; +l

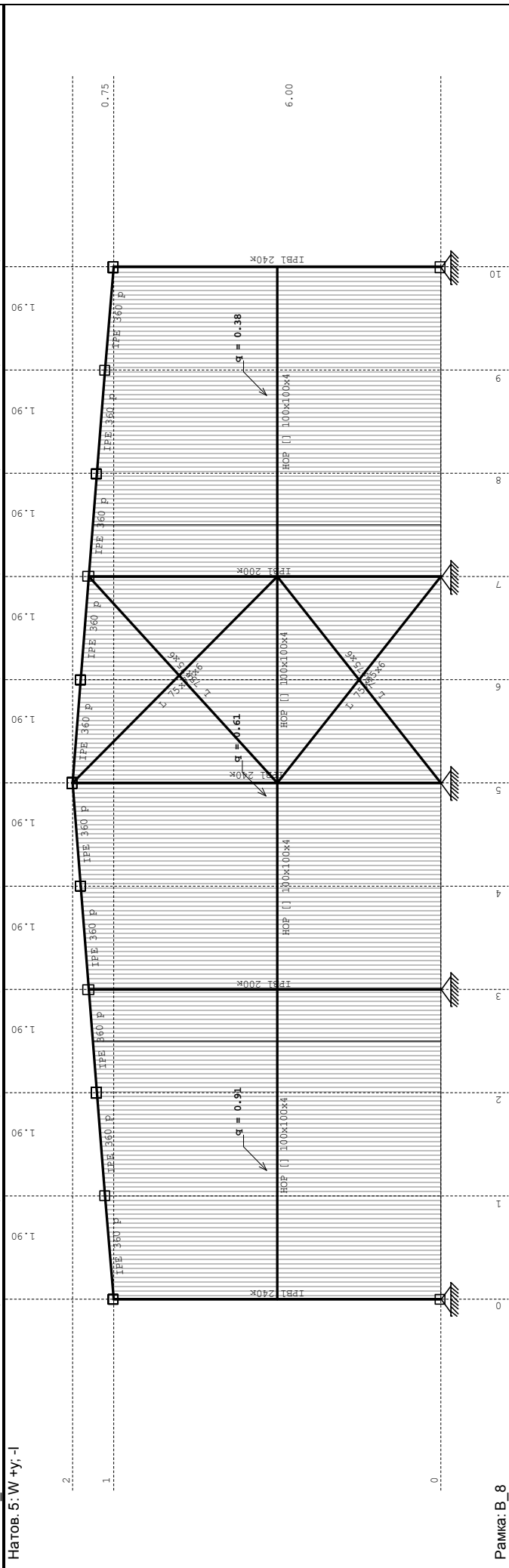
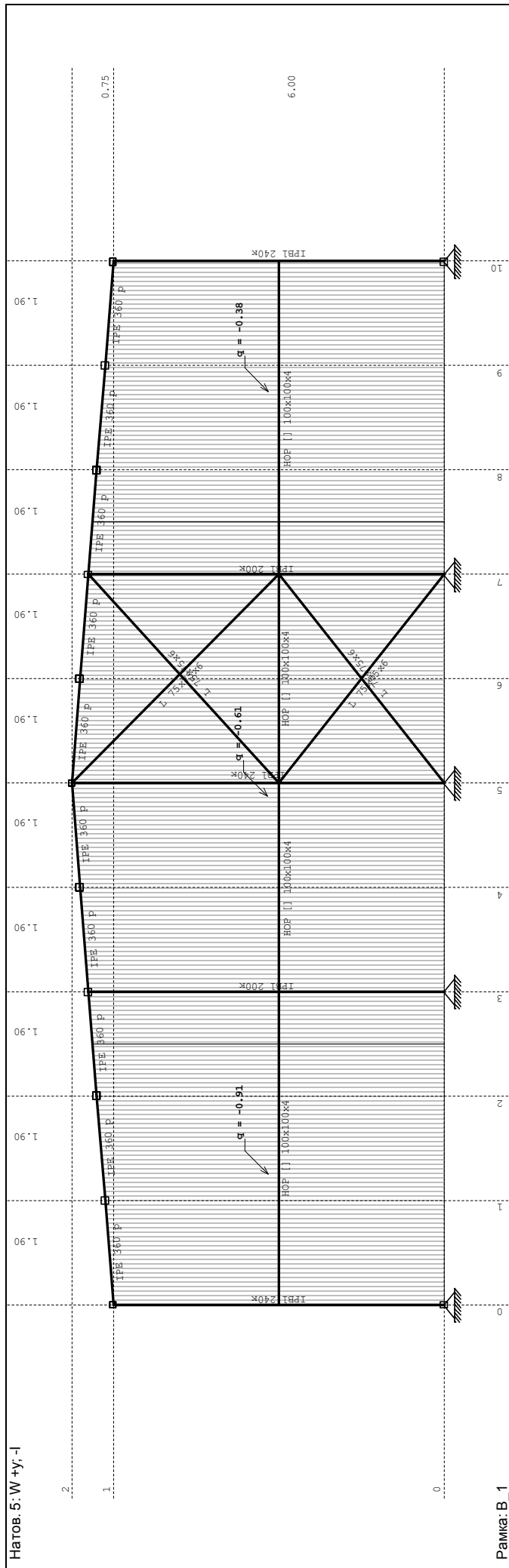


Изглед: Скат 2

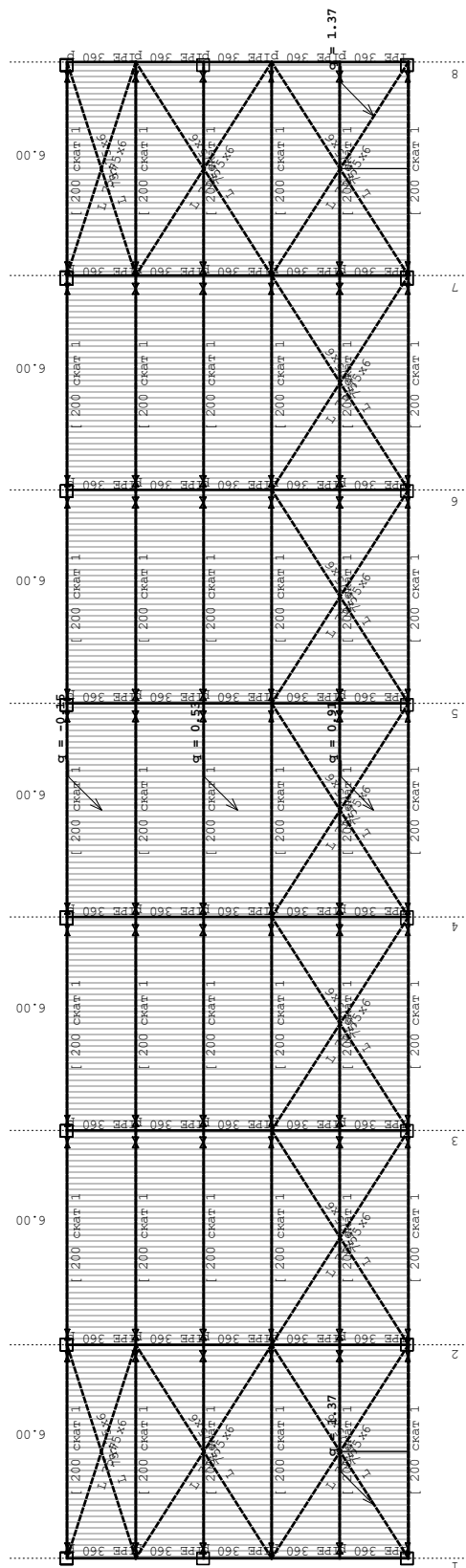
Натов. 5: W +y; -l



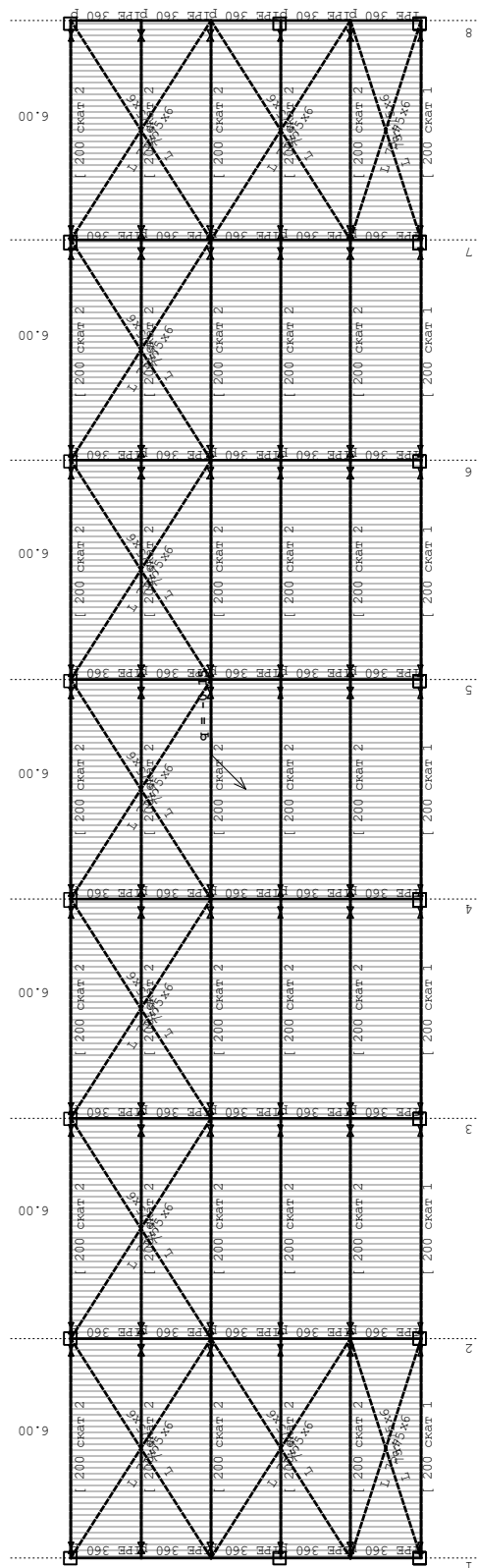
Рамка: X\_2



Натов. 5: W +Y; -I

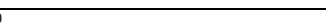


Изглед: Скат 1  
Натов. 5: W +Y; -I

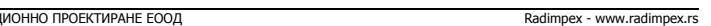


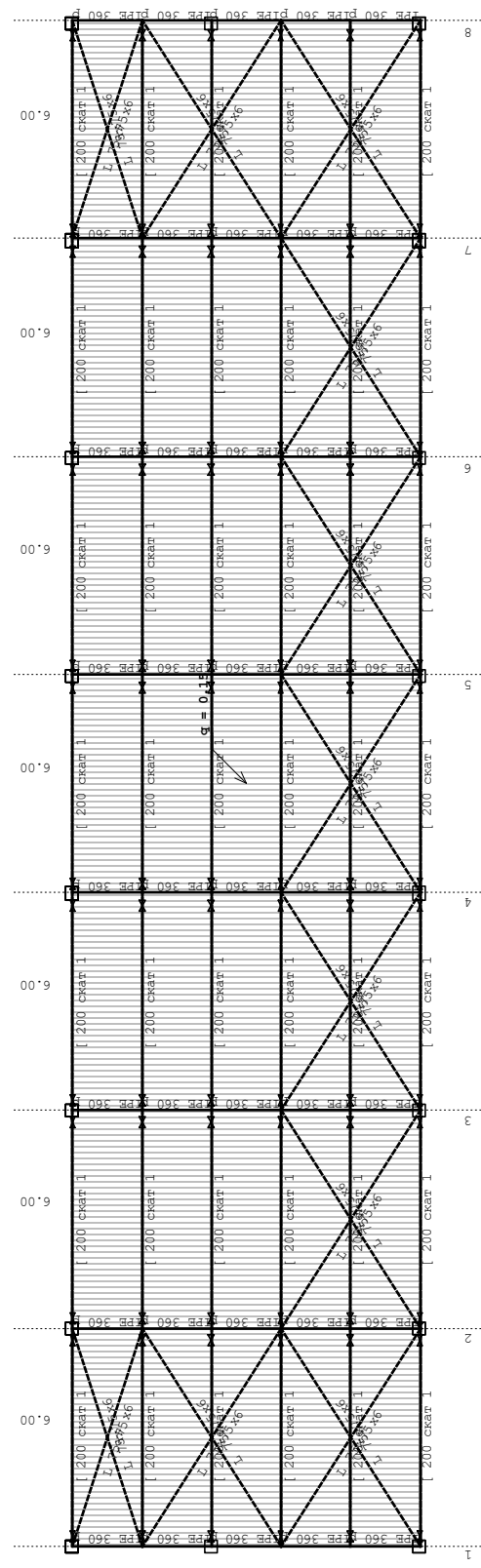
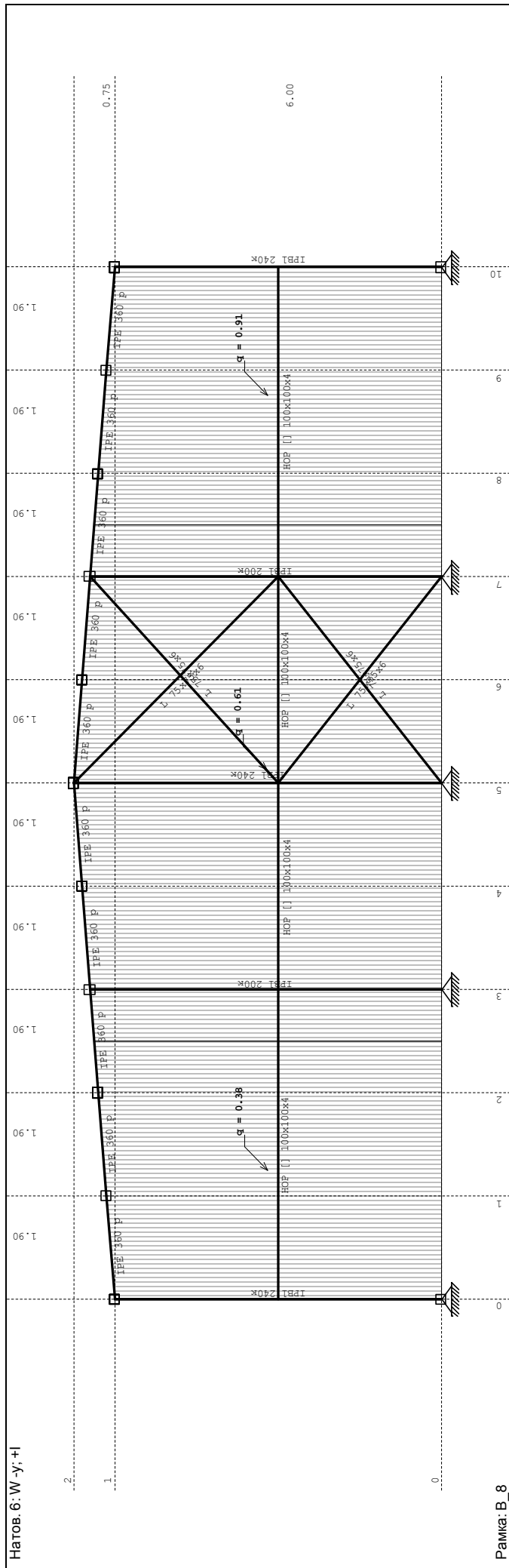
Изглед: Скат 2

Tower - 3D Model Builder 7.0



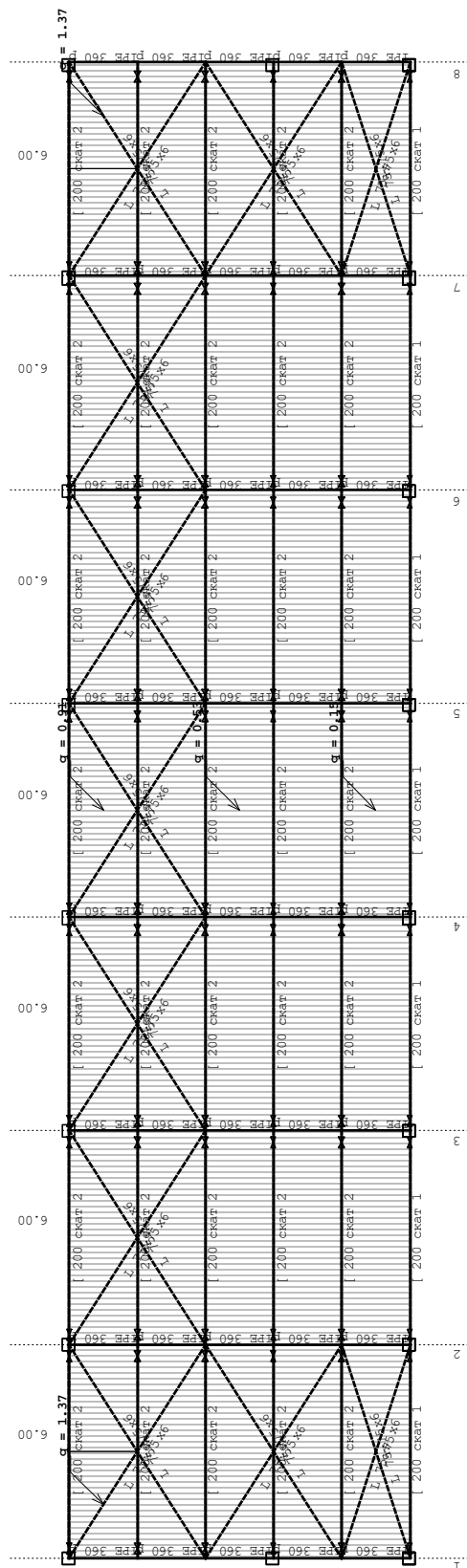
СТИЦИОННО ПРОЕКТИРАНЕ ЕООД





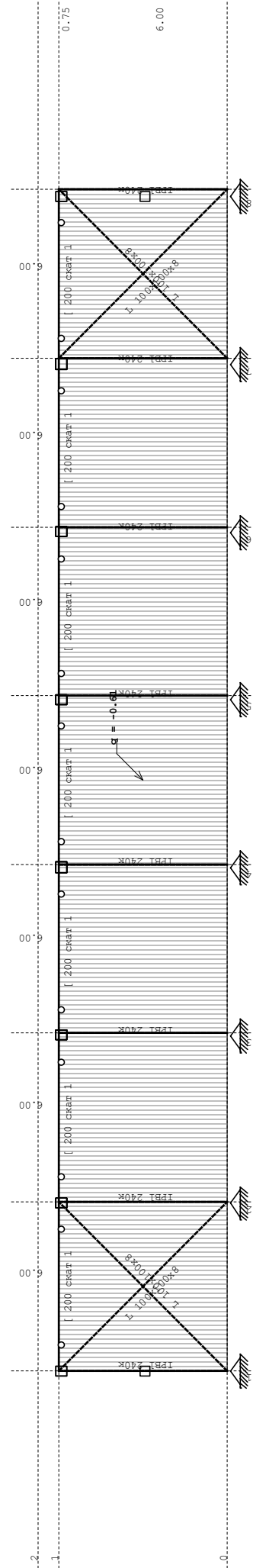
Изглед: Скат 1

Натов. 6: W-y, +I



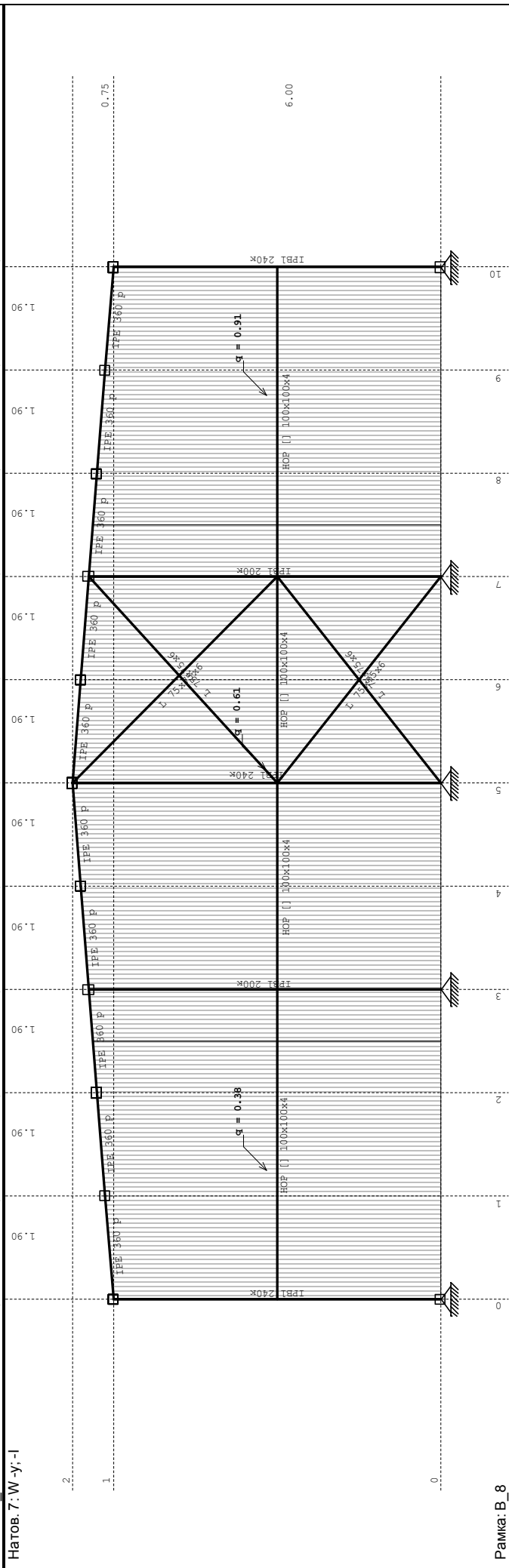
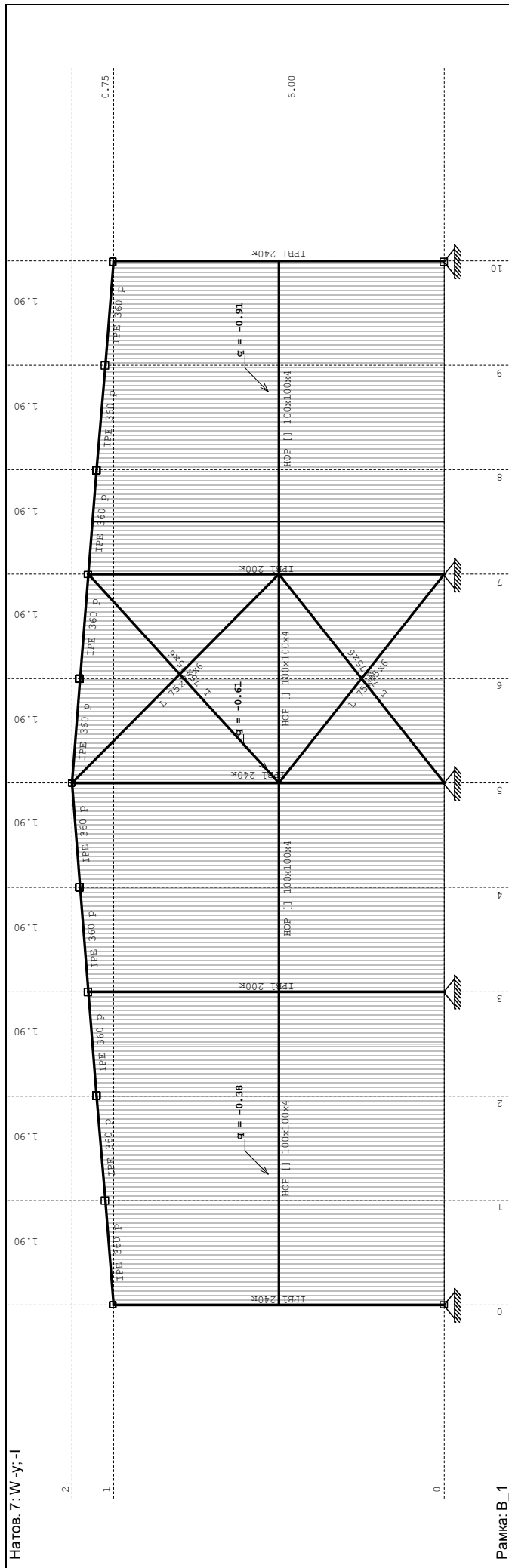
Изглед: Скат 2

Натов. 7: W-y, -I

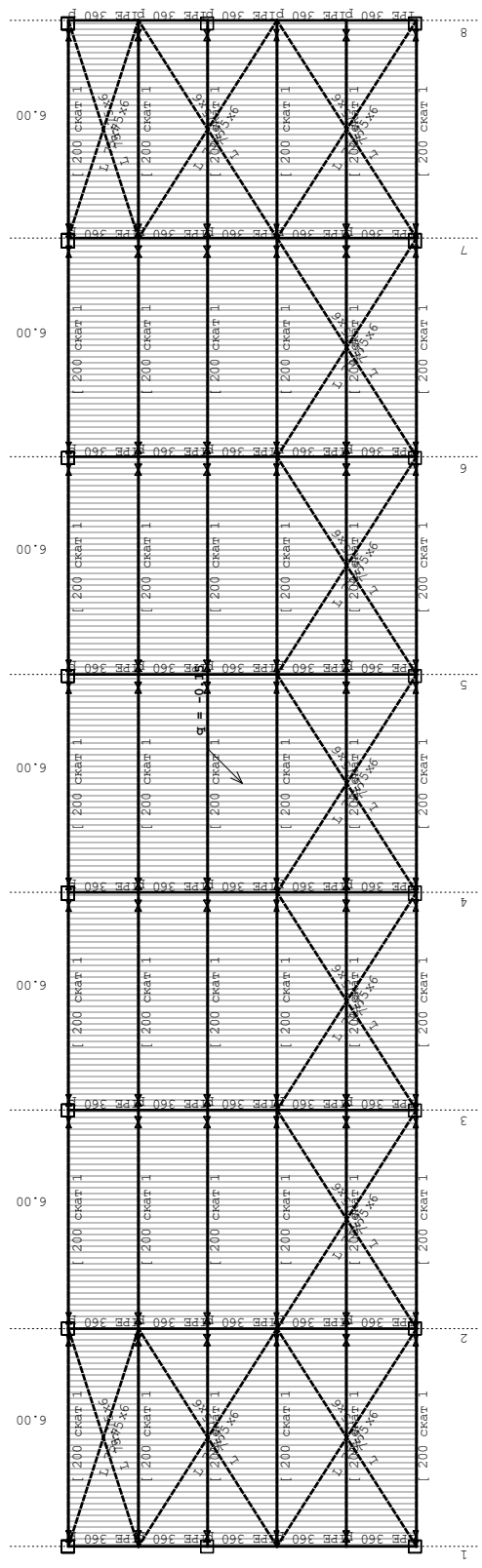


Рамка: X\_2



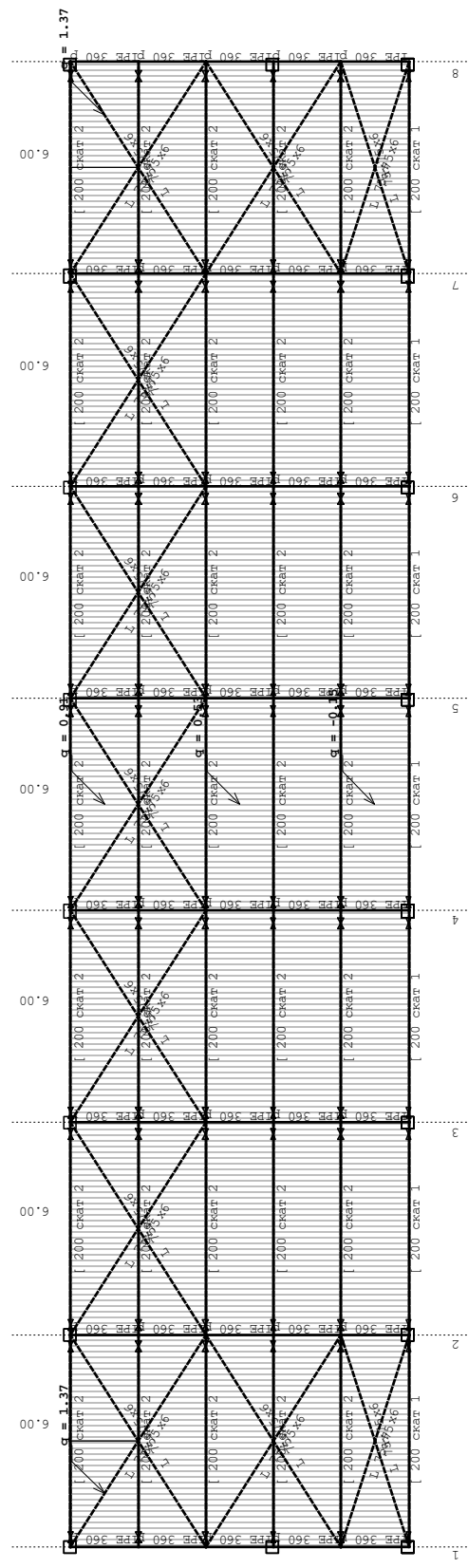


Натов. 7: W-y, -I



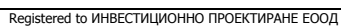
Изглед: Скат 1

Натов. 7: W-y, -I

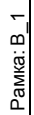


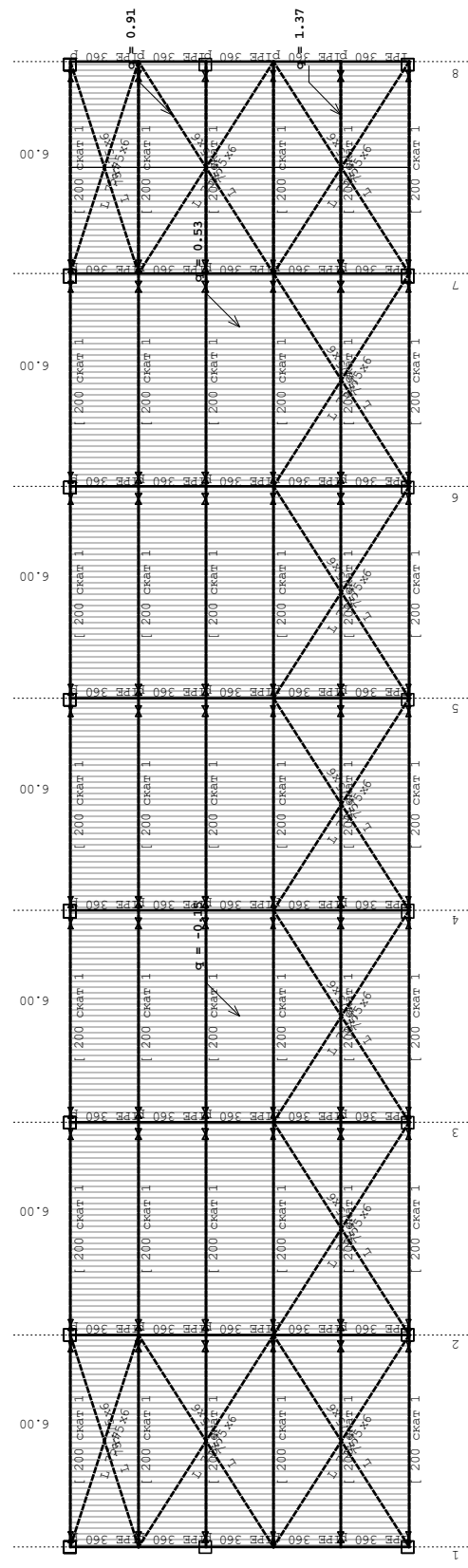
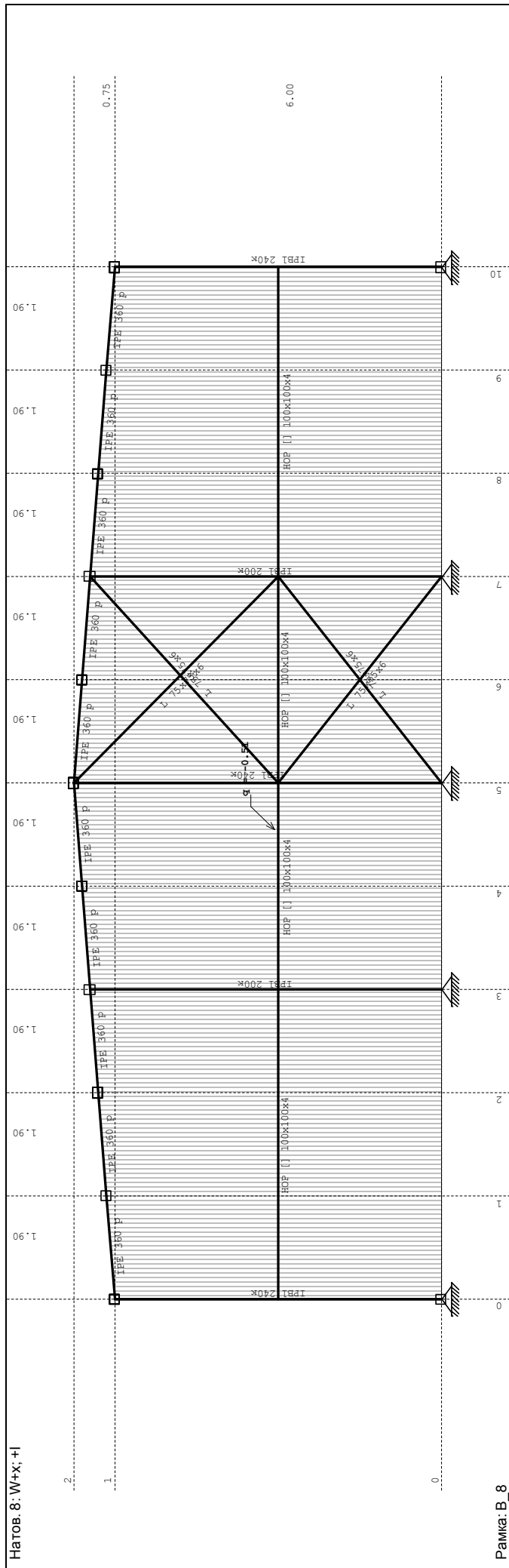
Изглед: Скат 2

Tower - 3D Model Builder 7.0

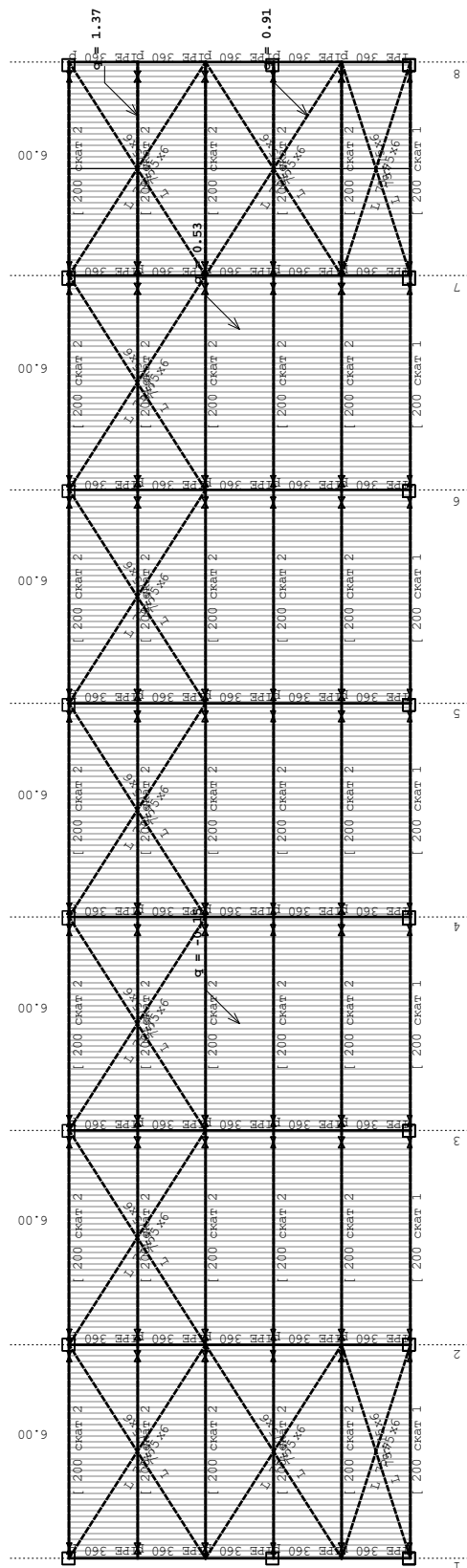


Рамка: X\_2  
Натов. 8: W+x; +I



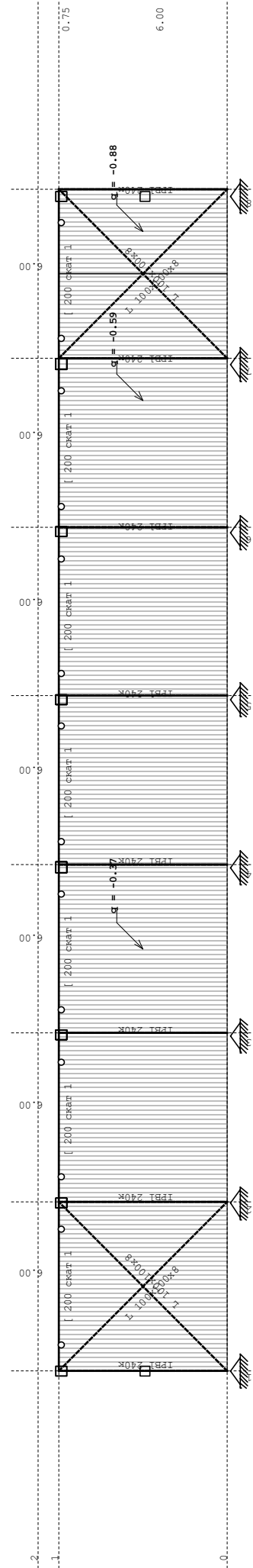


Натов. 8: W+x, +I

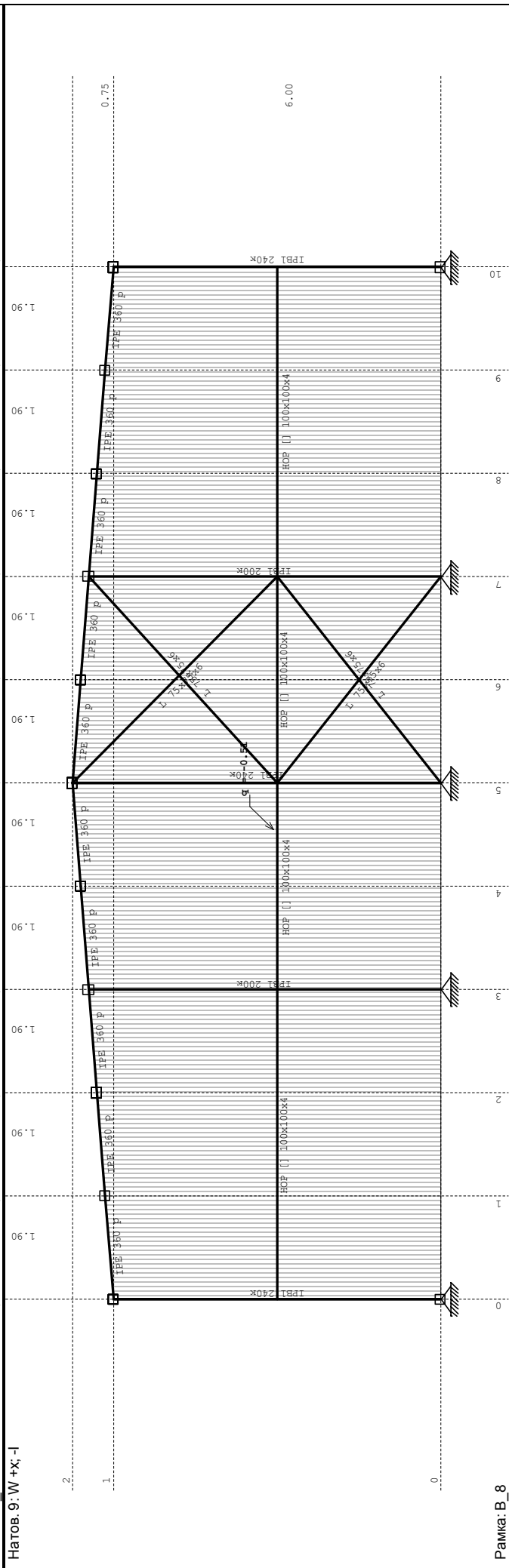
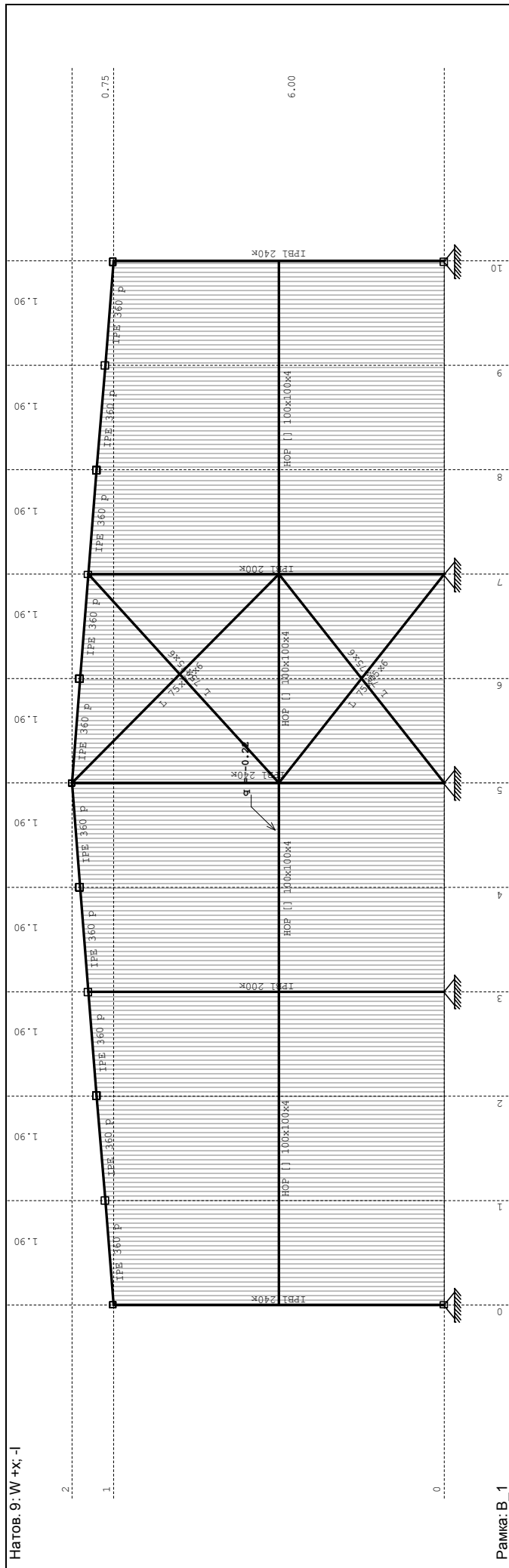


Изглед: Скат 2

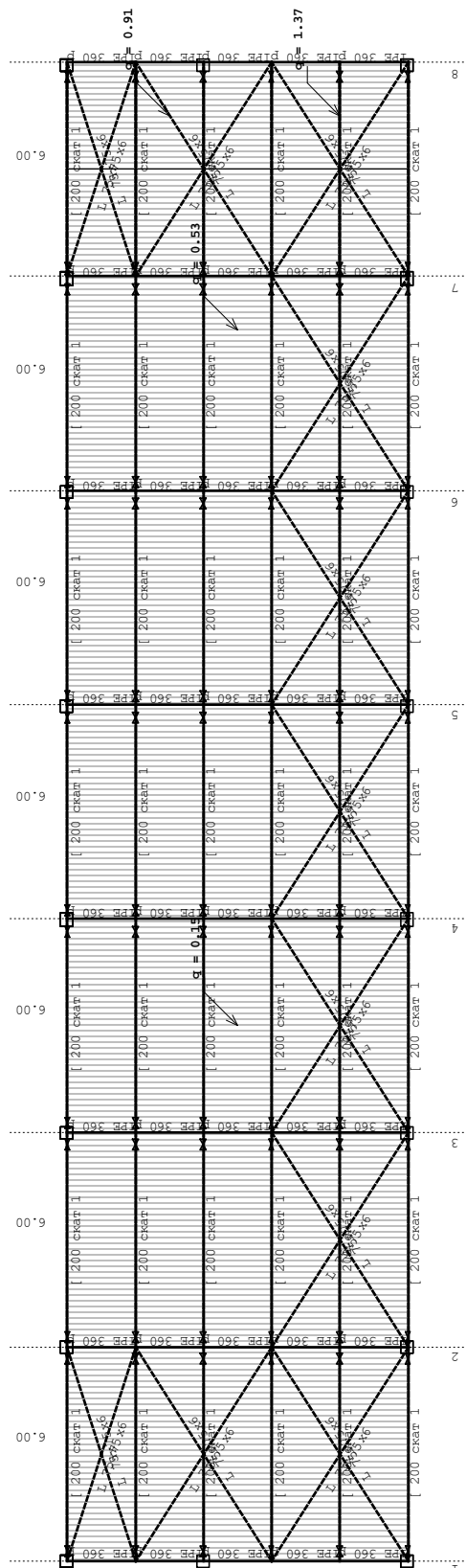
Натов. 9: W+x, -I



Рамка: X\_2

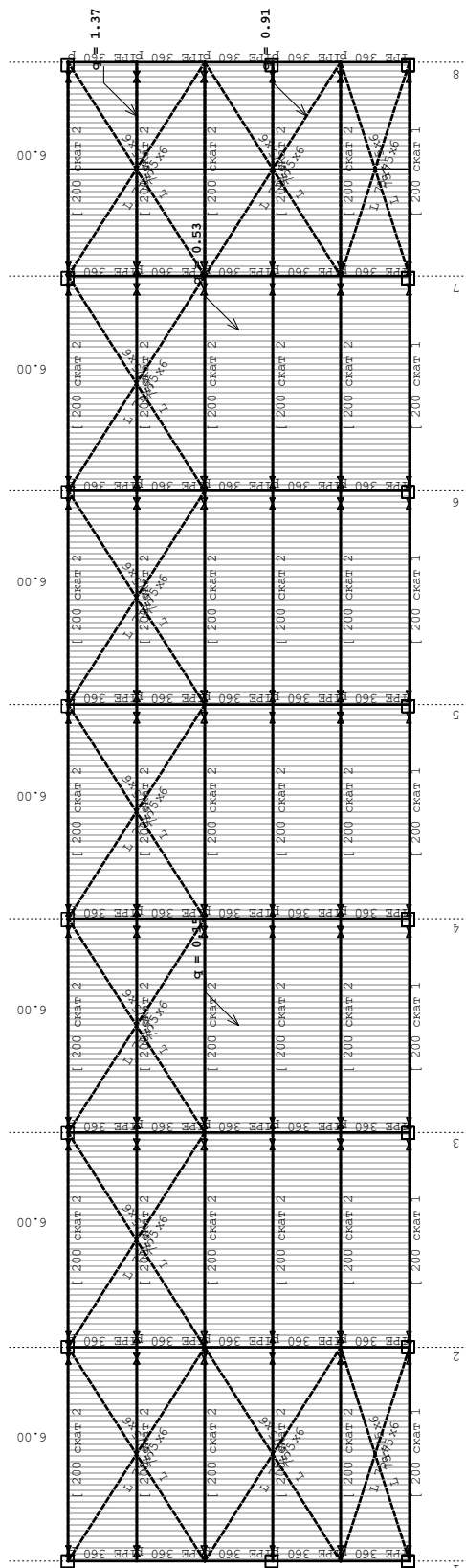


Натов. 9: W +X; -I



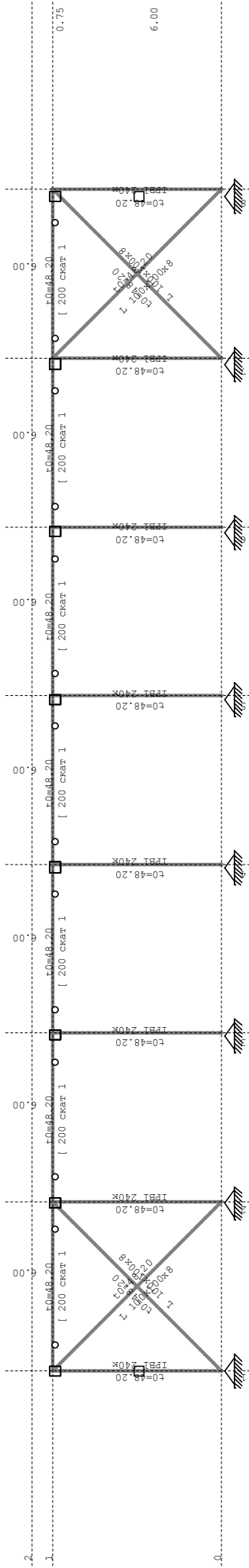
Изглед: Скат 1

Натов. 9: W +X; -I



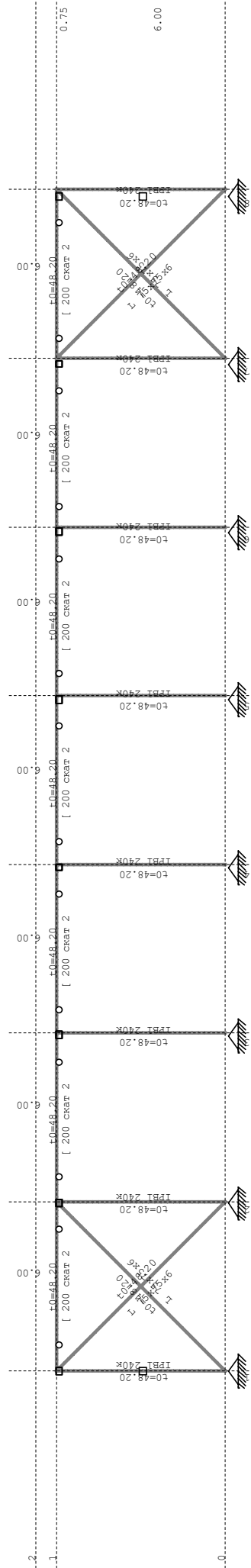
Изглед: Скат 2

Натов. 10: Tw



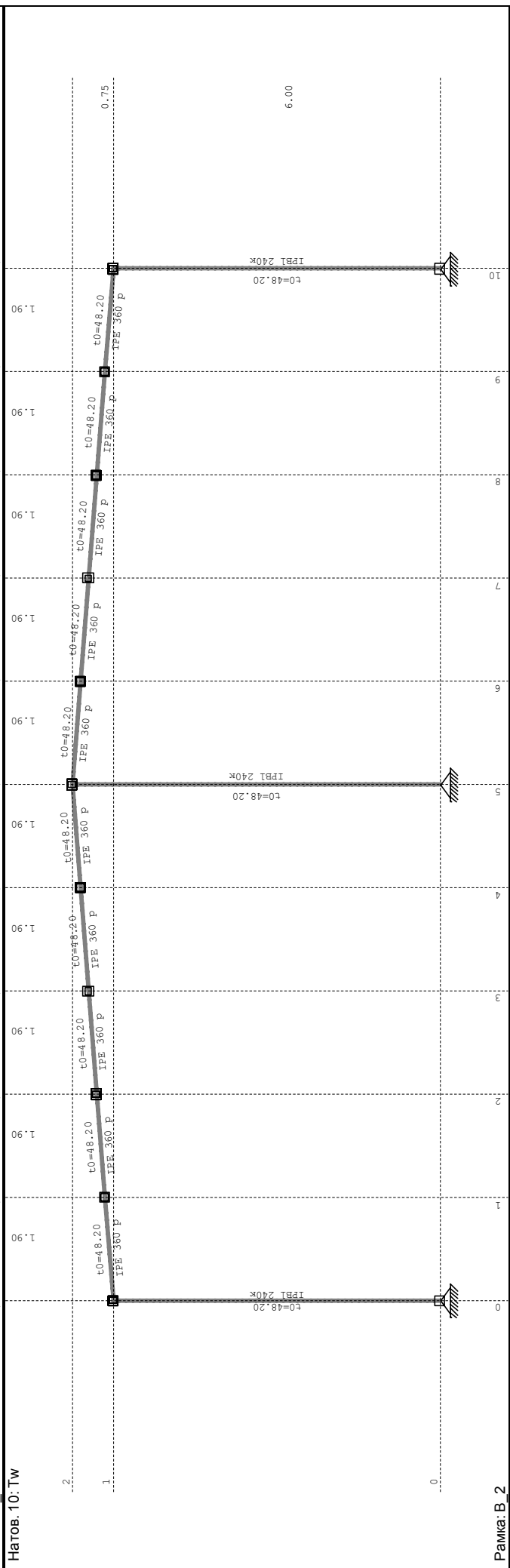
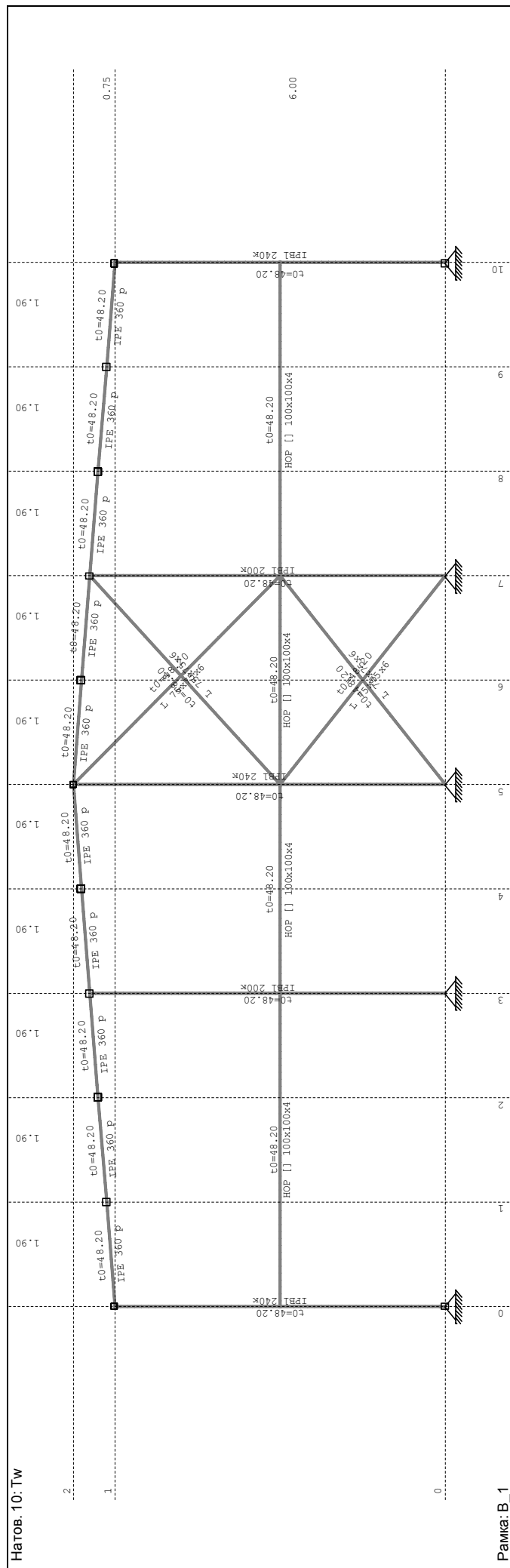
Рамка: X 2

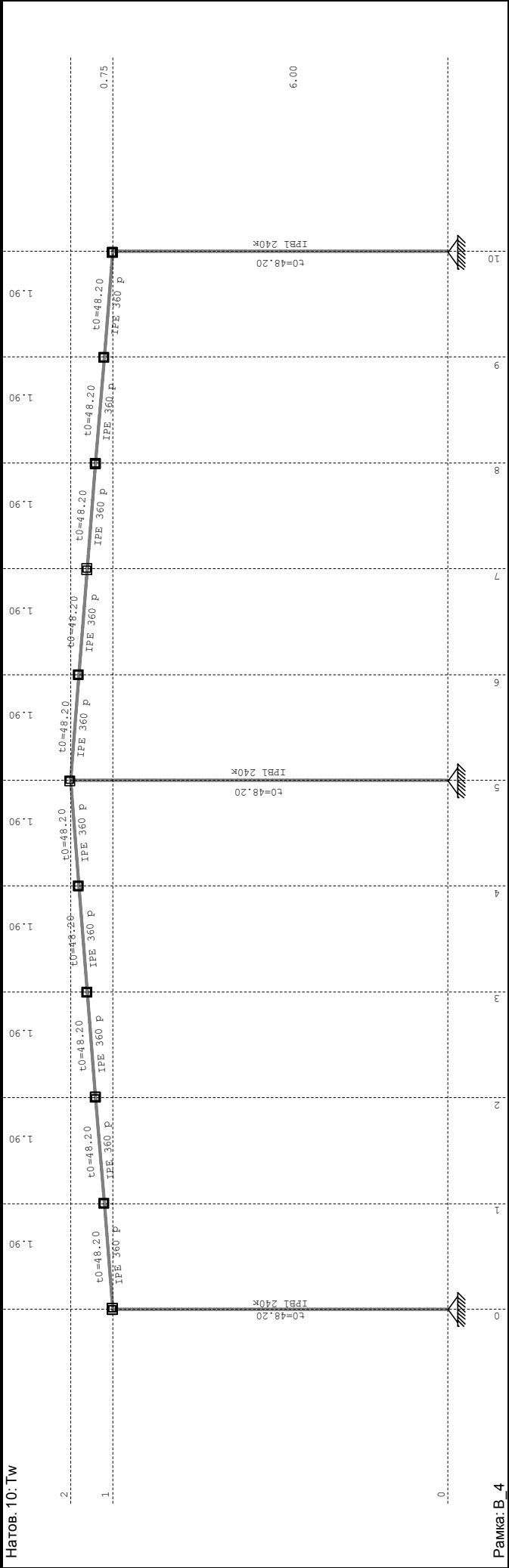
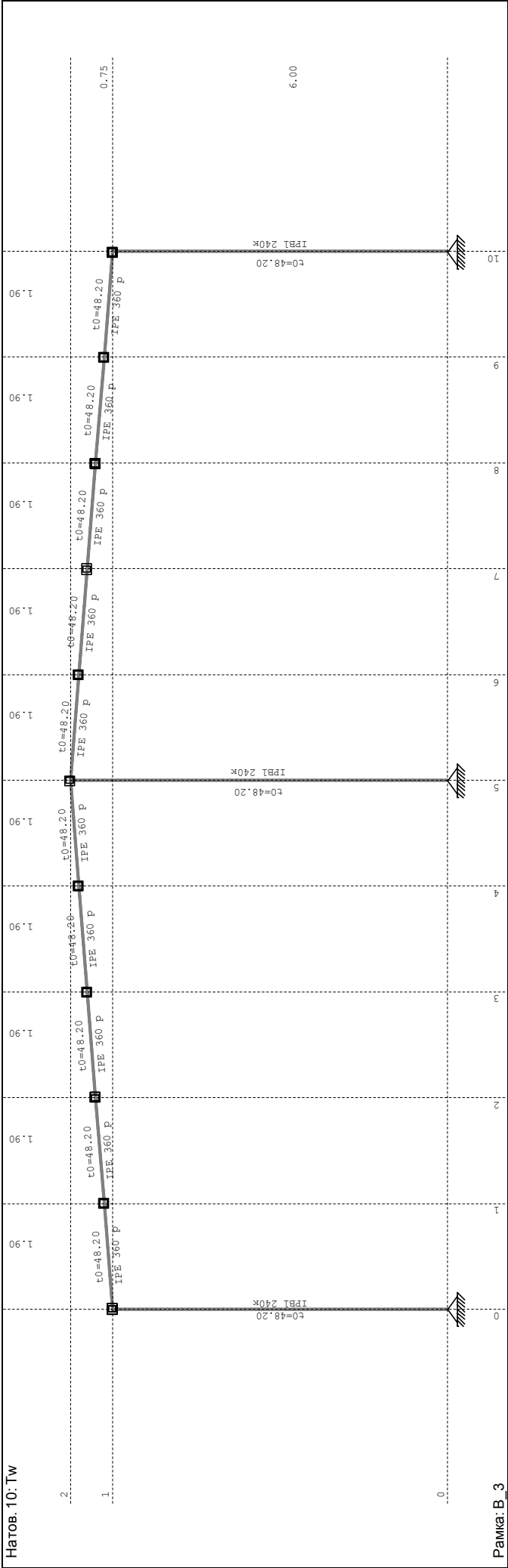
Натов. 10: Tw

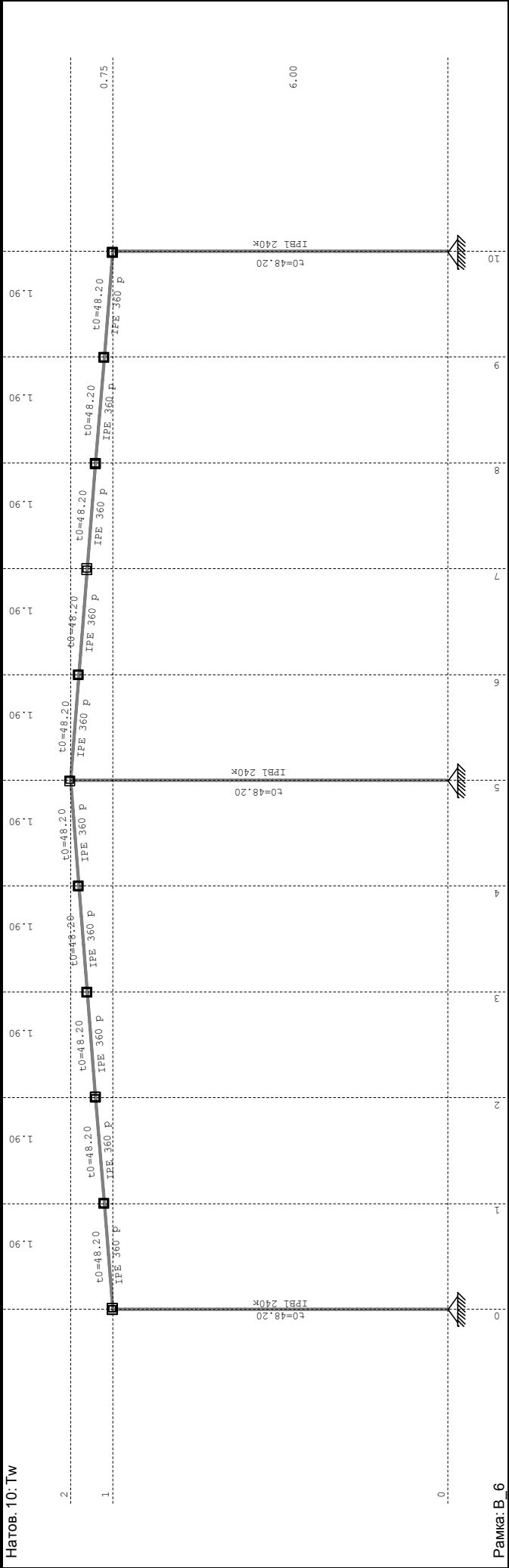
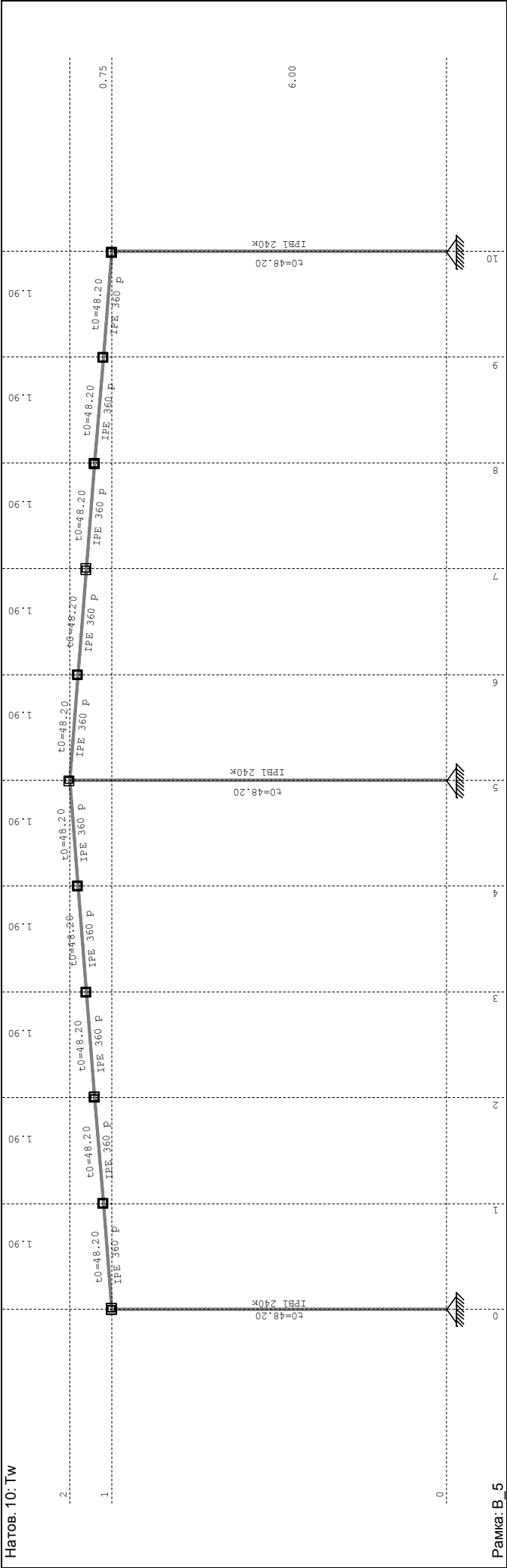


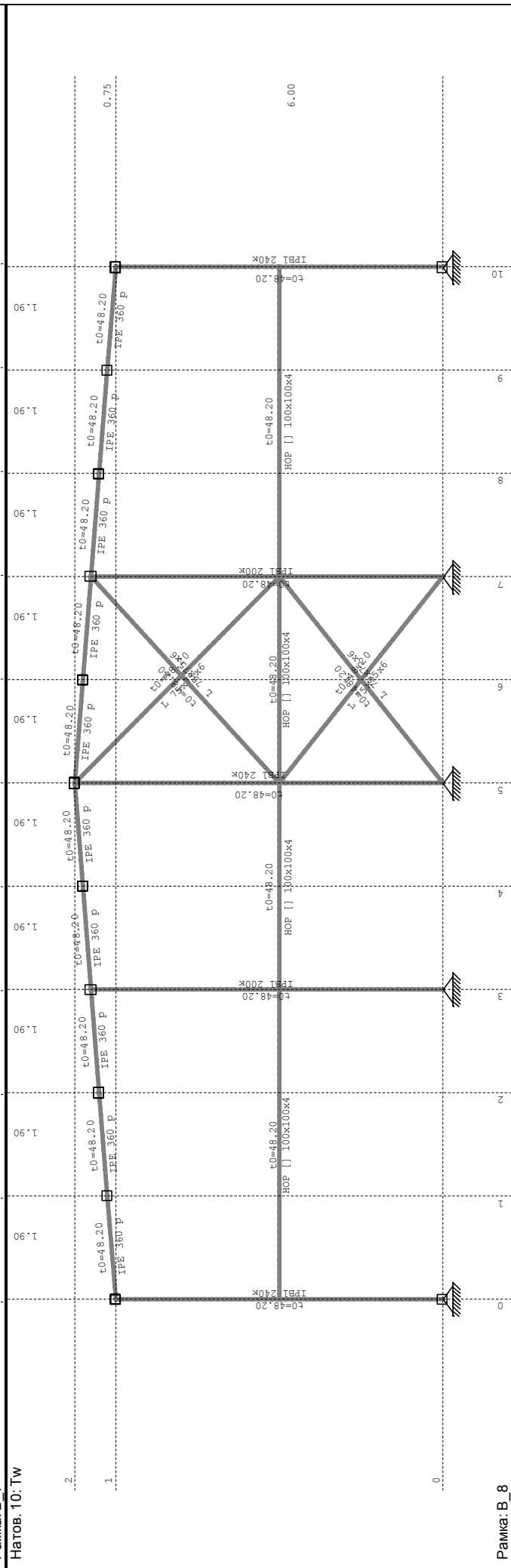
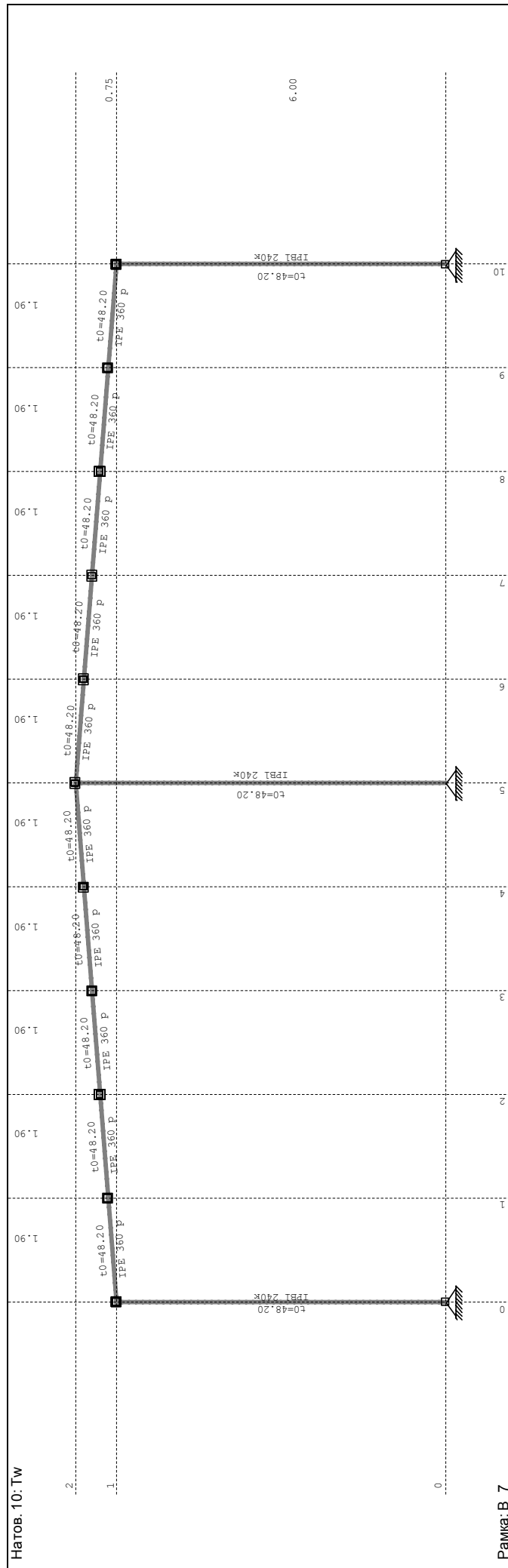
Рамка: X 1



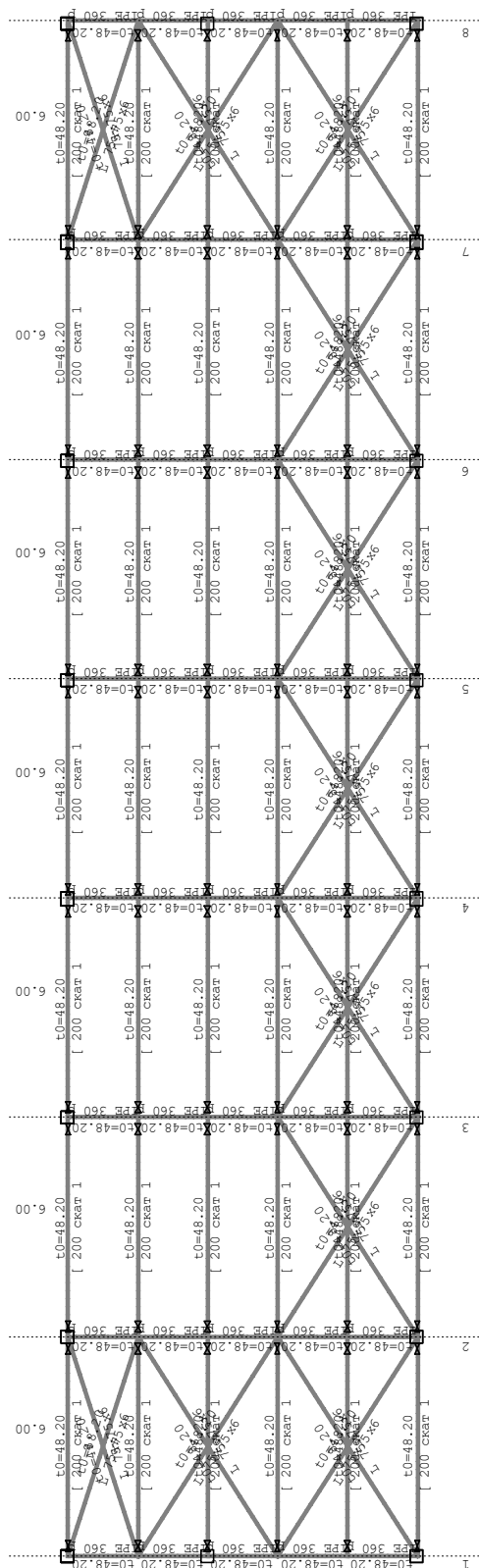




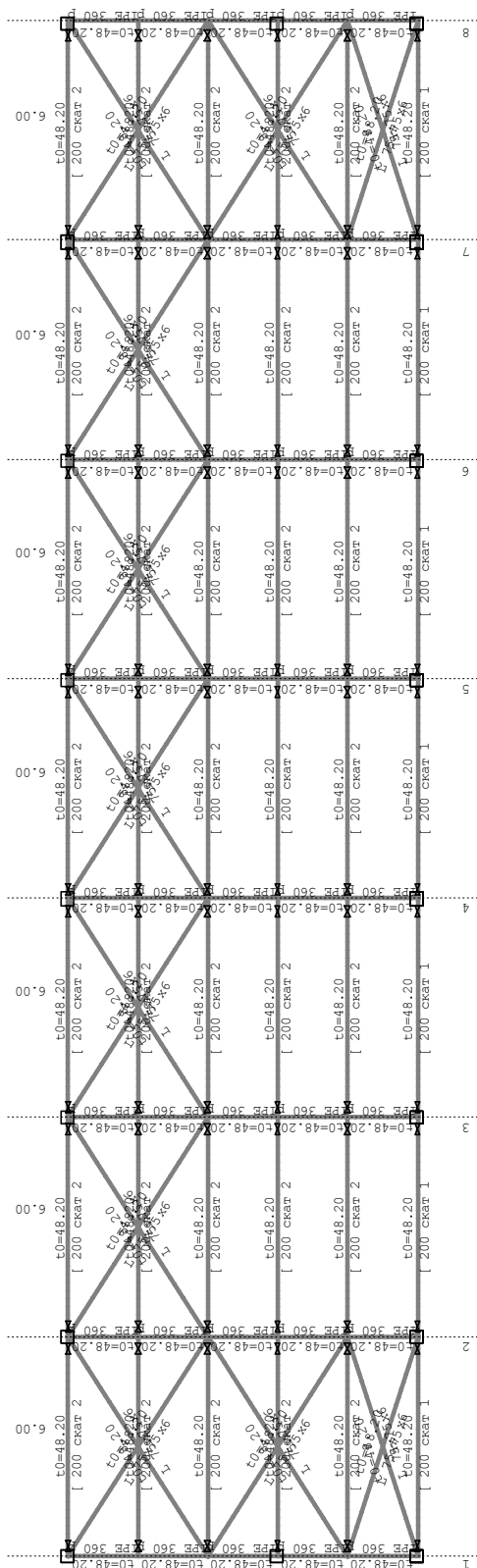




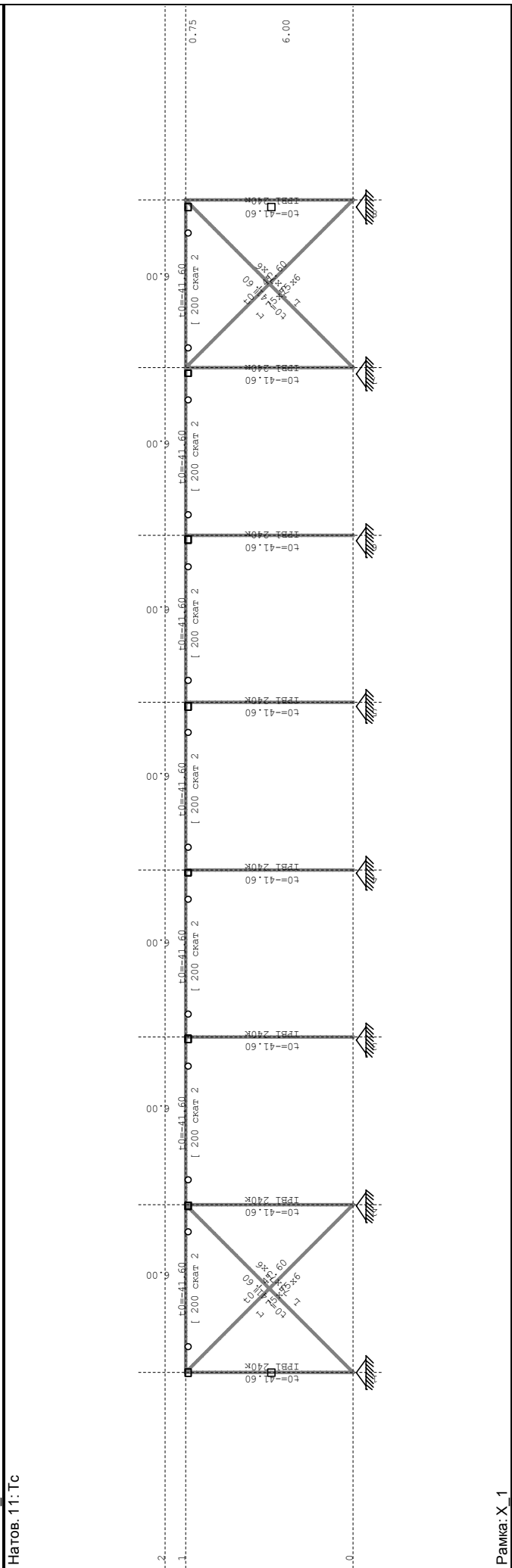
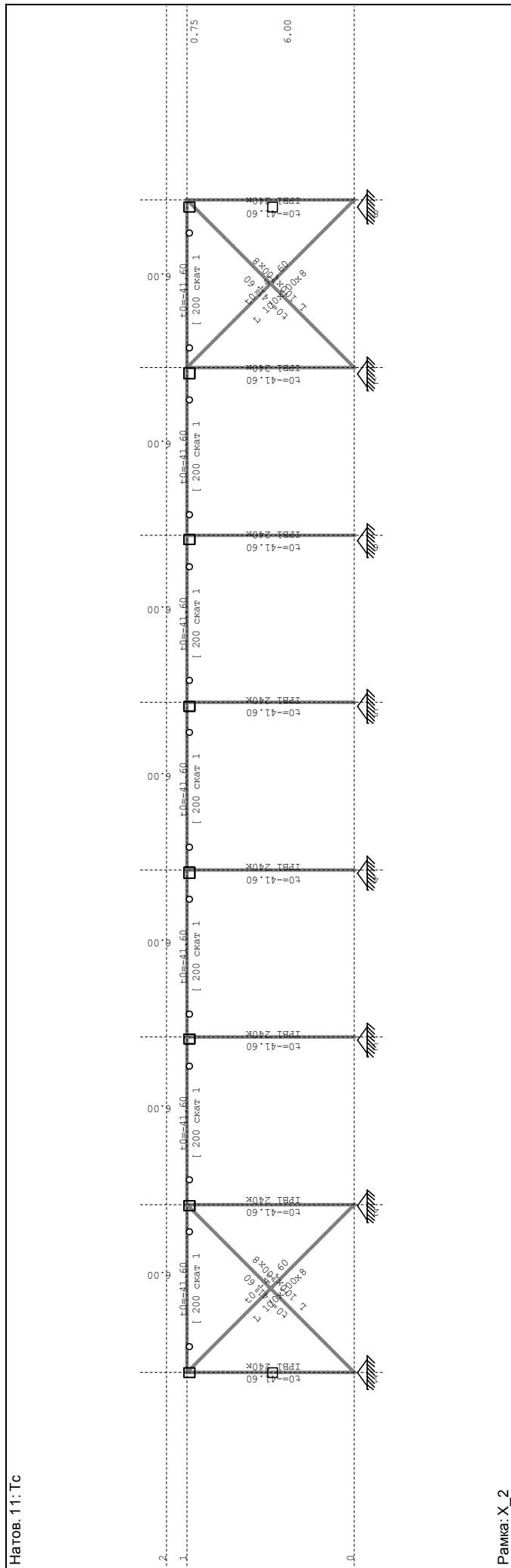
Натов. 10: Tw

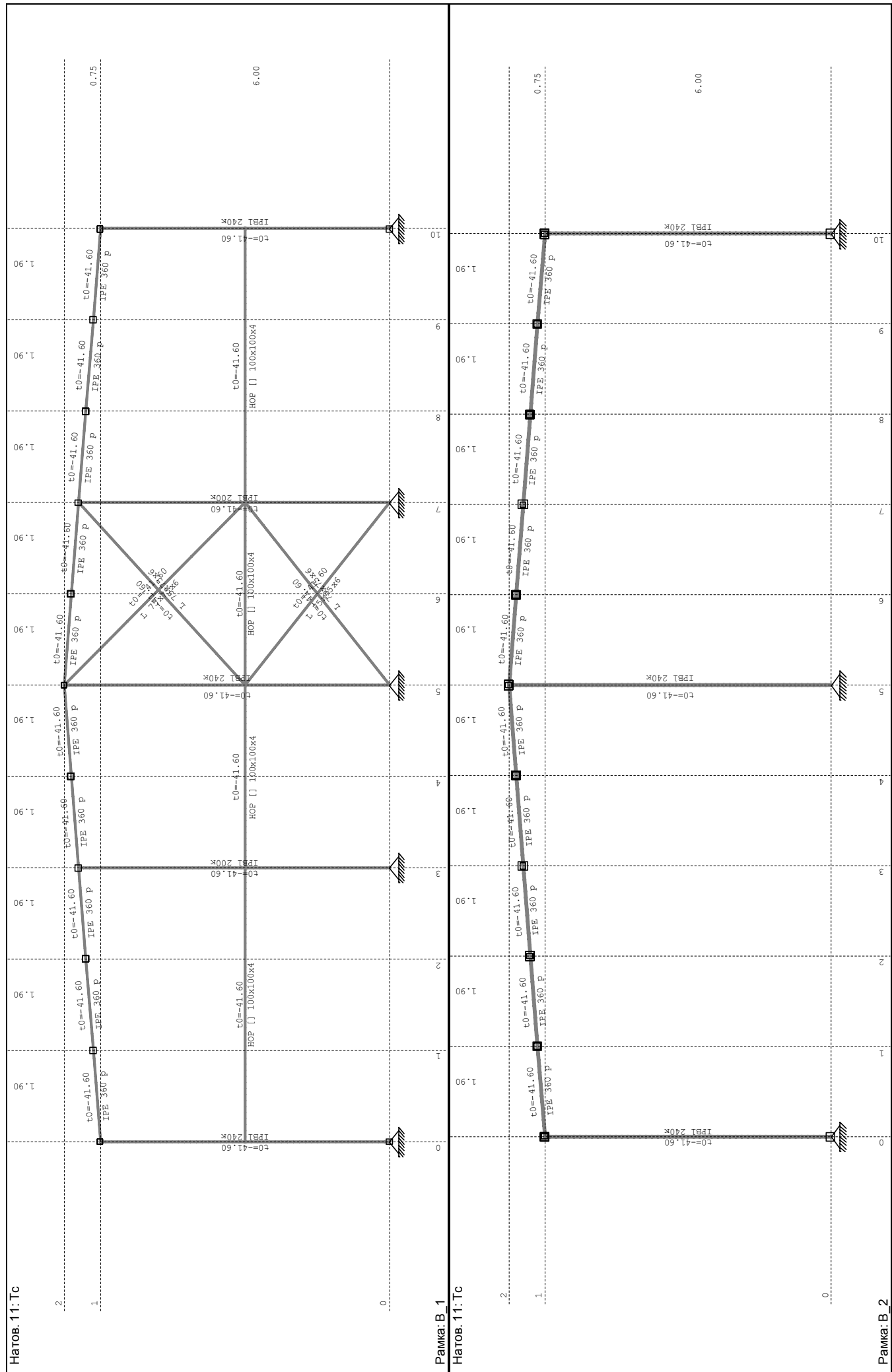


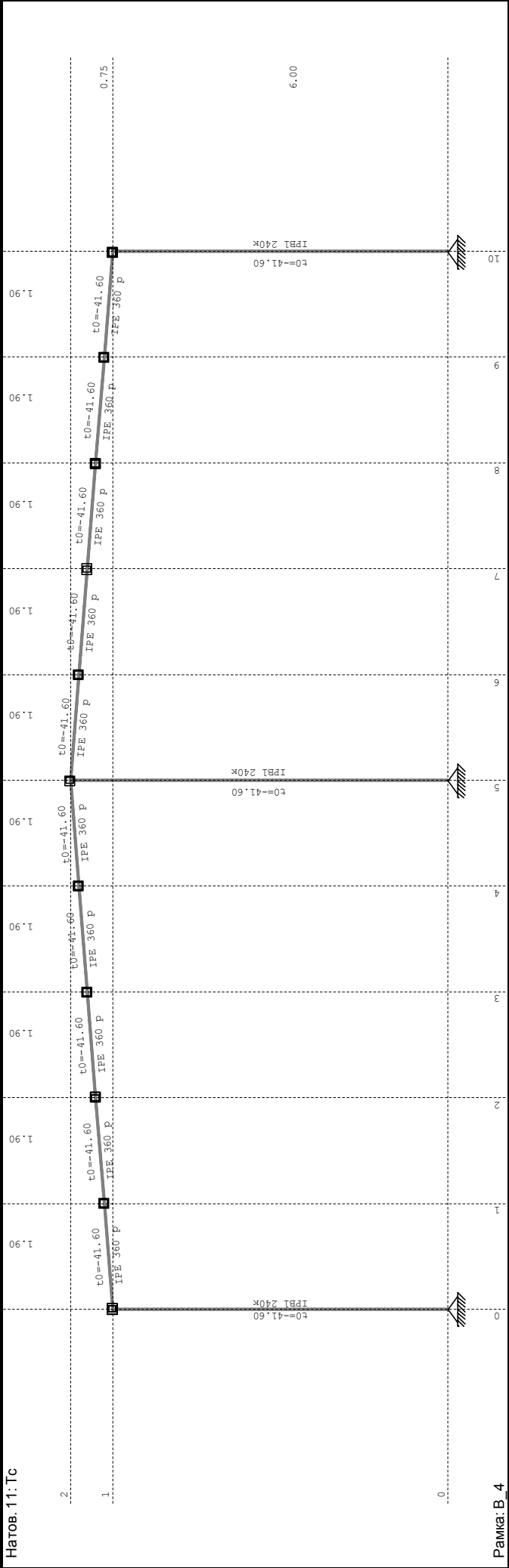
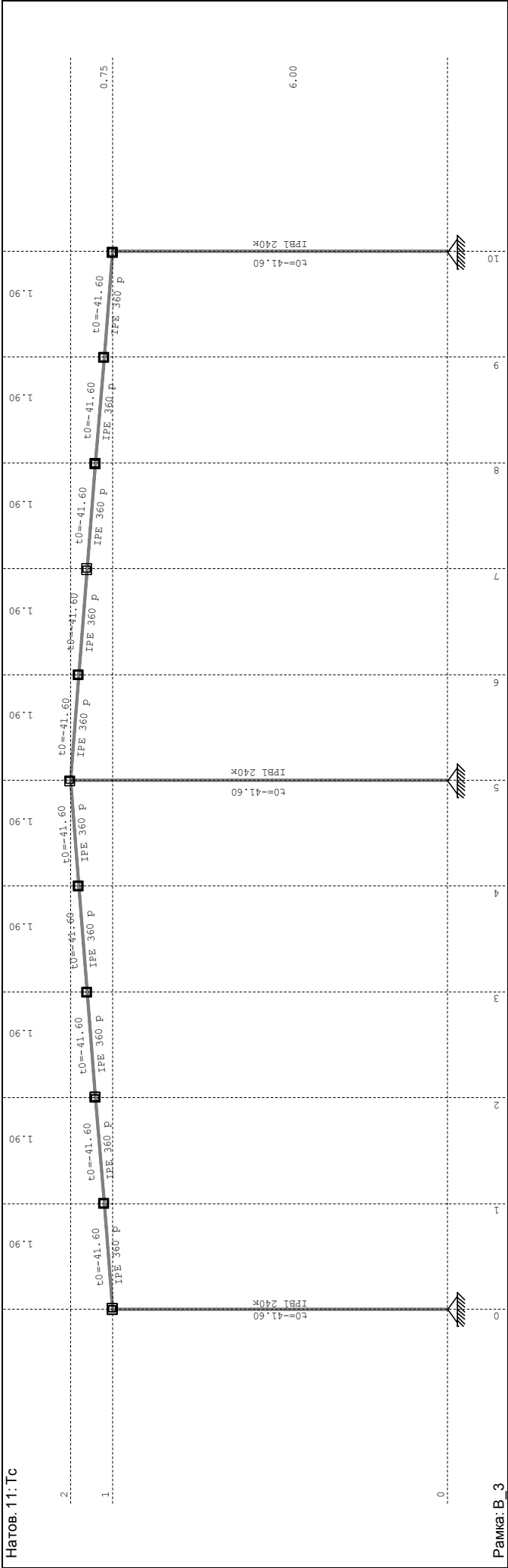
Изглед: Скат 1  
Натов. 10: Tw



Изглед: Скат 2

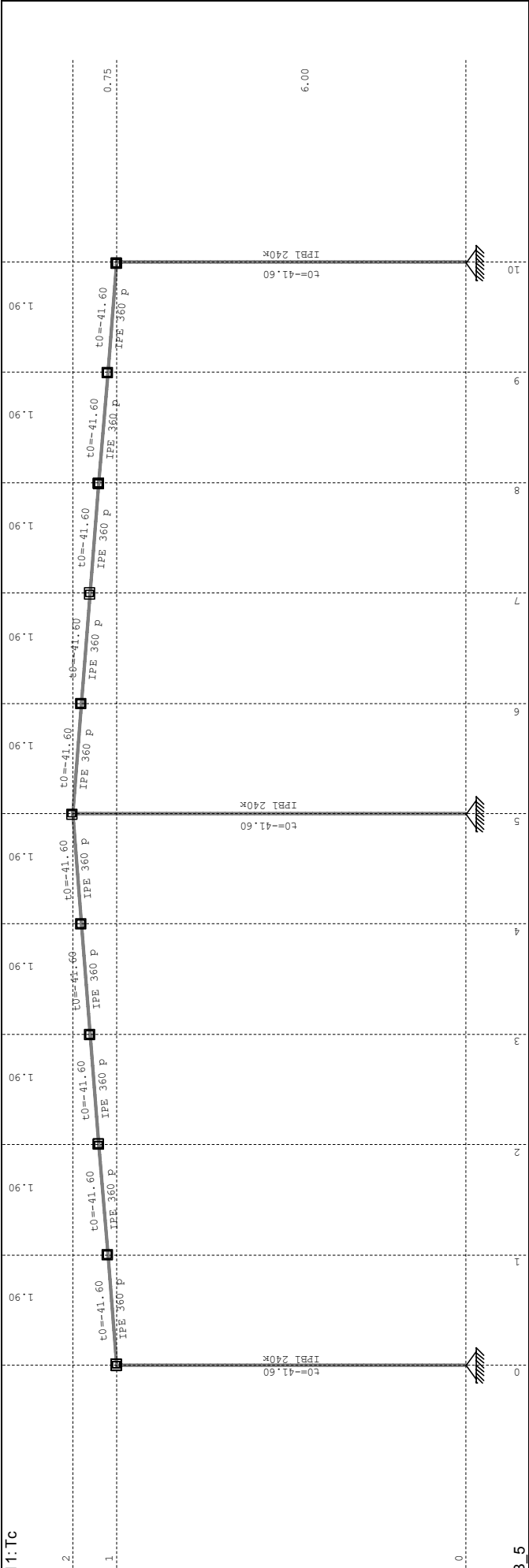






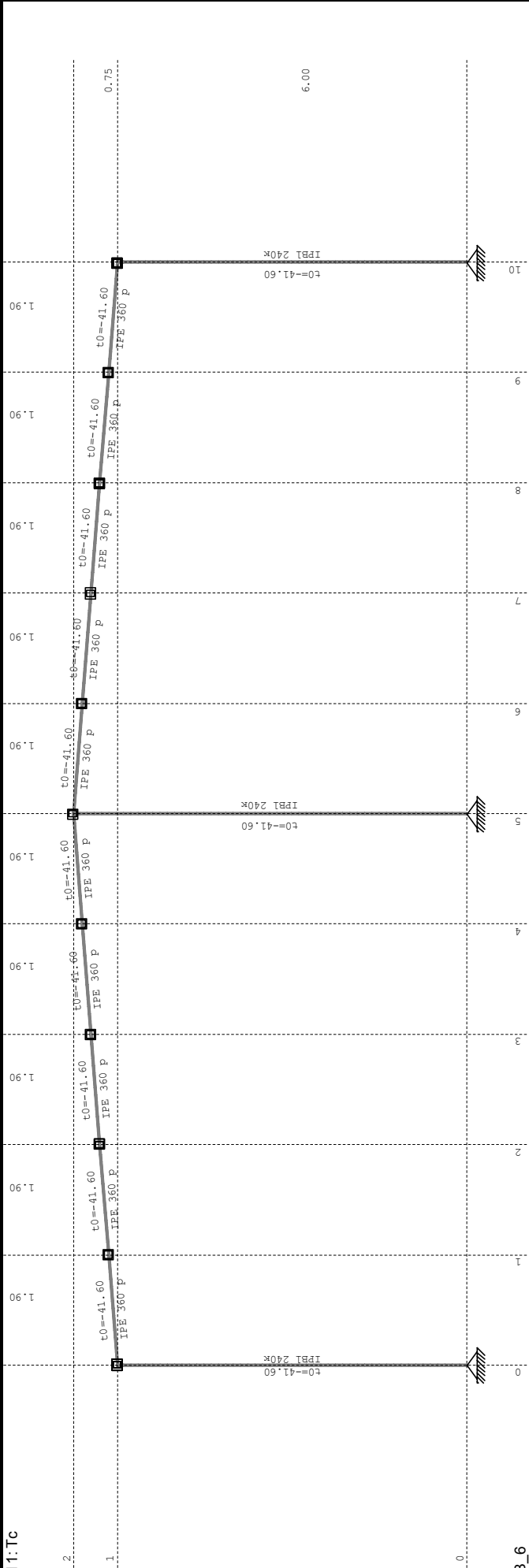


Натов. 11: Тс

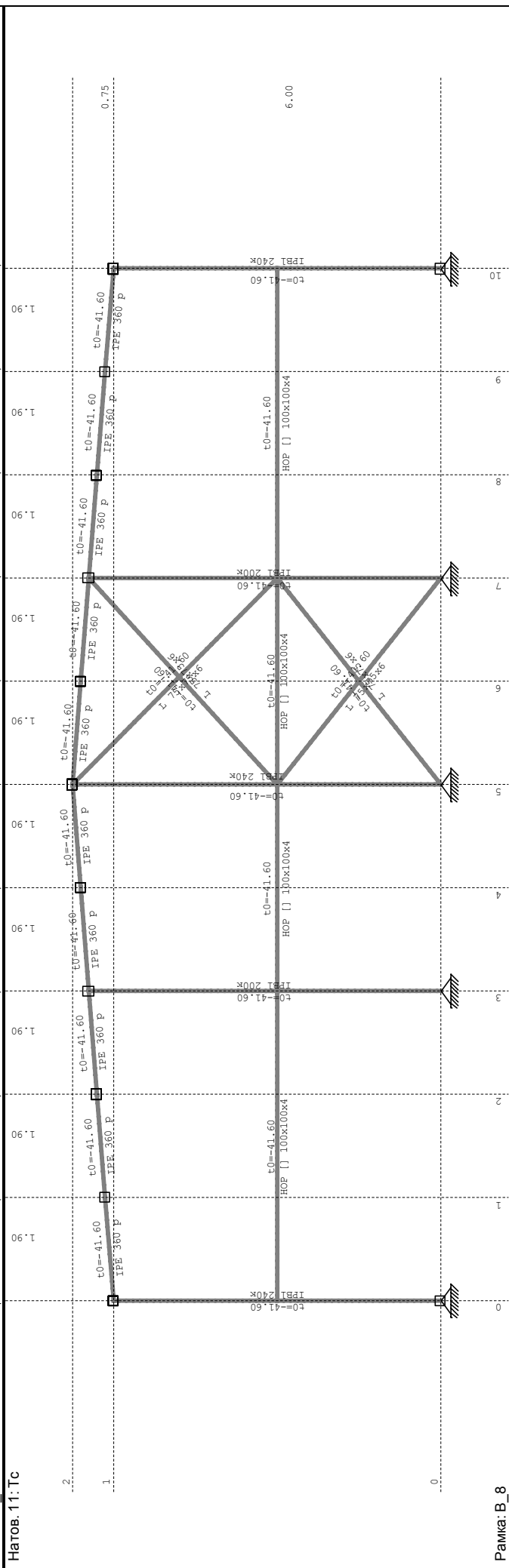
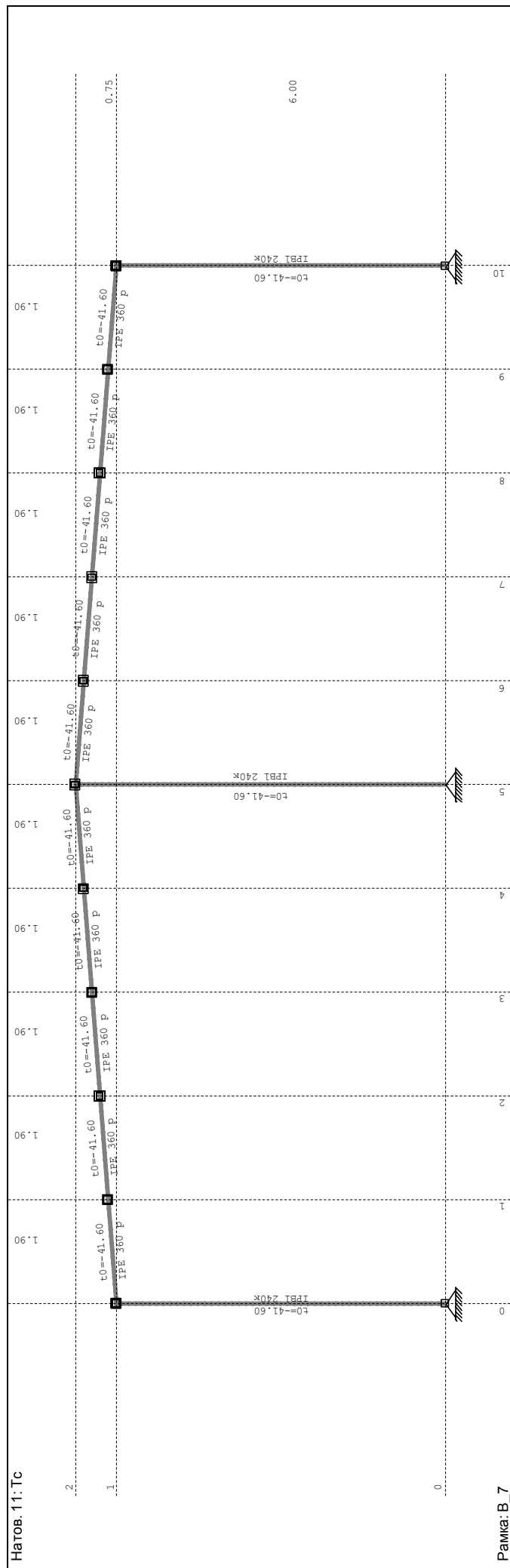


Рамка: В\_5

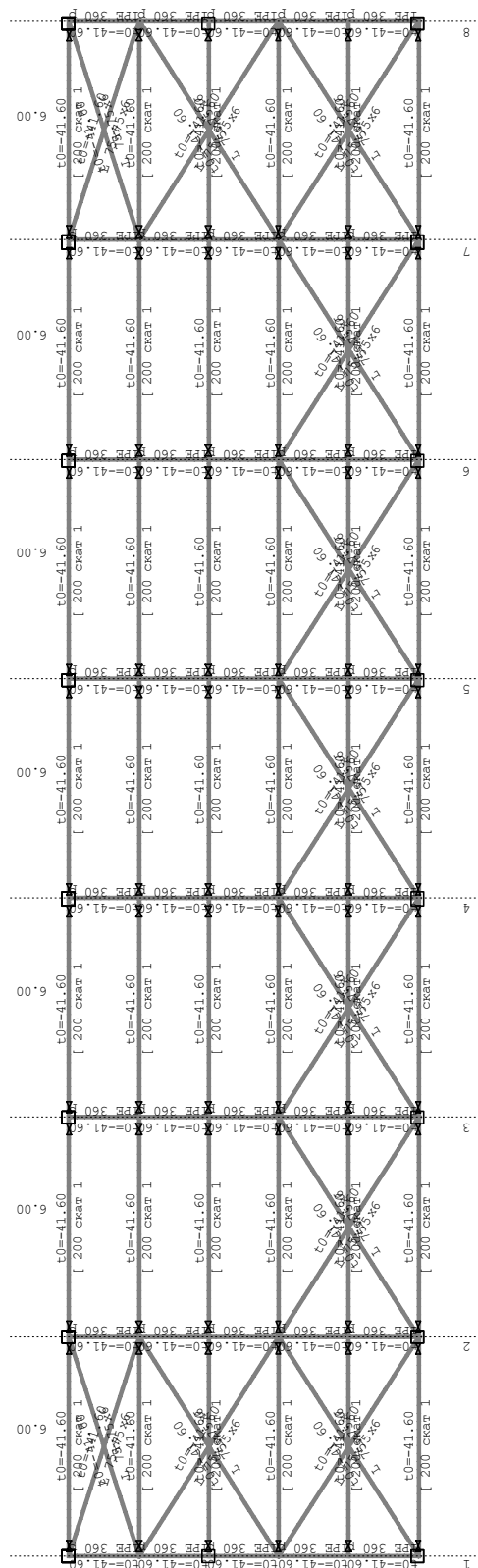
Натов. 11: Тс



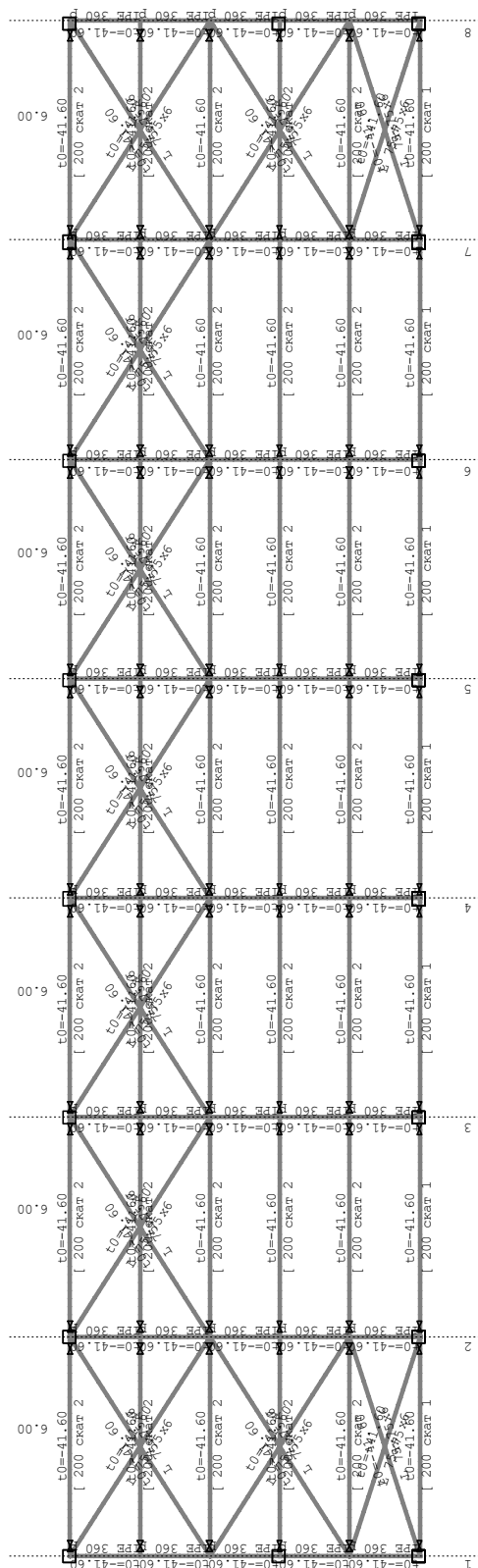
Рамка: В\_6



Натов. 11: Тс



Изглед: Скат 1  
Натов. 11: Тс



Изглед: Скат 2

## Модален анализ

### Сеизмичен анализ - допълнителни опции:

Маси концентрирани само в селектираните нива  
Пренебрегват се трептенията по ос Z

#### Фактори на натоварване за изчисление на масите

No	Наименование	Коефициент
1	G (g)	1.00
2	Q	1.00
3	S	0.30
4	W +y; +l	0.00
5	W +y; -l	0.00
6	W -y; +l	0.00
7	W -y; -l	0.00

8	W+x; +l	0.00
9	W +x; -l	0.00
10	Tw	0.00
11	Tc	0.00

#### Разпределение на масите по височината на обекта

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]	Маса [T]	T/m²
	6.75	21.00	9.50	56.96	
	6.00	21.00	9.54	67.12	
Общо:	6.34	21.00	9.52	124.09	

#### Положение център на коравините (точен метод)

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]
	6.75		
	6.00	21.00	8.35

#### Ексцентрицитет по нивата (точен метод)

Ниво	Z [m]	еox [m]	еoy [m]
	6.75		
	6.00	0.00	1.19

#### Регулярност

Z [m]	еox [m]	еoy [m]	гx [m]	гy [m]	ls [m]	еox<=0.3гx	еoy<=0.3гy	гx>ls	гy>ls
6.75	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6.00	0.00	1.19	26.21	13.43	16.10	Да	Да	Да	Не

#### Периоди на трептене на конструкцията

No	T [s]	f [Hz]
1	0.4619	2.1649
2	0.2793	3.5800
3	0.2722	3.6736
4	0.1821	5.4912
5	0.1476	6.7748

6	0.1224	8.1726
7	0.1144	8.7441
8	0.0953	10.4953
9	0.0808	12.3789
10	0.0800	12.5065

## Изчисление - Сеизмичност

Изчисление - Сеизмичност: Eurocode 1998 - BG

Почва категория: B  
Кат. на значимост: II (γ=1.0)  
Съотношение ag/g: 0.23  
Коефициент на затихване: 0.05  
Случаен ексцентрицитет на етажната маса: ei = ± 0.050 x Li

#### Направление на земетръсните сили:

Случаи на натоварване	Ъгъл α[°]	k,α	k,α+90°	kz	q
X - I	0.000	1.000	0.000	0.000	3.500
Y - I	90.000	1.000	0.000	0.000	3.500
X - III	0.000	1.000	0.000	0.000	3.500
Y - III	90.000	1.000	0.000	0.000	3.500

#### Тип спектър

Случаи на натоварване	S	Tb	Tc	Td
X - I	1.300	0.100	0.400	2.000
Y - I	1.300	0.100	0.400	2.000
X - III	1.000	0.200	1.000	2.000
Y - III	1.000	0.200	1.000	2.000

#### X - I (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.06	-0.00	2.67	0.00	0.00	140.75	0.06	0.00
	6.00	0.00	-0.07	0.00	1.92	0.00	-0.00	82.61	0.10	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.14	-0.00	4.59	0.00	-0.00	223.36	0.16	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.00	-0.00	1.15	-0.00	-0.00	-1.20	0.00	-0.00
	6.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.96	0.00	0.00	2.24	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.19	0.00	0.00	1.04	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-23.86	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.00	53.60	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	29.74	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.00	-0.00
	6.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00

X - I (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.06	-0.00	2.67	0.00	0.00	140.75	0.06	0.00
	6.00	0.00	-0.07	0.00	1.92	0.00	-0.00	82.61	0.10	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.14	-0.00	4.59	0.00	-0.00	223.36	0.16	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.00	-0.00	1.15	-0.00	-0.00	-1.20	0.00	-0.00
	6.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.96	0.00	0.00	2.24	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.19	0.00	0.00	1.04	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-23.86	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.00	53.60	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	29.74	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.00	-0.00
	6.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00

Y - I (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.01	93.64	0.48	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
	6.00	-0.13	108.76	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.06	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.14	202.40	0.46	0.00	0.00	-0.00	0.16	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.10	10.68	0.43	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.00	0.10	14.12	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	24.80	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.24	0.05	-0.00	0.00	0.00
	6.00	0.02	0.00	0.00	-0.02	0.51	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.76	0.05	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.00	0.00	0.00
	6.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00

Y - I (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.01	93.64	0.48	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
	6.00	-0.13	108.76	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.06	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.14	202.40	0.46	0.00	0.00	-0.00	0.16	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.10	10.68	0.43	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.00	0.10	14.12	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	24.80	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.24	0.05	-0.00	0.00	0.00
	6.00	0.02	0.00	0.00	-0.02	0.51	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.76	0.05	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.00	0.00	0.00
	6.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00

X - III (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.06	-0.00	2.05	0.00	0.00	108.27	0.05	0.00
	6.00	0.00	-0.07	0.00	1.48	0.00	-0.00	63.55	0.08	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.12	-0.00	3.53	0.00	-0.00	171.82	0.13	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.00	-0.00	0.87	-0.00	-0.00	-0.90	0.00	-0.00
	6.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.73	0.00	0.00	1.68	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.15	0.00	0.00	0.78	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-17.83	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.00	40.06	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	22.22	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.00	-0.00
	6.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00

X - III (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.06	-0.00	2.05	0.00	0.00	108.27	0.05	0.00
	6.00	0.00	-0.07	0.00	1.48	0.00	-0.00	63.55	0.08	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.12	-0.00	3.53	0.00	-0.00	171.82	0.13	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.00	-0.00	0.87	-0.00	-0.00	-0.90	0.00	-0.00
	6.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.73	0.00	0.00	1.68	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00	0.15	0.00	0.00	0.78	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-17.83	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	6.00	40.06	0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	22.22	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	0.00	-0.00	-0.00
	6.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.00	-0.00	-0.00

Y - III (+e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.01	83.19	0.43	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
	6.00	-0.11	96.61	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.05	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.12	179.79	0.41	0.00	0.00	-0.00	0.13	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.08	8.17	0.33	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.00	0.08	10.80	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	18.96	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.18	0.04	-0.00	0.00	0.00
	6.00	0.02	0.00	0.00	-0.02	0.38	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.56	0.04	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.00	0.00	0.00
	6.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	0.00	0.00

Y - III (-e)

Ниво	Z [m]	Форма 1			Форма 2			Форма 3		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.01	83.19	0.43	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
	6.00	-0.11	96.61	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.05	0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.12	179.79	0.41	0.00	0.00	-0.00	0.13	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 4			Форма 5			Форма 6		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.08	8.17	0.33	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	6.00	0.08	10.80	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	-0.00	18.96	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Ниво	Z [m]	Форма 7			Форма 8			Форма 9		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]	Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.18	0.04	-0.00	0.00	0.00
	6.00	0.02	0.00	0.00	-0.02	0.38	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Σ=	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.56	0.04	0.00	0.00	0.00

Ниво	Z [m]	Форма 10		
		Px [kN]	Py [kN]	Pz [kN]
	6.75	-0.00	0.00	0.00
	6.00	-0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00
	$\Sigma =$	-0.00	0.00	0.00

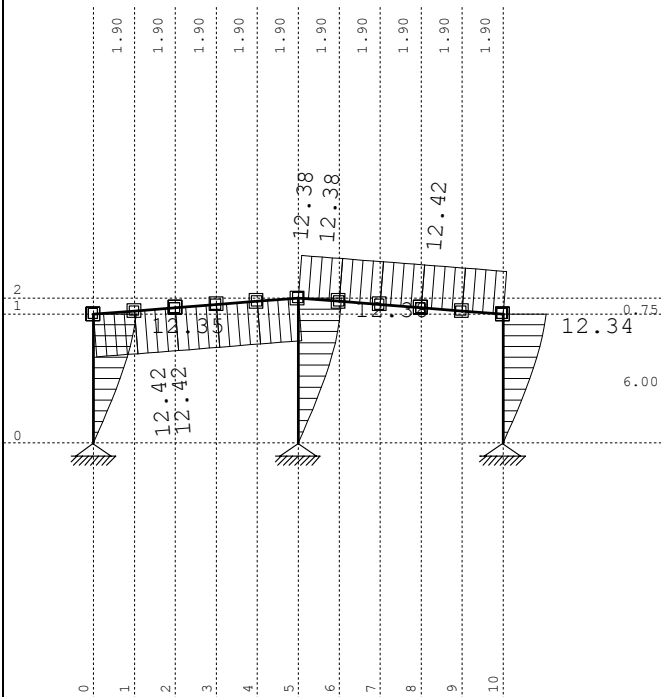
#### Коефициент на участие - активирана маса

Наименование \ Форма			1	2	3	4	5	6	7	8
9	10									
X - I (+e)			286.952	13866966.569	67485551.068	0.000	582876.586	3140682.890	89856828.050	625.902
784.849	1.000									
X - I (-e)			286.952	13866966.569	67485551.068	0.000	582876.586	3140682.890	89856828.050	625.902
784.849	1.000									
Y - I (+e)			751678.405	0.011	0.446	92102.655	0.002	0.000	0.020	2807.382
0.000	1.000									
Y - I (-e)			751678.405	0.011	0.446	92102.655	0.002	0.000	0.020	2807.382
0.000	1.000									
X - III (+e)			340.574	14251964.669	69359198.6250	0.000	588596.975	3144342.230	89715354.346	622.785
784.637	1.000									
X - III (-e)			340.574	14251964.669	69359198.6250	0.000	588596.975	3144342.230	89715354.346	622.785
784.637	1.000									
Y - III (+e)			892141.052	0.012	0.458	94095.255	0.002	0.000	0.020	2793.398
0.000	1.000									
Y - III (-e)			892141.052	0.012	0.458	94095.255	0.002	0.000	0.020	2793.398
0.000	1.000									

#### Коефициент на участие - активирана маса

Форма	UX (%)	UY (%)	UZ (%)	$\Sigma UX$ (%)	$\Sigma UY$ (%)	$\Sigma UZ$ (%)
1	0.00	89.94	0.00	0.00	89.94	0.00
2	1.77	0.00	0.00	1.77	89.94	0.00
3	85.95	0.00	0.00	87.71	89.94	0.00
4	0.00	9.54	0.00	87.71	99.48	0.00
5	0.07	0.00	0.00	87.79	99.48	0.00
6	0.40	0.00	0.00	88.19	99.48	0.00
7	11.44	0.00	0.00	99.63	99.48	0.00
8	0.00	0.29	0.00	99.63	99.77	0.00
9	0.00	0.00	0.00	99.63	99.77	0.00
10	0.00	0.00	0.00	99.63	99.77	0.01

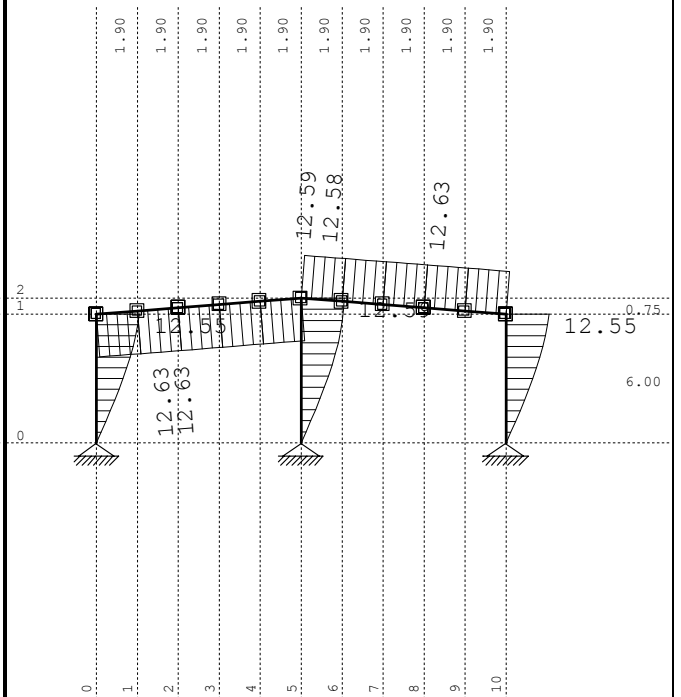
Натов. 14: Y - I (+e)



Рамка: В\_4

Резултати в гредата: max  $Y_0 = 12.42$  / min  $Y_0 = 0.00$  m / 1000

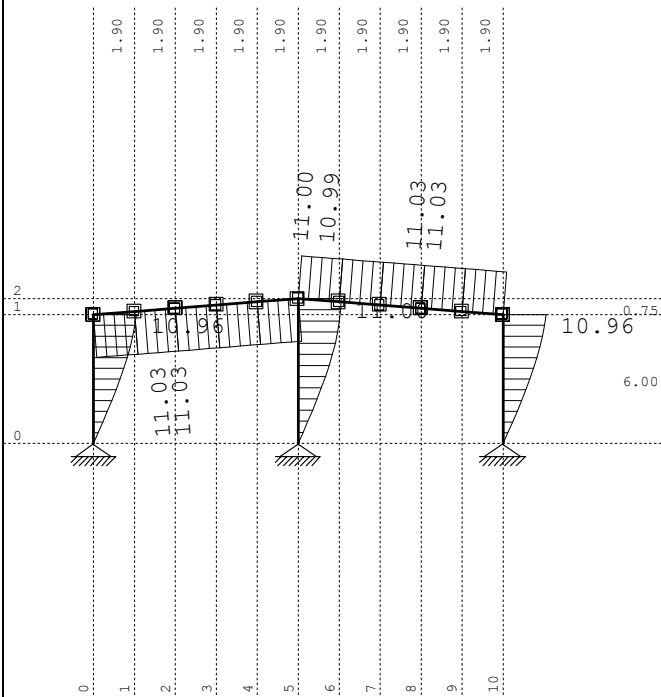
Натов. 15: Y - I (-e)



Рамка: В\_4

Резултати в гредата: max  $Y_0 = 12.63$  / min  $Y_0 = 0.00$  m / 1000

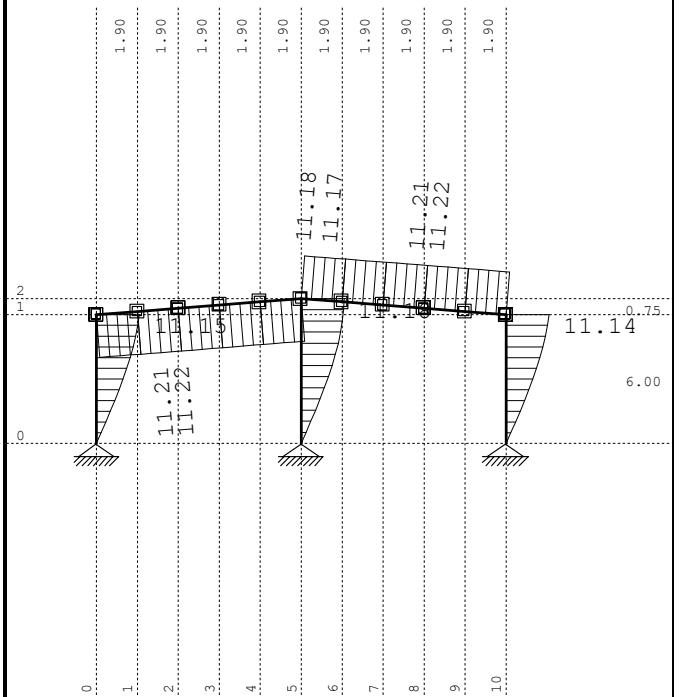
Натов. 18: Y - III (+e)



Рамка: В\_4

Резултати в гредата: max  $Y_0 = 11.03$  / min  $Y_0 = 0.00$  m / 1000

Натов. 19: Y - III (-e)



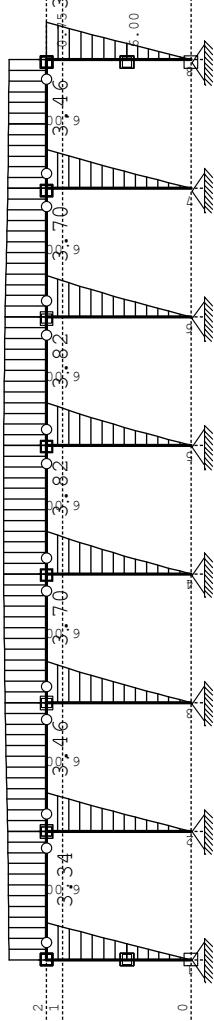
Рамка: В\_4

Резултати в гредата: max  $Y_0 = 11.22$  / min  $Y_0 = 0.00$  m / 1000



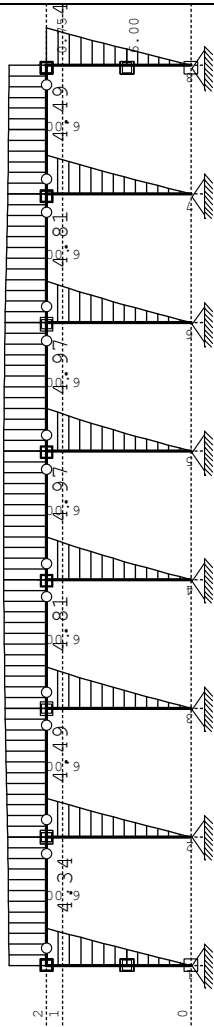
Натов. 16: X - III (+e)

3.82



Натов. 12: X - I (+e)

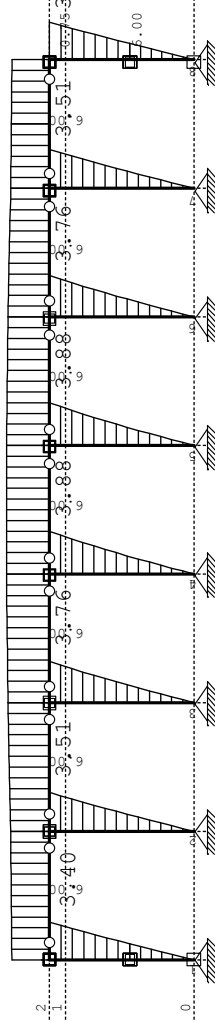
4.97



Рамка: X\_3

Резултати в гредата: max Xo= 3.82 / min Xo= 0.00 m / 1000

Натов. 17: X - III (-e)



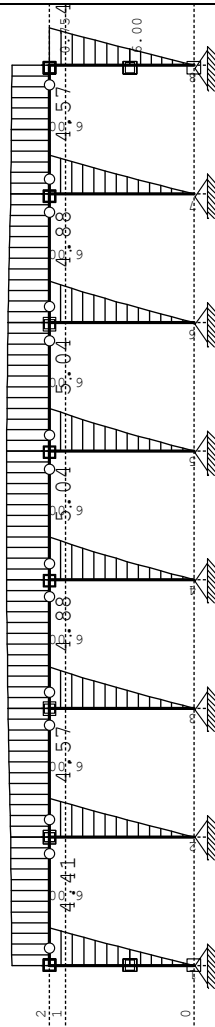
Рамка: X\_3

Резултати в гредата: max Xo= 3.88 / min Xo= 0.00 m / 1000

Рамка: X\_3

Резултати в гредата: max Xo= 4.97 / min Xo= 0.00 m / 1000

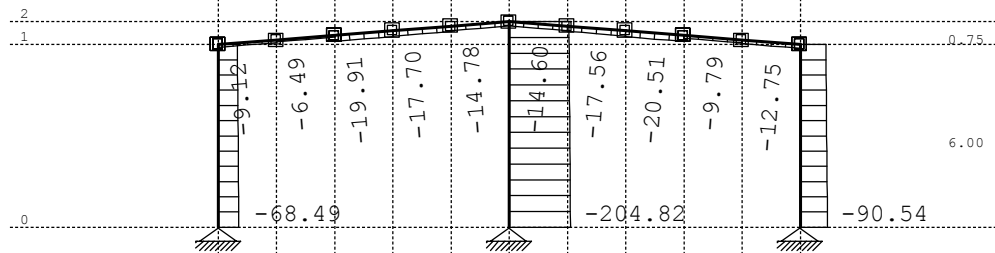
Натов. 13: X - I (-e)



Рамка: X\_3

Резултати в гредата: max Xo= 5.04 / min Xo= 0.00 m / 1000

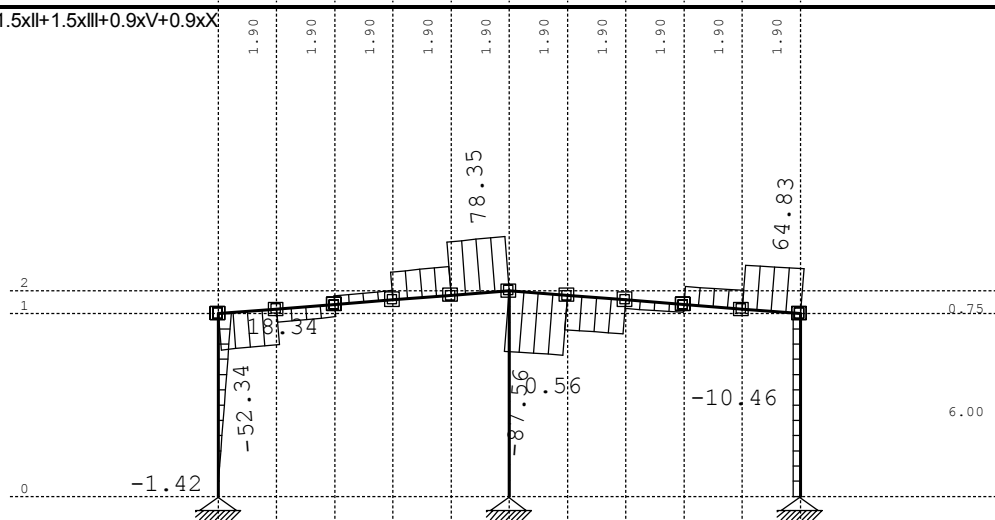
Натов. 22: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max N1= -6.38 / min N1= -204.82 kN

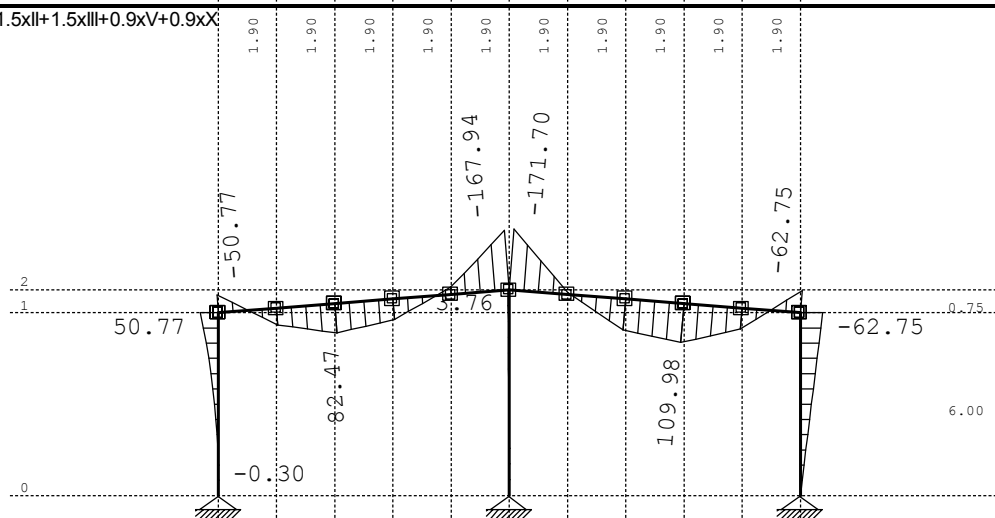
Натов. 22: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max T2= 78.35 / min T2= -87.56 kN

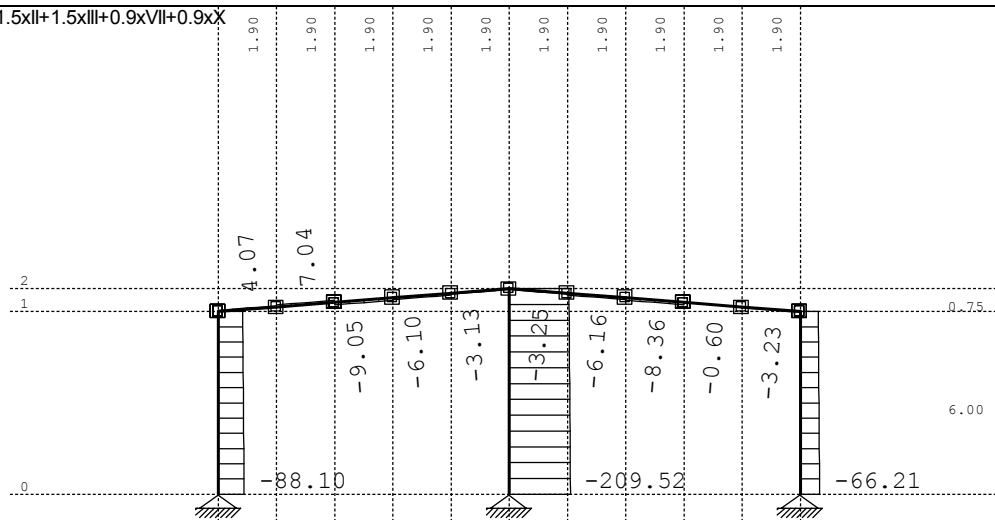
Натов. 22: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max M3= 109.98 / min M3= -171.70 kNm

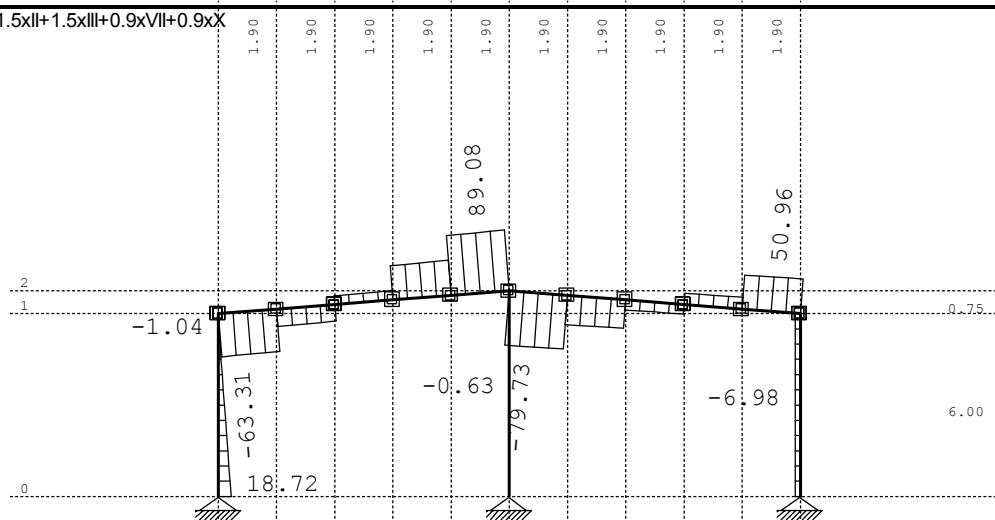
Натов. 23: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max N1= 7.04 / min N1= -209.52 kN

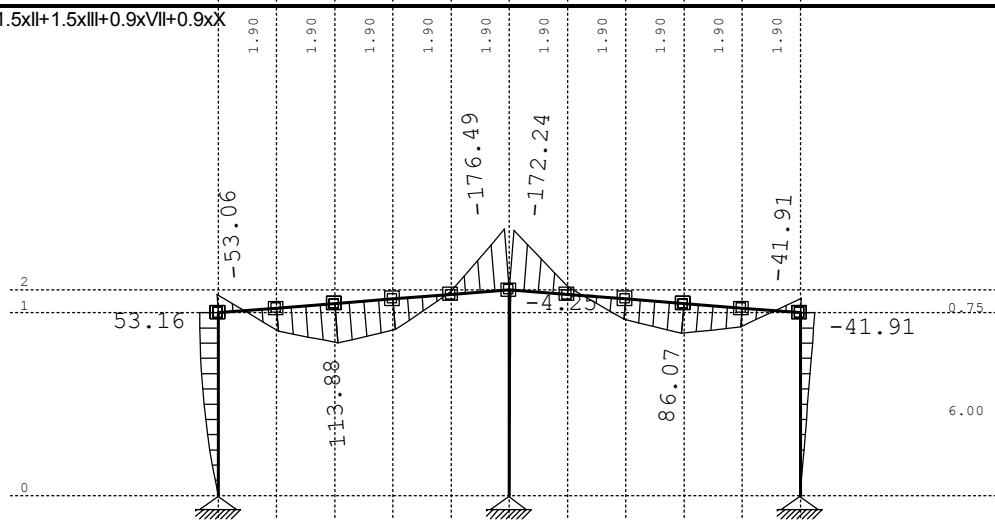
Натов. 23: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max T2= 89.08 / min T2= -79.73 kN

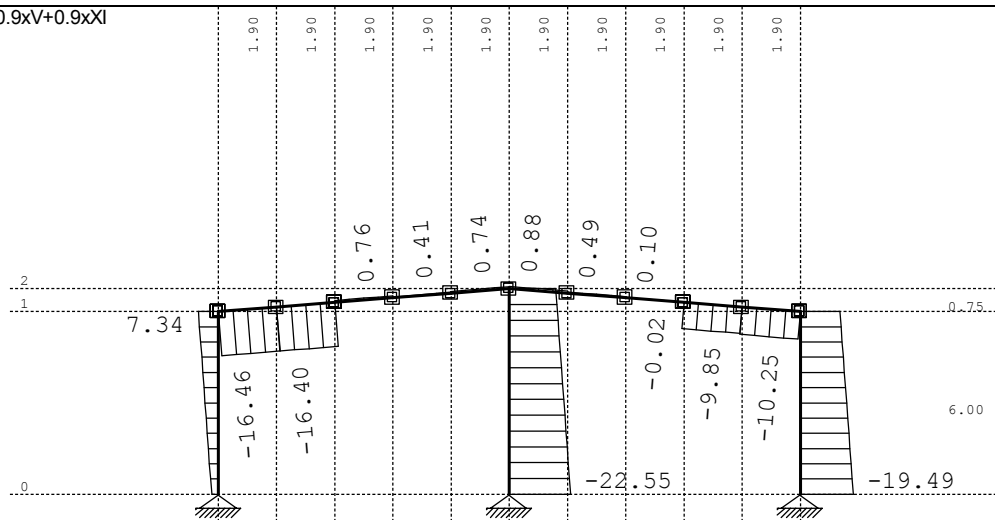
Натов. 23: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max M3= 113.88 / min M3= -176.49 kNm

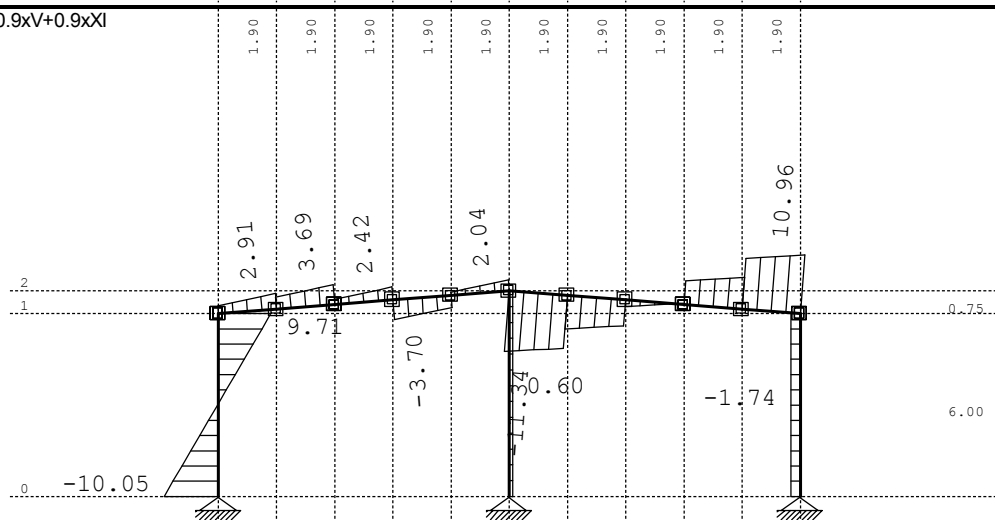
Натов. 24: 1.35xI+0.9xV+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max N1= 7.34 / min N1= -22.55 kN

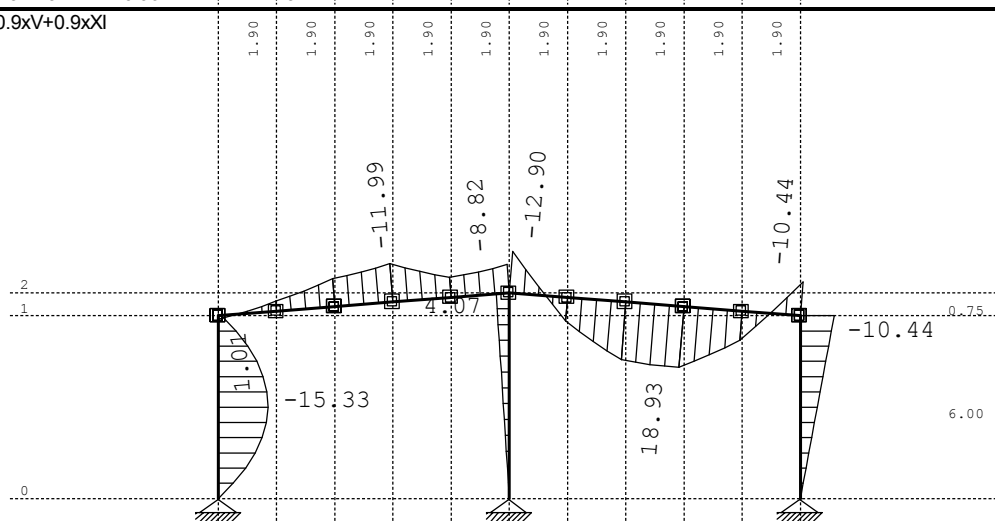
Натов. 24: 1.35xI+0.9xV+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max T2= 10.96 / min T2= -11.34 kN

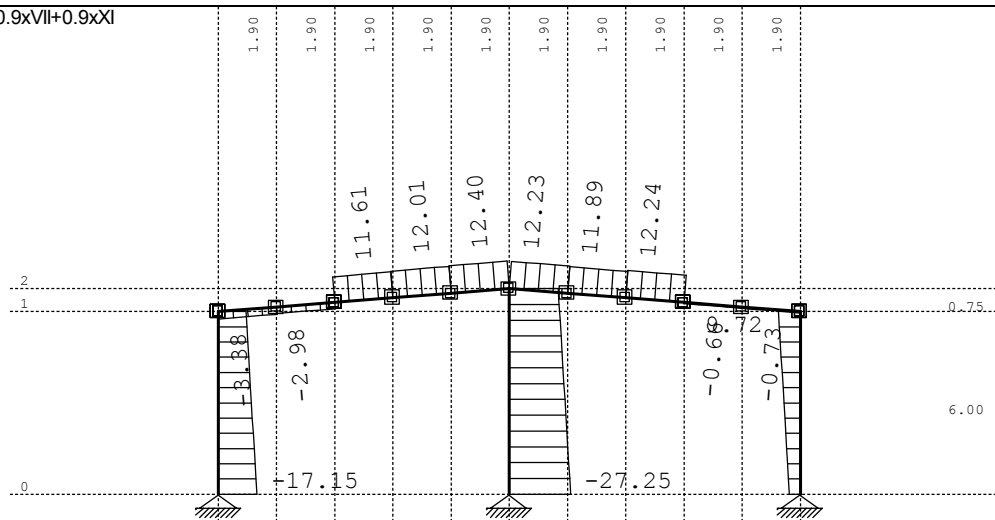
Натов. 24: 1.35xI+0.9xV+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max M3= 18.93 / min M3= -15.33 kNm

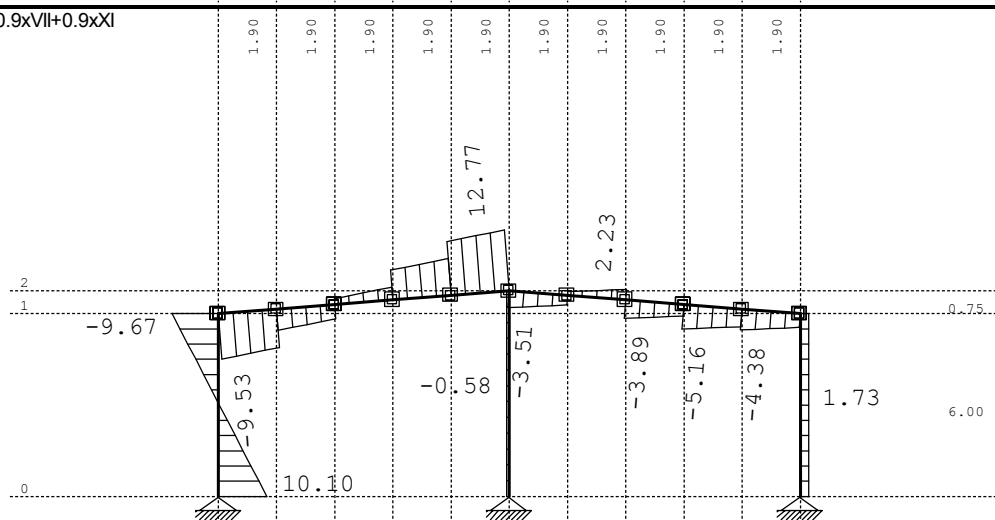
Натов. 25: 1.35xI+0.9xVII+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max N1= 12.40 / min N1= -27.25 kN

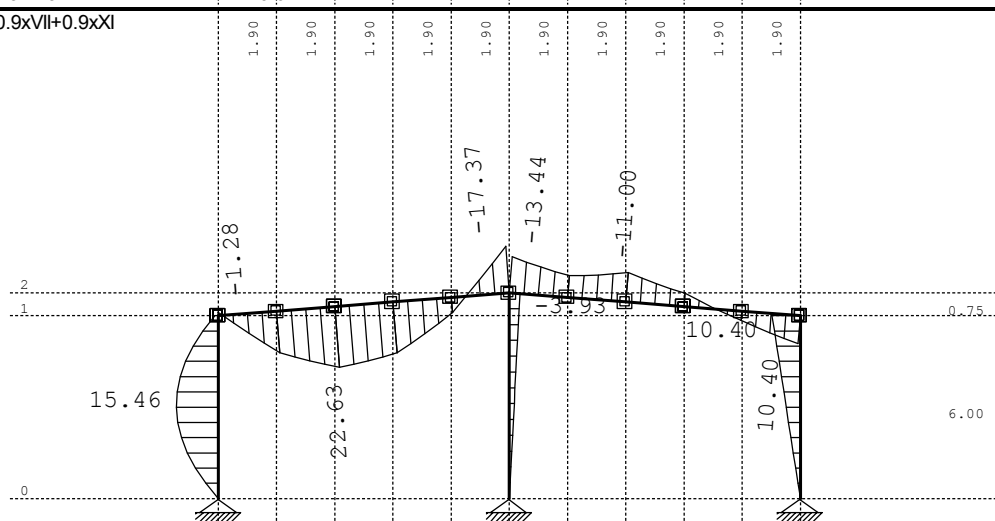
Натов. 25: 1.35xI+0.9xVII+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max T2= 12.77 / min T2= -9.67 kN

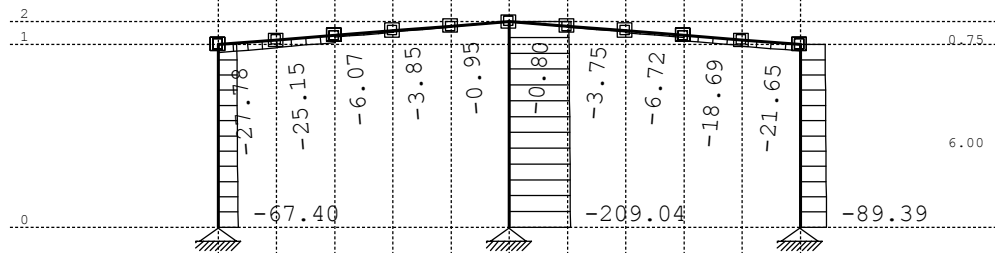
Натов. 25: 1.35xI+0.9xVII+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max M3= 22.63 / min M3= -17.37 kNm

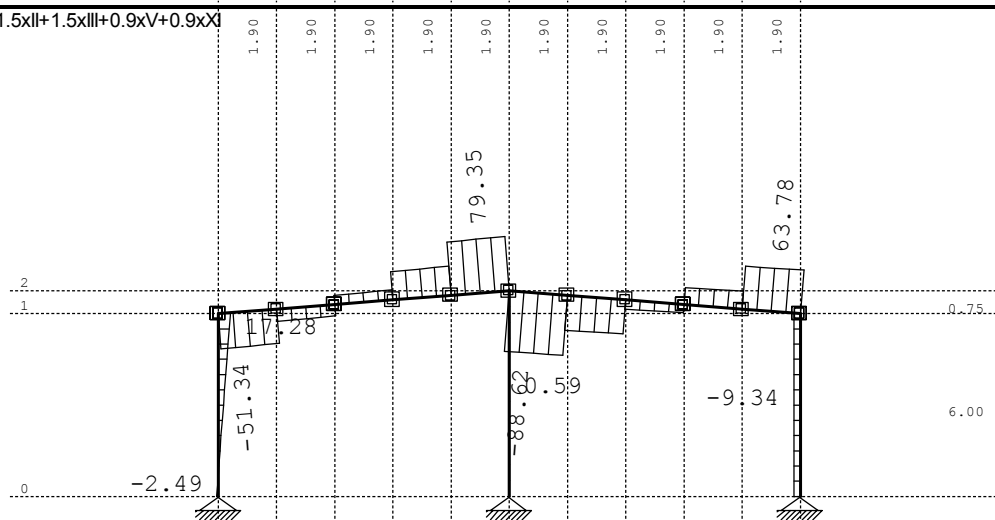
Натов. 26: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max N1= -0.68 / min N1= -209.04 kN

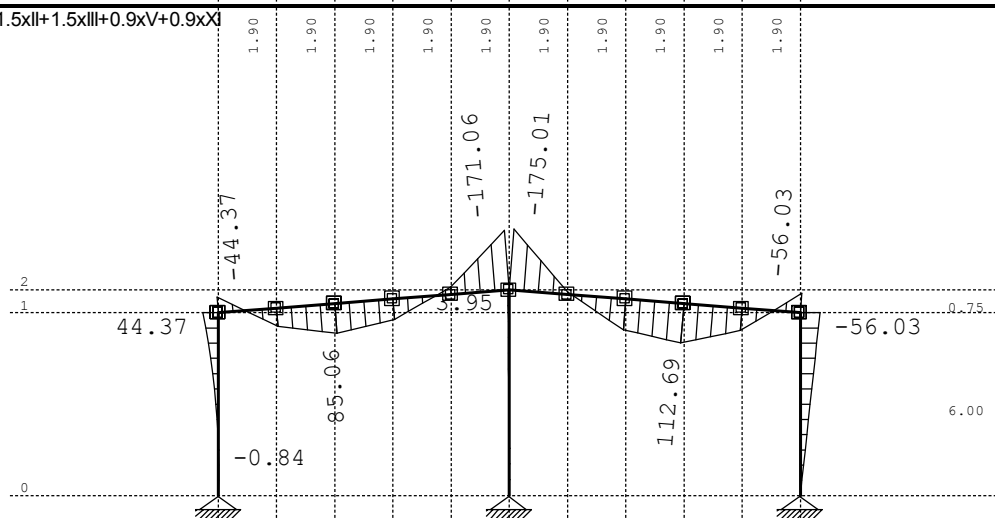
Натов. 26: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max T2= 79.35 / min T2= -88.62 kN

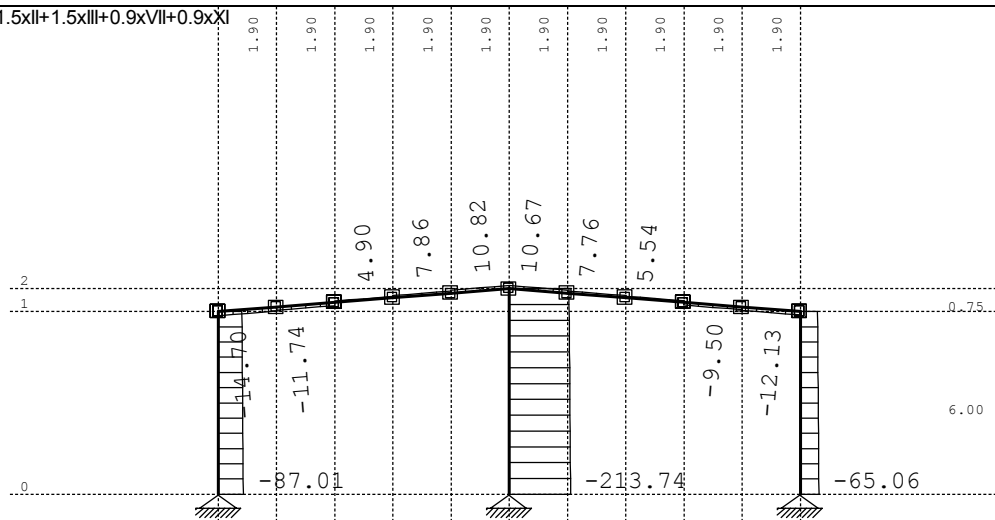
Натов. 26: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max M3= 112.69 / min M3= -175.01 kNm

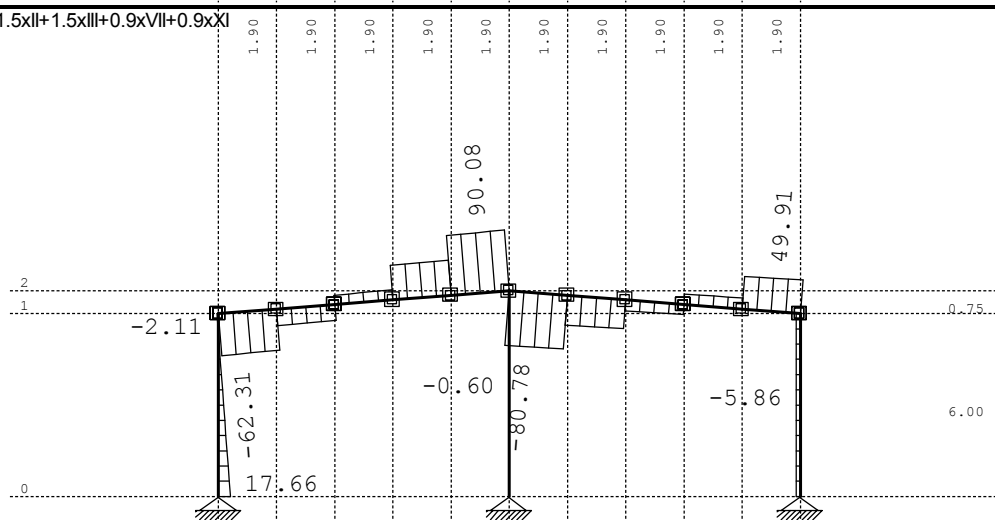
Натов. 27: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max N1= 10.82 / min N1= -213.74 kN

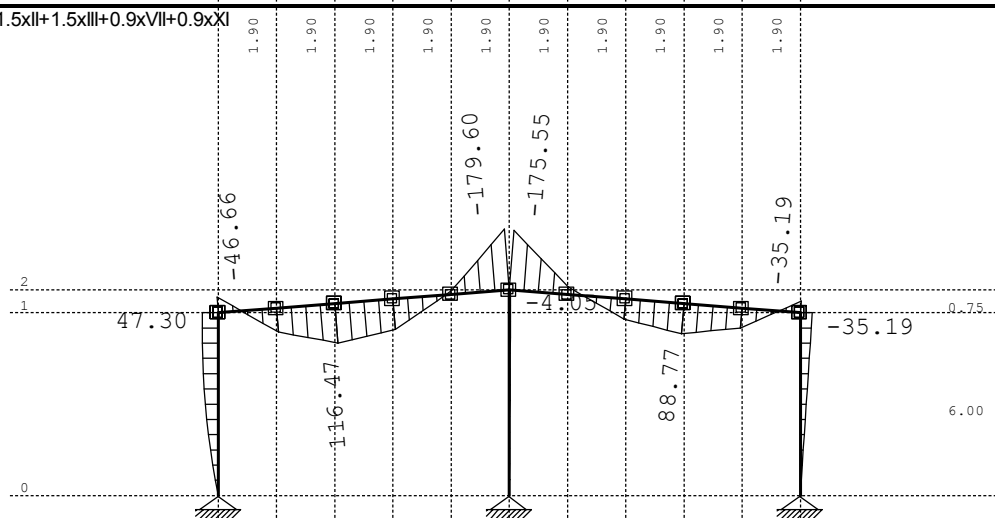
Натов. 27: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max T2= 90.08 / min T2= -80.78 kN

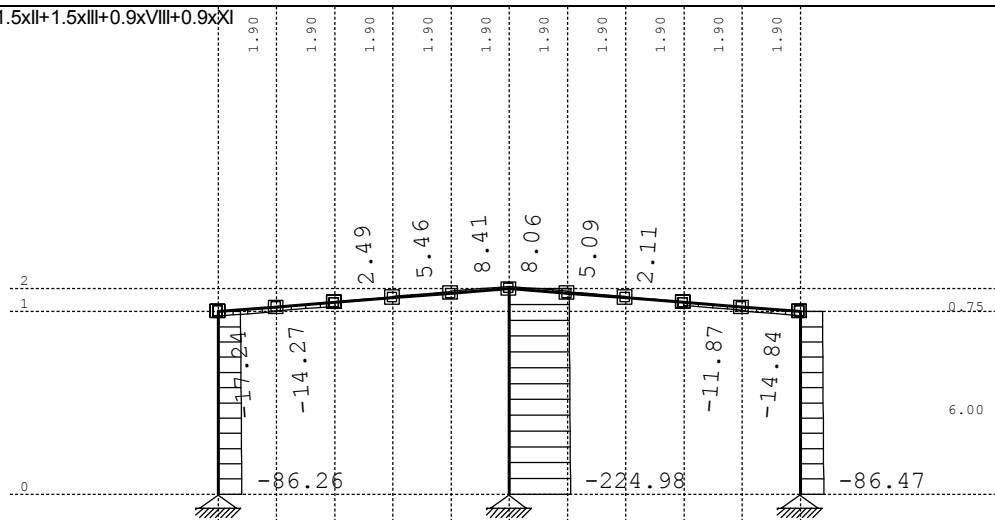
Натов. 27: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max M3= 116.47 / min M3= -179.60 kNm

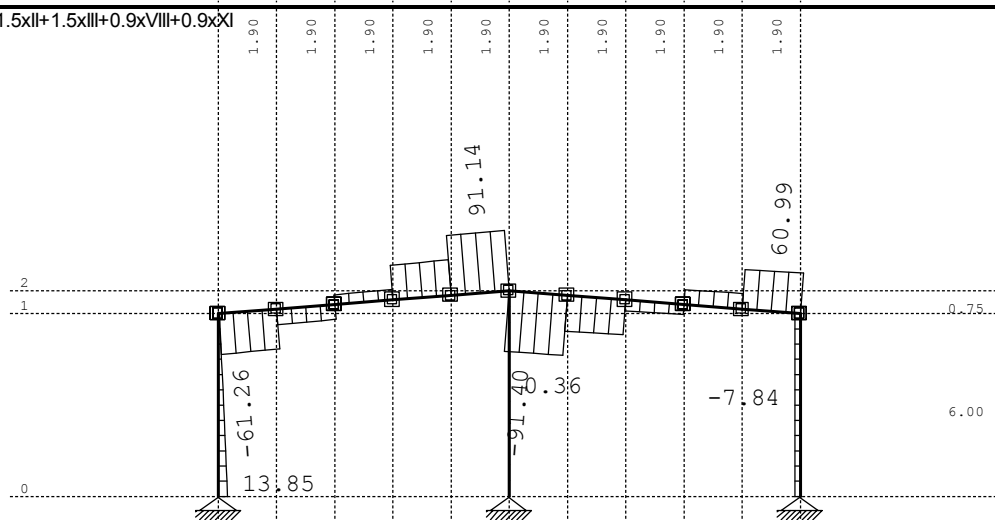
Натов. 28: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVIII+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max N1= 8.41 / min N1= -224.98 kN

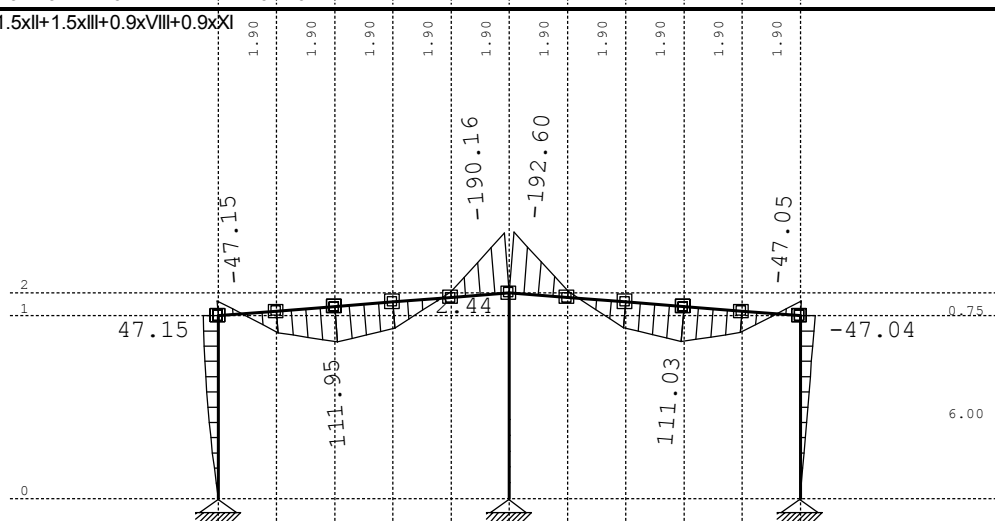
Натов. 28: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVIII+0.9xXI



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max T2= 91.14 / min T2= -91.40 kN

Натов. 28: 1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVIII+0.9xXI

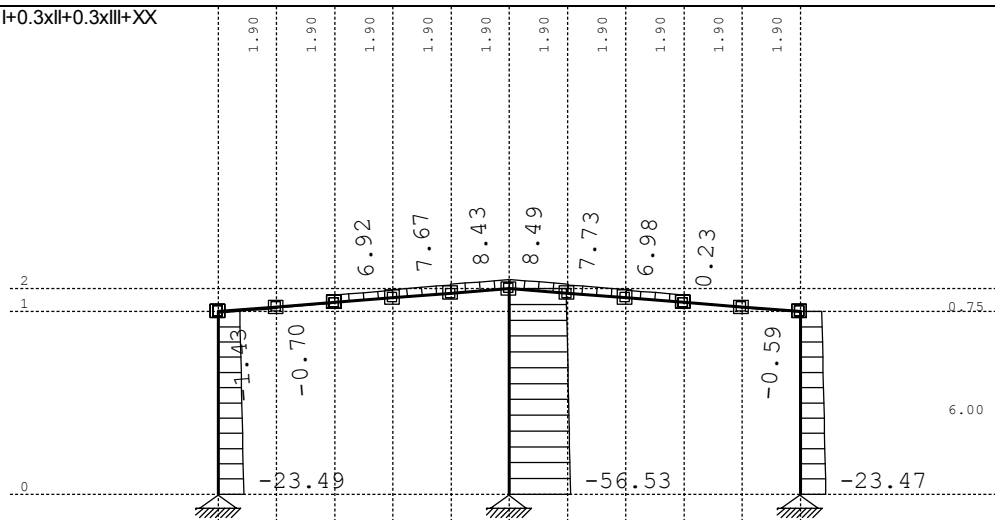


Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max M3= 111.95 / min M3= -192.60 kNm



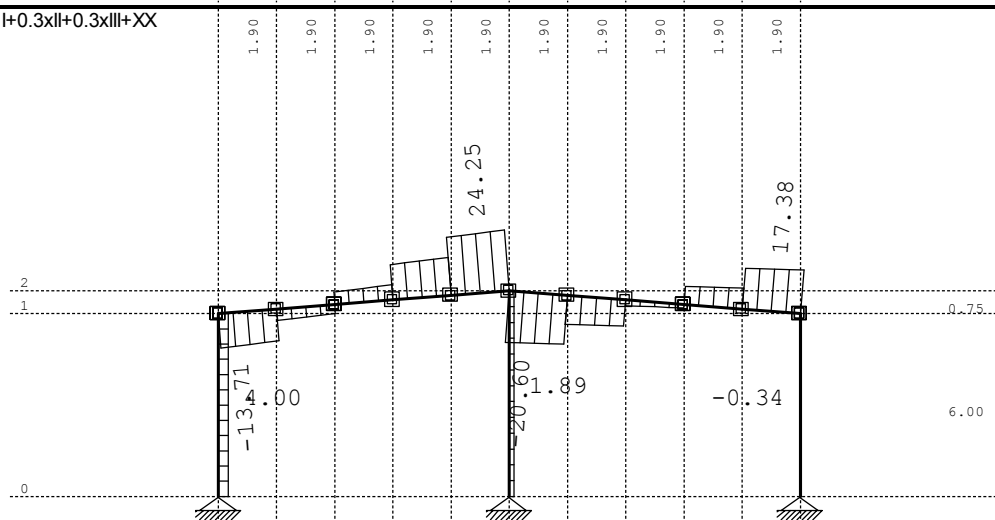
Натов. 41: Сеизм. I+0.3xII+0.3xIII+XX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max N1= 8.49 / min N1= -56.53 kN

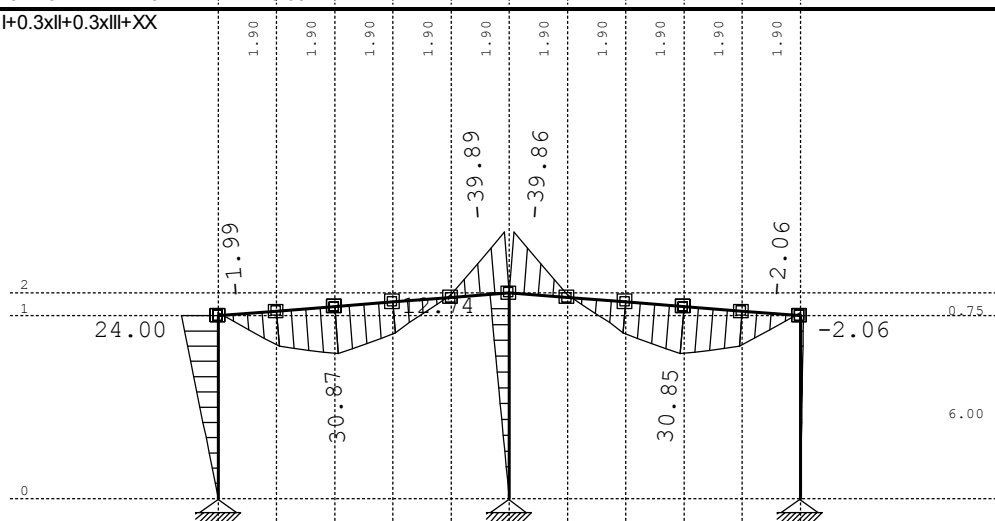
Натов. 41: Сеизм. I+0.3xII+0.3xIII+XX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max T2= 24.25 / min T2= -20.60 kN

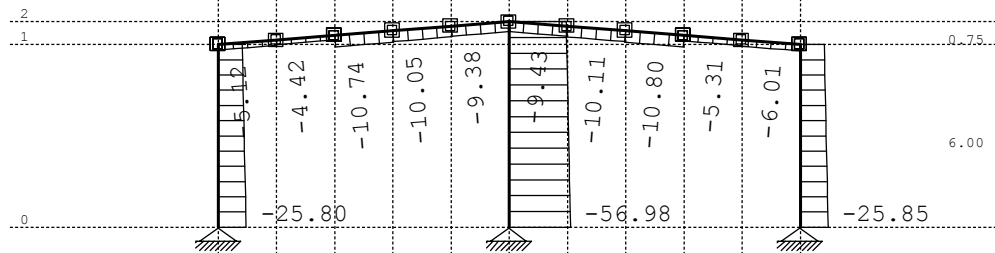
Натов. 41: Сеизм. I+0.3xII+0.3xIII+XX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max M3= 30.87 / min M3= -39.89 kNm

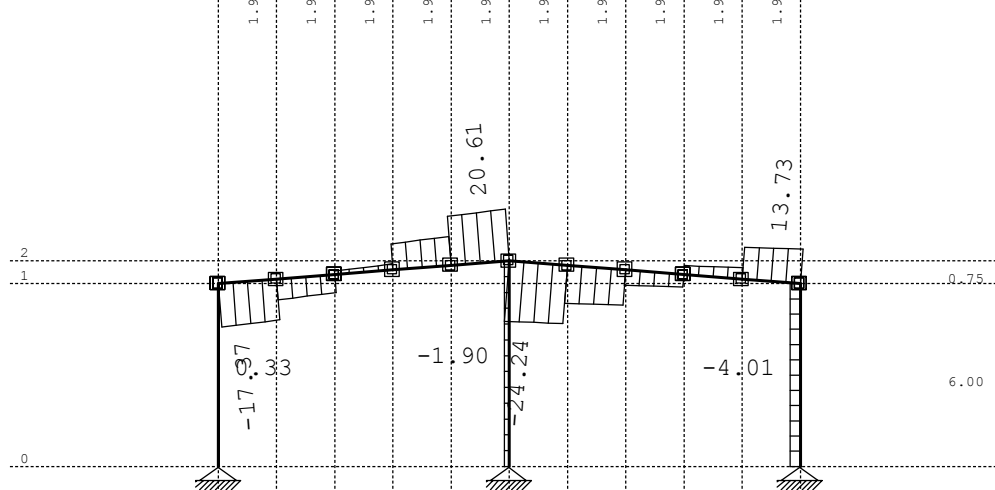
Натов. 42: Сеизм. I+0.3xII+0.3xIII-1xXX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max N1= -4.34 / min N1= -56.98 kN

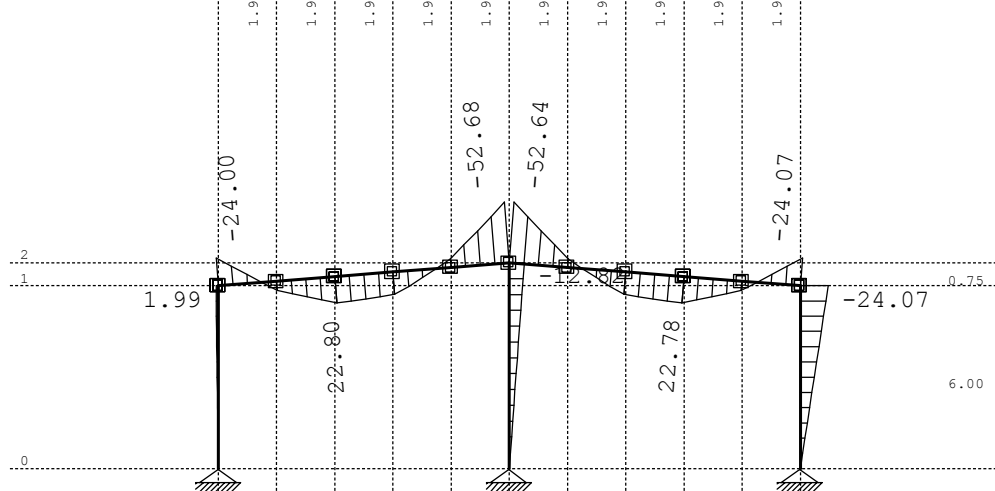
Натов. 42: Сеизм. I+0.3xII+0.3xIII-1xXX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max T2= 20.61 / min T2= -24.24 kN

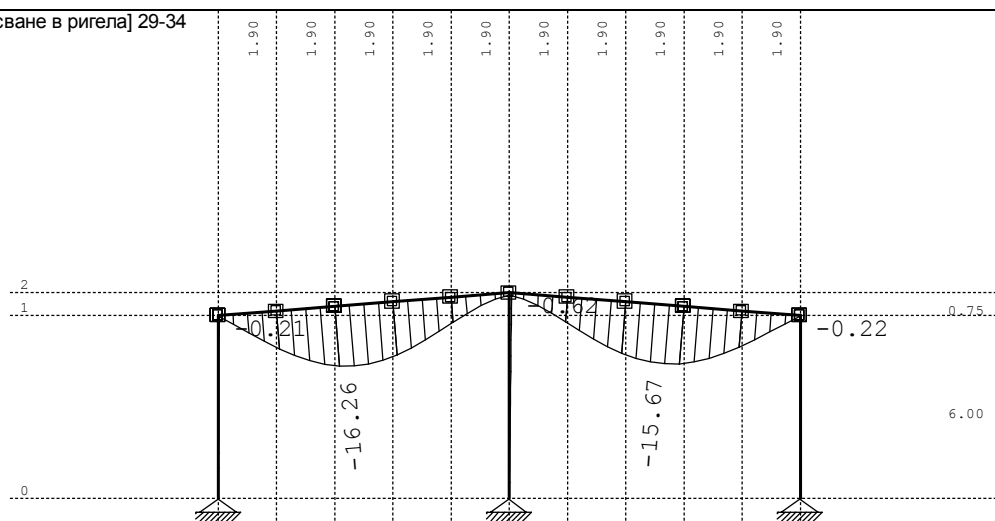
Натов. 42: Сеизм. I+0.3xII+0.3xIII-1xXX



Рамка: B\_5

Резултати в гредата: max M3= 22.80 / min M3= -52.68 kNm

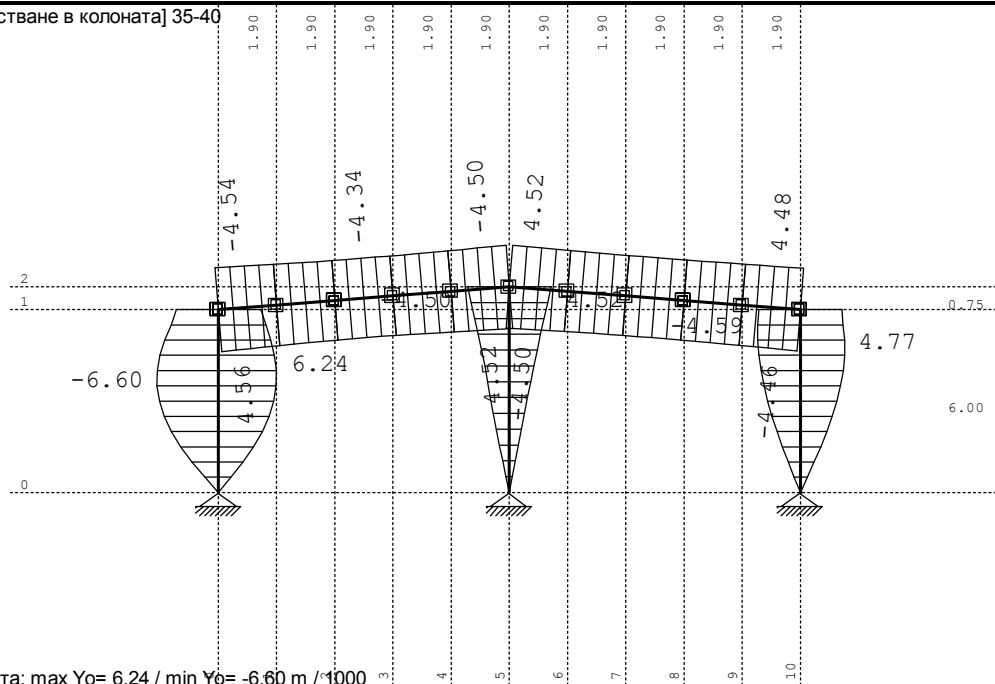
Натов. 43: [Провисване в ригела] 29-34



Рамка: B\_5

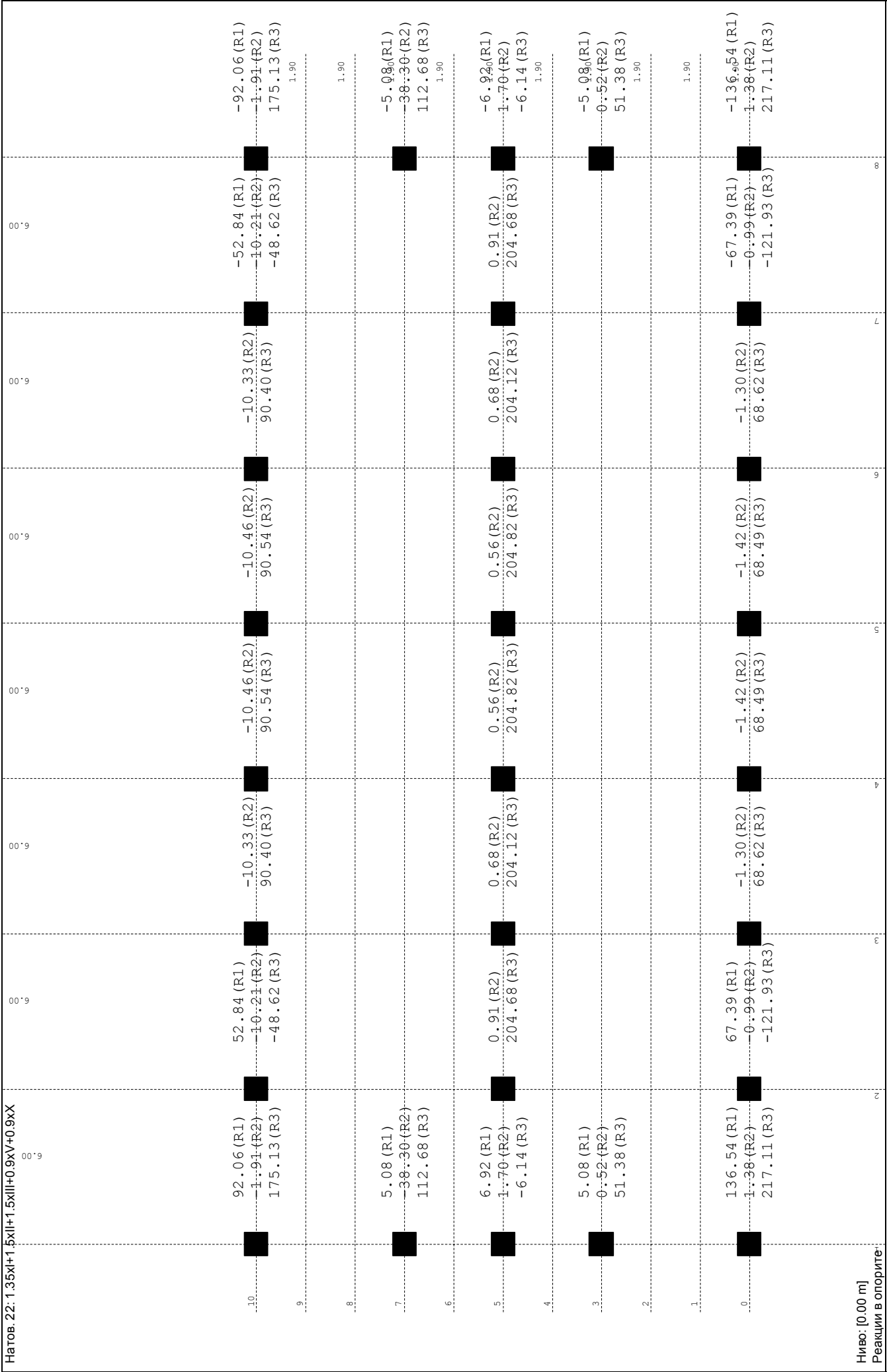
Резултати в гредата: max Zo= -0.00 / min Zo= -16.26 m/1000

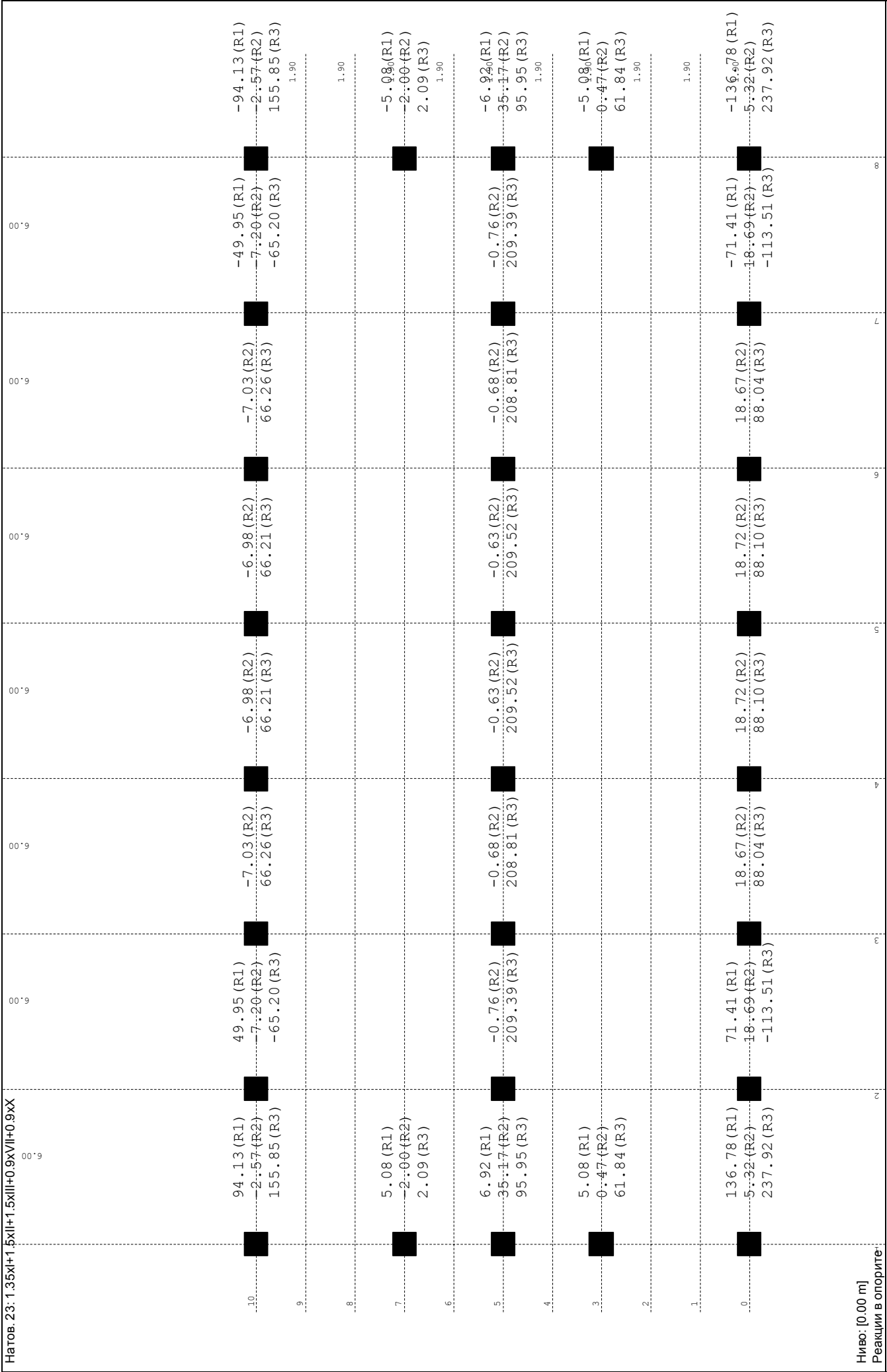
Натов. 44: [Преместване в колоната] 35-40

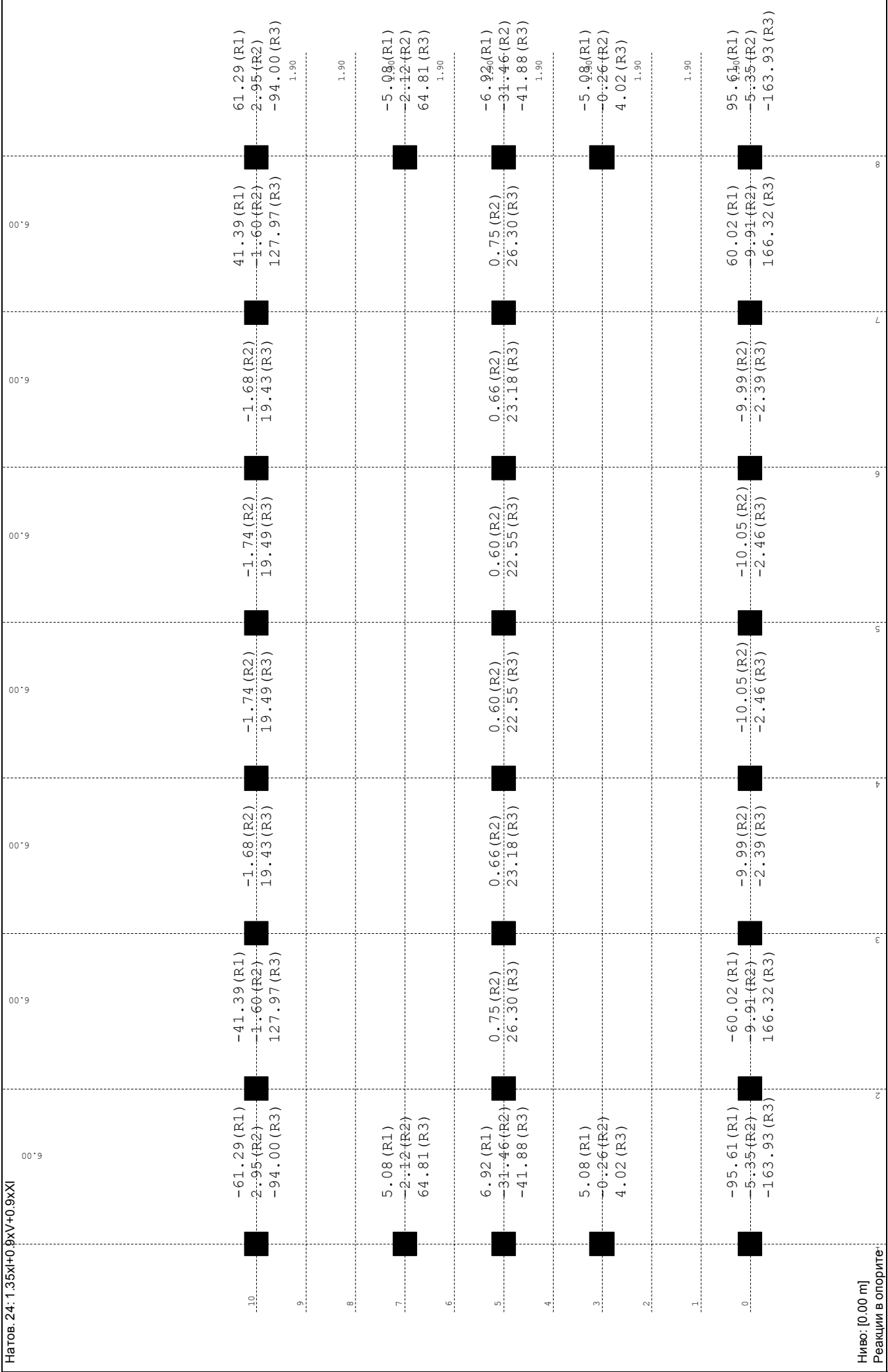


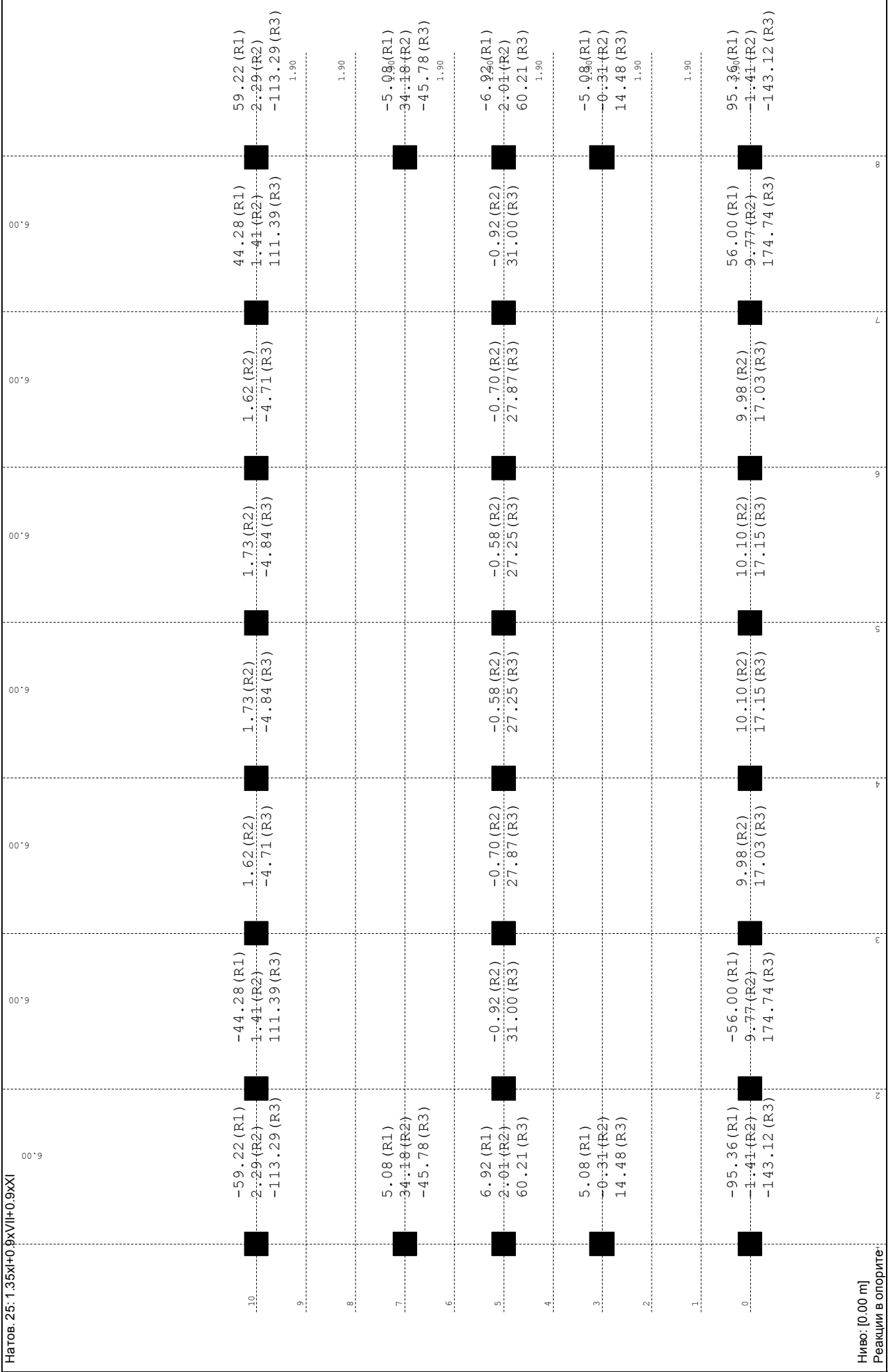
Рамка: B\_5

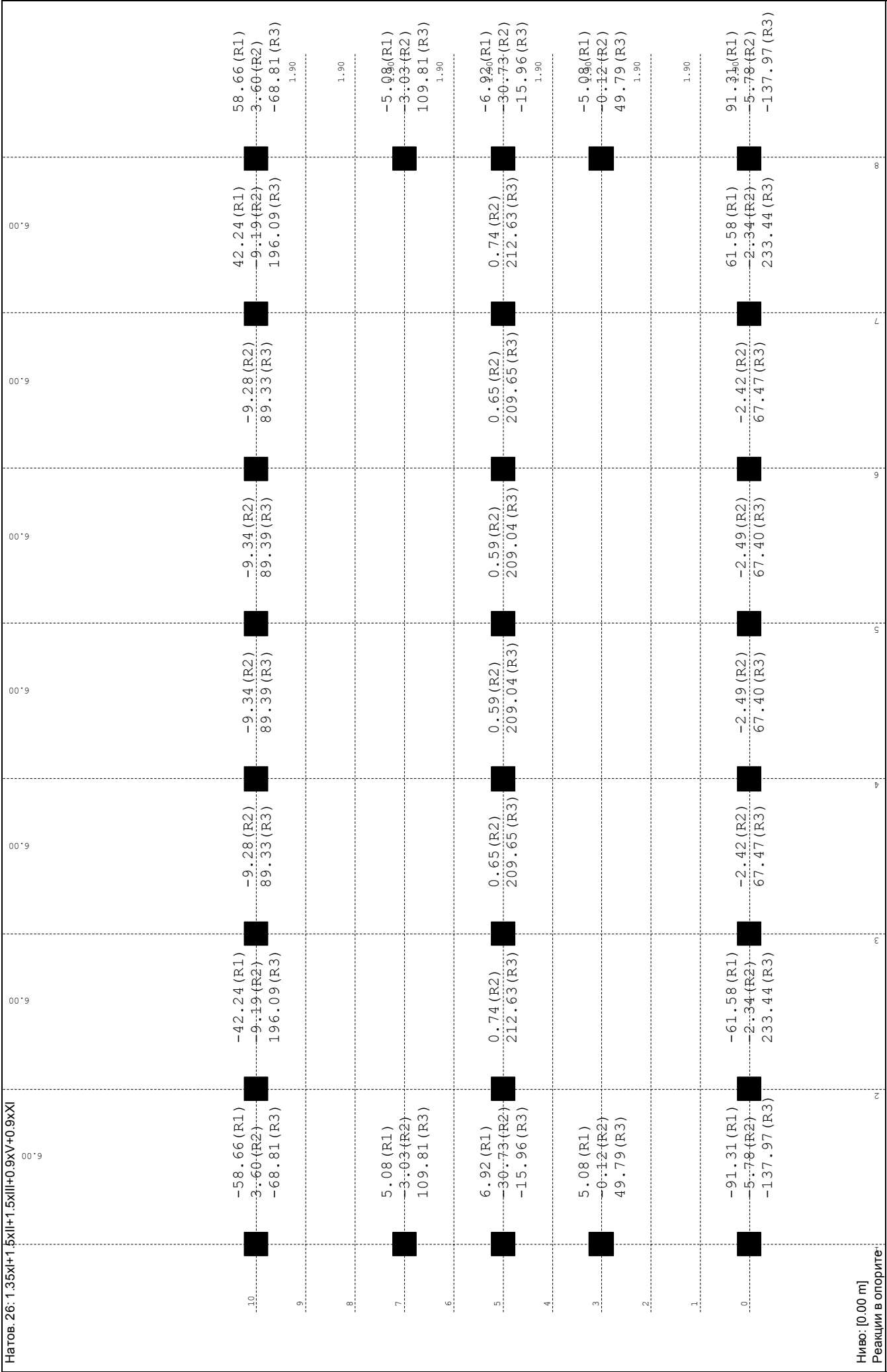
Резултати в гредата: max Yo= 6.24 / min Yo= -6.60 m/1000



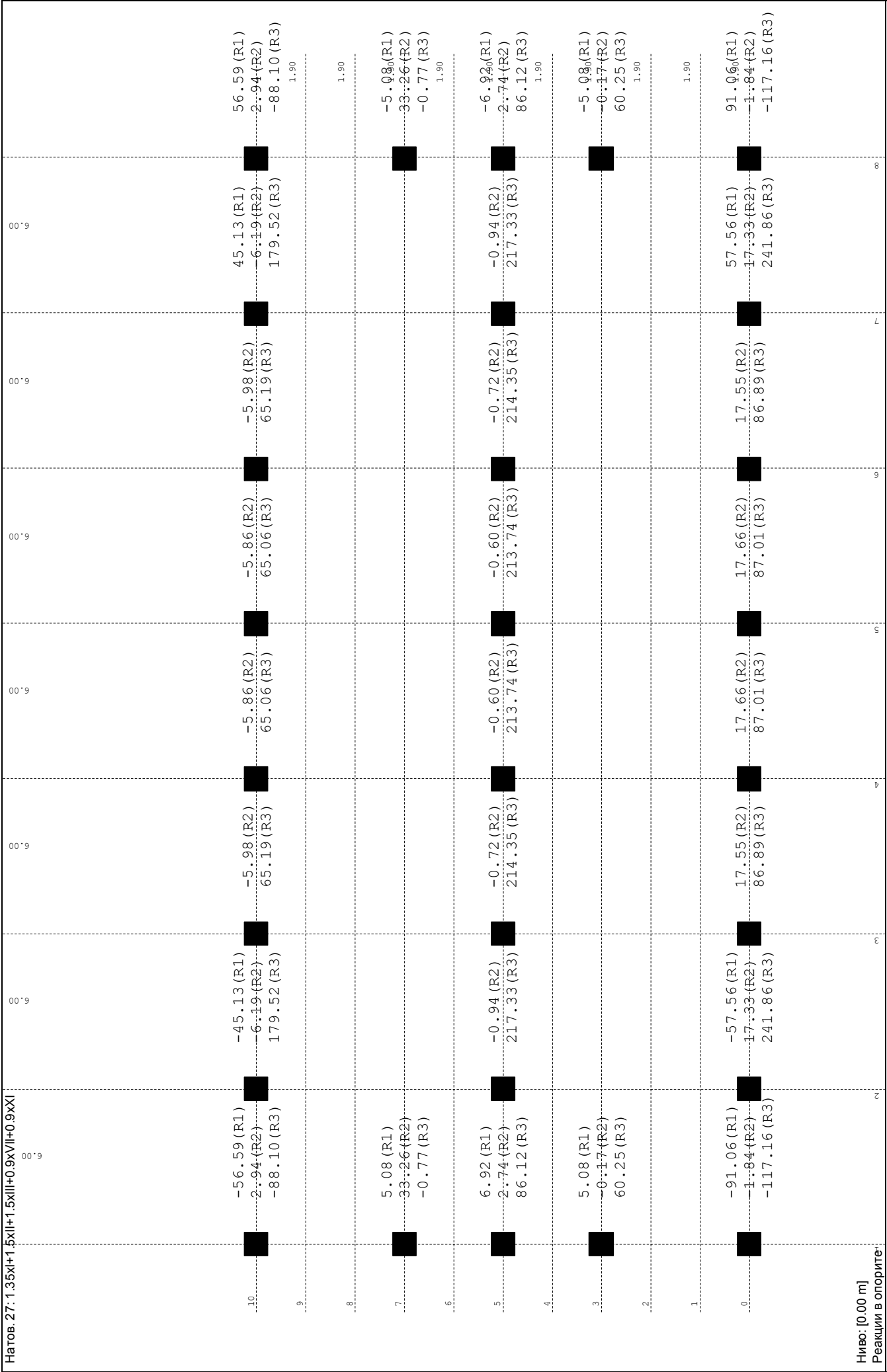


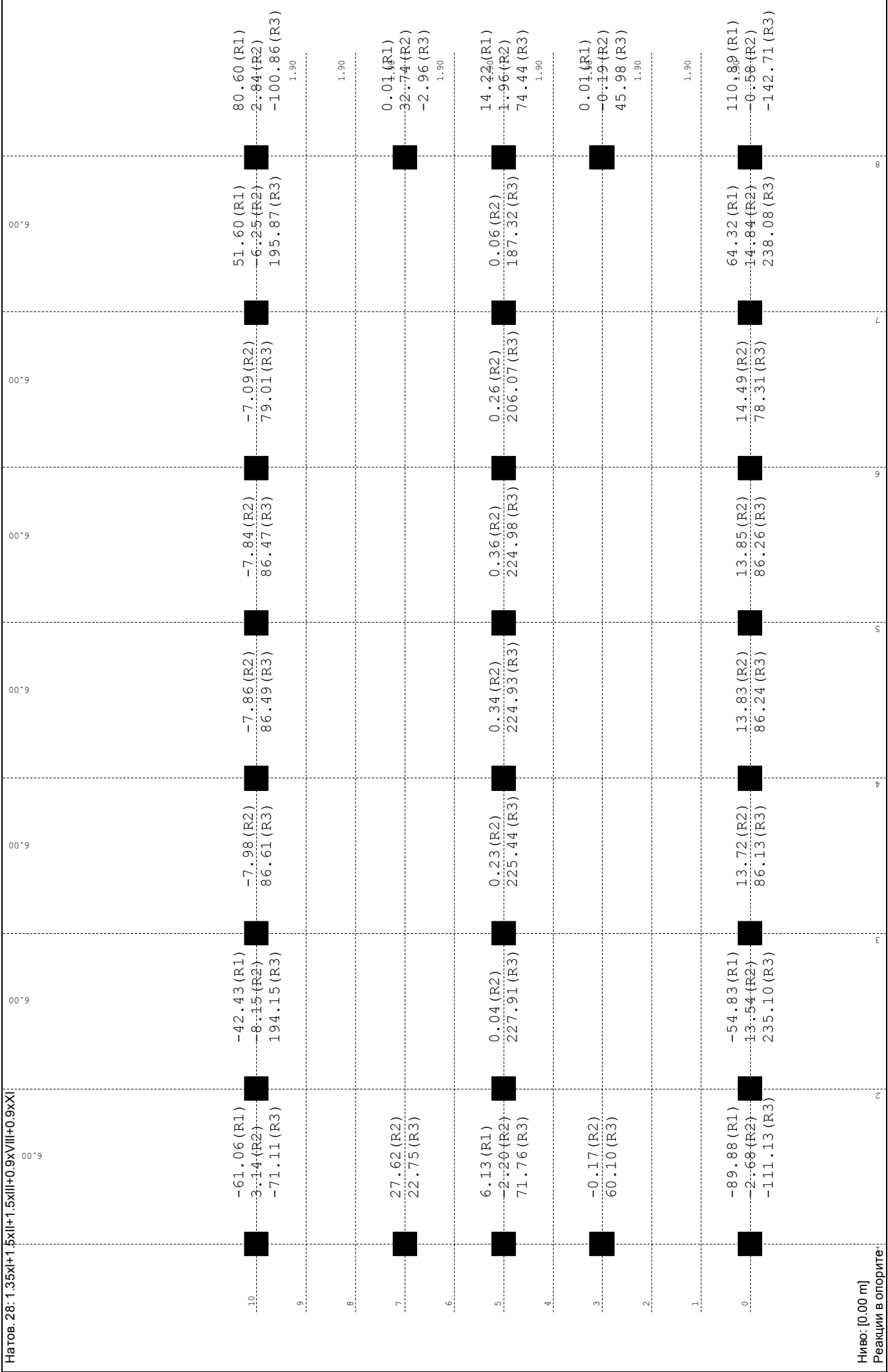


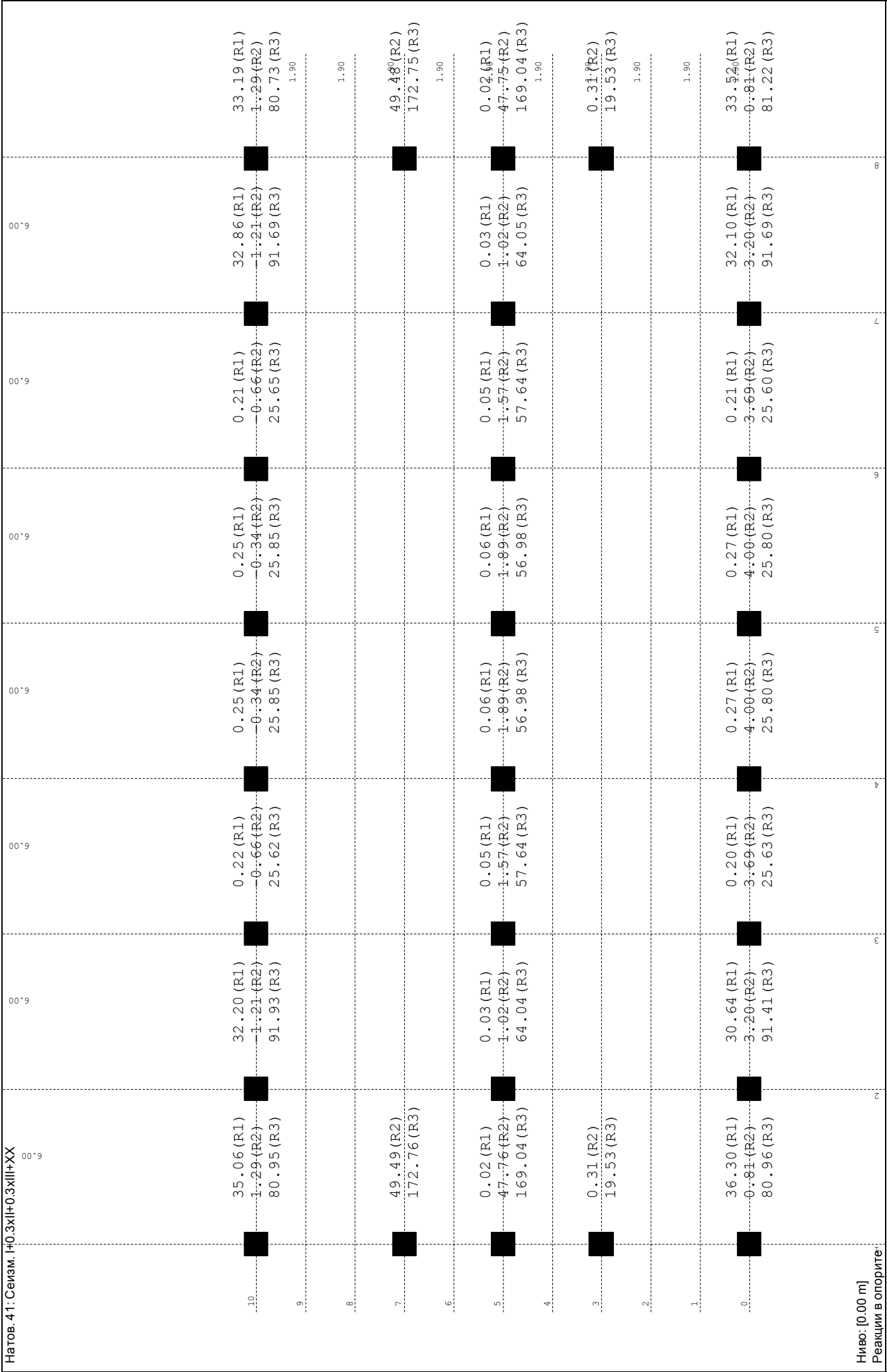


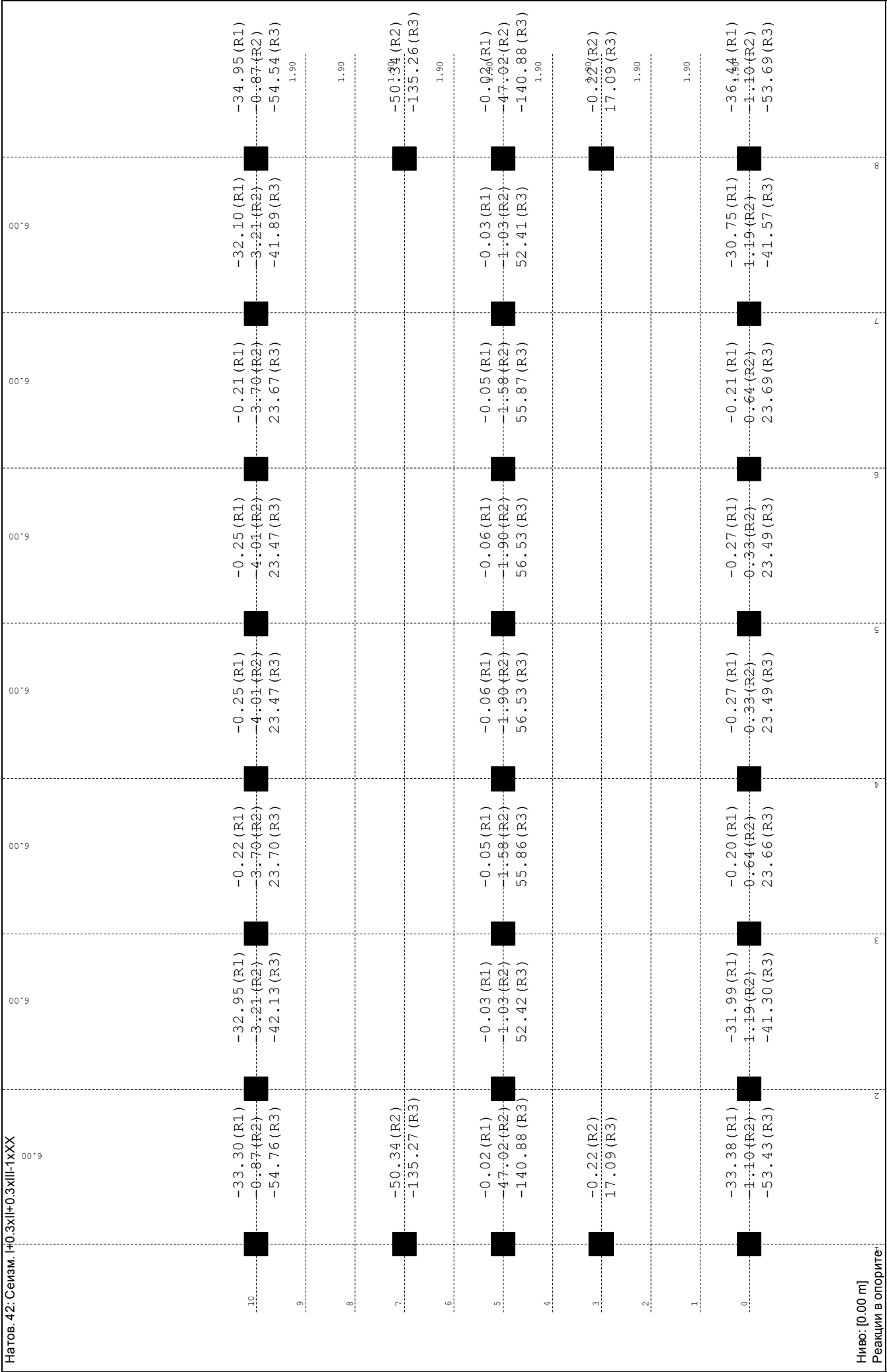












## Стабилност

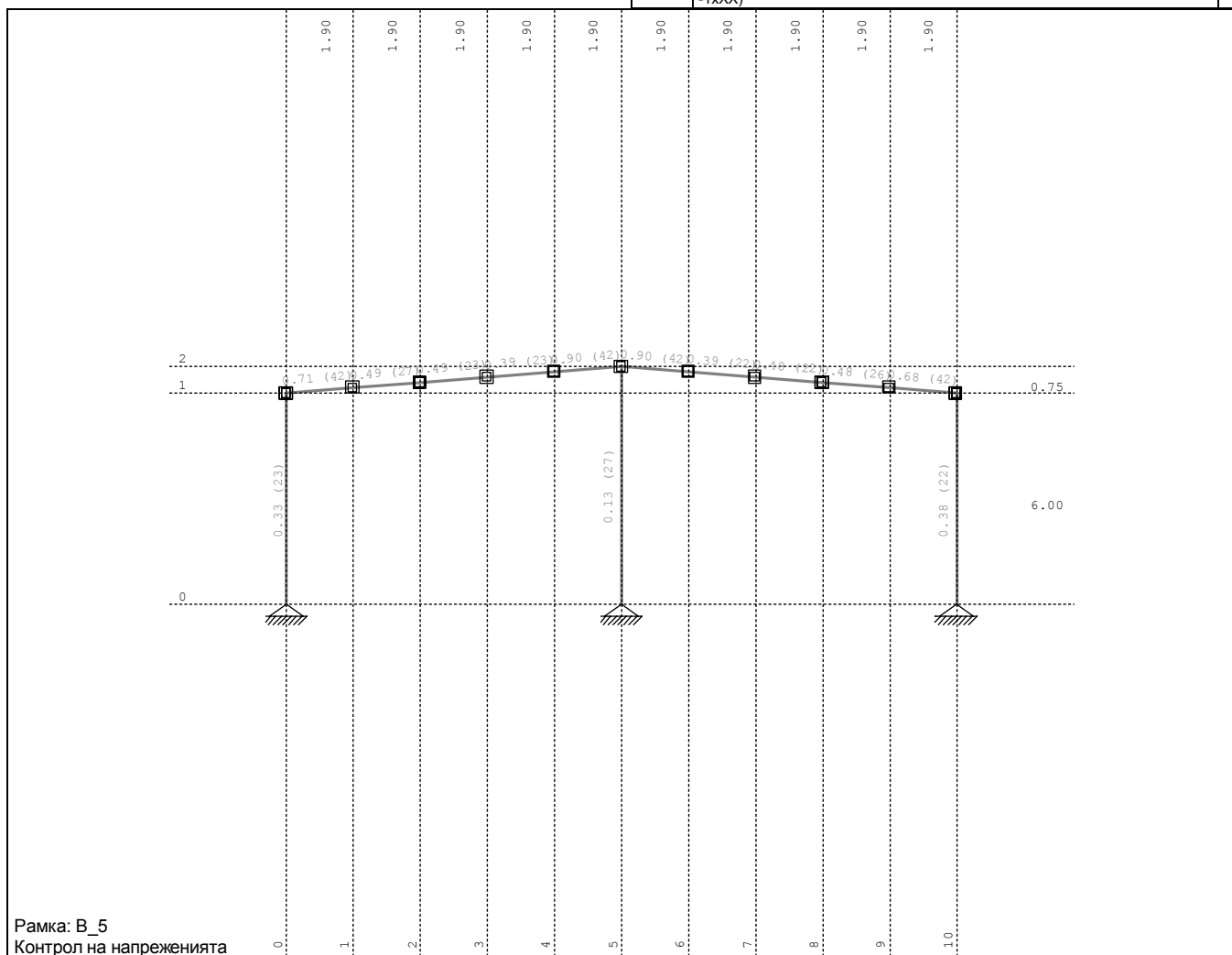
### Критично натоварване

No	Комбинация	$\delta$
1	$\delta \times (I+II+III+V+X)$	11.69
2	$\delta \times (I+II+III+VII+X)$	11.26
3	$\delta \times (I+V+XI)$	17.67
4	$\delta \times (I+VII+XI)$	15.72
5	$\delta \times (I+II+III+V+XI)$	11.08
6	$\delta \times (I+II+III+VII+XI)$	10.65
7	$\delta \times (I+II+III+VII+XI)$	9.86

## Оразмеряване (стомана)

### Меродавно натоварване - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

No	Случаи на натоварване	No	Комбинирано натоварване	
1	G (g)	22	$1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xX$	+
2	Q	23	$1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xX$	+
3	S	24	$1.35xI+0.9xV+0.9xXI$	+
4	W +y; +I	25	$1.35xI+0.9xVII+0.9xXI$	+
5	W +y; -I	26	$1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xV+0.9xXI$	+
6	W -y; +I	27	$1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVII+0.9xXI$	+
7	W -y; -I	28	$1.35xI+1.5xII+1.5xIII+0.9xVIII+0.9xXI$	+
8	W+x; +I	29	ПР I+II+III+0.6xIV (I+II+III+0.6xIV)	+
9	W+x; -I	30	ПР I+II+III+0.6xV (I+II+III+0.6xV)	+
10	Tw	31	ПР I+II+III+0.6xVI (I+II+III+0.6xVI)	+
11	Tc	32	ПР I+II+III+0.6xVII (I+II+III+0.6xVII)	+
12	X - I (+e)	33	ПР I+II+III+0.6xVIII (I+II+III+0.6xVIII)	+
13	X - I (-e)	34	ПР I+II+III+0.6xIX (I+II+III+0.6xIX)	+
14	Y - I (+e)	35	ПК I+IV (I+IV)	+
15	Y - I (-e)	36	ПК I+V (I+V)	+
16	X - III (+e)	37	ПК I+VI (I+VI)	+
17	X - III (-e)	38	ПК I+VII (I+VII)	+
18	Y - III (+e)	39	ПК I+VIII (I+VIII)	+
19	Y - III (-e)	40	ПК I+IX (I+IX)	+
20	SRSS - I: MAX(XII,XIII)+MAX(XIV,XV)	41	Сеизм. I+0.3xII+0.3xIII+XX (I+0.3xII+0.3xIII+XX)	+
21	SRSS - III: MAX(XVI,XVII)+MAX(XVIII,XIX)	42	Сеизм. I+0.3xII+0.3xIII-1xXX (I+0.3xII+0.3xIII-1xXX)	+



### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]
----------	------	-----------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

Съвкупност 1: IPBI 240к						32	4.179	0.172	4.190
(96 - 82)	22	<b>9.934</b>	<b>0.416</b>	<b>9.960</b>		33	5.475	0.224	5.488
	23	6.687	0.278	6.704		34	5.014	0.205	5.026
	24	1.659	0.069	1.663		35	1.097	0.049	1.100
	25	1.592	0.069	1.596		36	2.013	0.087	2.019
	26	8.973	0.372	8.996		37	1.480	0.062	1.484
	27	5.731	0.233	5.745		38	1.595	0.067	1.599
	28	7.674	0.312	7.693		39	0.567	0.021	0.568
	29	5.793	0.241	5.808		40	0.273	0.011	0.273
	30	6.342	0.264	6.359		41	1.210	0.019	1.211
	31	4.248	0.175	4.259		42	4.333	0.164	4.342

#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]		32	2.199	0.016	2.200
Съвкупност 1: IPBI 240к						33	2.133	0.009	2.133
(75 - 59)	22	3.123	0.022	3.124		34	1.980	0.009	1.980
	23	3.254	0.025	3.254		35	0.157	0.004	0.157
	24	0.795	0.024	0.796		36	0.741	0.026	0.743
	25	0.836	0.023	0.837		37	0.123	0.004	0.123
	26	3.206	0.023	3.206		38	0.814	0.026	0.815
	27	<b>3.282</b>	0.024	<b>3.282</b>		39	0.743	0.016	0.744
	28	3.207	0.014	3.207		40	0.488	0.016	0.489
	29	1.721	0.002	1.721		41	2.648	0.076	2.652
	30	2.131	0.015	2.132		42	2.665	<b>0.077</b>	2.668
	31	1.785	0.003	1.785					

#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]		32	5.458	0.484	5.458
Съвкупност 1: IPBI 240к						33	5.468	0.383	5.469
(49 - 37)	22	7.962	0.730	8.062		34	5.007	0.364	5.008
	23	<b>8.558</b>	<b>0.745</b>	<b>8.558</b>		35	2.359	0.443	2.359
	24	2.219	0.400	2.219		36	2.421	0.438	2.421
	25	2.365	0.402	2.365		37	2.160	0.457	2.161
	26	7.052	0.687	7.152		38	2.670	0.455	2.670
	27	7.717	0.702	7.717		39	1.786	0.287	1.787
	28	7.686	0.551	7.687		40	1.355	0.275	1.355
	29	5.115	0.477	5.181		41	4.320	0.164	4.329
	30	5.045	0.474	5.111		42	1.258	0.018	1.258
	31	4.957	0.461	4.957					

#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]		32	4.989	1.206	5.389
Съвкупност 3: IPE 360 p						33	4.840	1.186	5.237
(49 - 56)	22	5.676	1.501	6.213		34	4.459	1.091	4.822
	23	7.614	<b>1.814</b>	8.209		35	0.972	0.118	0.993
	24	1.013	0.092	1.025		36	1.002	0.134	1.029
	25	2.131	0.280	2.171		37	0.806	0.067	0.809
	26	6.389	1.472	6.853		38	1.443	0.245	1.490
	27	8.178	1.784	8.717		39	1.108	0.212	1.151
	28	7.931	1.753	8.467		40	0.506	0.054	0.507
	29	3.816	1.008	4.174		41	16.030	0.644	16.069
	30	3.797	0.998	4.151		42	<b>18.430</b>	0.748	<b>18.476</b>
	31	4.587	1.100	4.947					

#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]		32	8.368	0.486	8.405
Съвкупност 3: IPE 360 p						33	8.034	0.466	8.069
(56 - 60)	22	9.251	0.556	9.294		34	7.395	0.429	7.427
	23	12.766	<b>0.750</b>	12.825		35	1.676	0.107	1.686
	24	1.618	0.121	1.632		36	1.815	0.123	1.827
	25	2.758	0.140	2.763		37	1.076	0.043	1.076
	26	9.877	0.529	9.913		38	2.286	0.124	2.292
	27	<b>12.891</b>	0.717	<b>12.944</b>		39	1.659	0.089	1.662
	28	12.544	0.689	12.594		40	0.620	0.029	0.620
	29	6.344	0.369	6.371		41	6.506	0.233	6.515
	30	6.255	0.359	6.281		42	5.697	0.338	5.722
	31	7.626	0.438	7.659					

#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]		32	6.455	1.002	6.671
Съвкупност 3: IPE 360 p						33	5.996	1.023	6.237
(66 - 71)	22	6.629	1.189	6.920		34	5.517	0.942	5.739
	23	<b>9.866</b>	1.475	<b>10.174</b>		35	1.639	0.195	1.673
	24	1.532	0.111	1.544		36	1.894	0.179	1.919
	25	2.331	0.223	2.352		37	0.960	0.055	0.961
	26	6.540	1.217	6.850		38	2.058	0.169	2.072
	27	9.793	1.499	10.113		39	1.258	0.204	1.293
	28	9.052	<b>1.528</b>	9.412		40	0.473	0.070	0.477
	29	4.470	0.803	4.665		41	3.614	0.499	3.716
	30	4.315	0.812	4.522		42	4.269	0.395	4.324
	31	5.796	0.933	6.003					

#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	$\sigma$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\tau$ [kN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_u$ [kN/cm <sup>2</sup> ]		31	7.630	0.272	7.641
Съвкупност 3: IPE 360 p						32	8.368	0.282	8.380
(60 - 66)	22	9.405	0.399	9.426		33	8.022	0.300	8.036
	23	<b>12.795</b>	0.412	<b>12.811</b>		34	7.384	0.278	7.396
	24	1.579	0.082	1.585		35	1.663	0.024	1.663
	25	2.841	0.084	2.842		36	1.910	0.039	1.911
	26	9.614	0.431	9.638		37	1.083	0.031	1.083
	27	12.762	0.433	12.780		38	2.297	0.048	2.297
	28	12.370	<b>0.465</b>	12.391		39	1.653	0.079	1.655
	29	6.317	0.267	6.330					
	30	6.228	0.277	6.243					

	40	0.609	0.042	0.609		42	5.427	0.119	5.430
	41	6.234	0.223	6.243					

#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	σ [kN/cm²]	τ [kN/cm²]	σ <sub>u</sub> [kN/cm²]					
Съвкупност 3: IPE 360 p						32	12.879	1.722	13.220
(71 - 75)	22	18.137	2.232	18.545		33	13.629	1.742	13.959
	23	18.898	2.540	19.403		34	12.539	1.603	12.843
	24	0.959	0.059	0.964		35	0.790	0.145	0.814
	25	2.049	0.364	2.143		36	0.708	0.081	0.722
	26	18.277	2.262	18.692		37	0.666	0.080	0.672
	27	19.341	2.566	19.845		38	1.268	0.292	1.365
	28	20.464	<b>2.597</b>	20.952		39	2.516	0.324	2.577
	29	11.792	1.479	12.067		40	0.698	0.092	0.716
	30	12.289	1.518	12.567		41	22.200	1.064	22.276
	31	12.146	1.595	12.456		42	<b>23.577</b>	0.960	<b>23.635</b>

#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	σ [kN/cm²]	τ [kN/cm²]	σ <sub>u</sub> [kN/cm²]					
Съвкупност 3: IPE 360 p						32	12.574	1.545	12.855
(75 - 78)	22	18.552	2.496	19.049		33	13.793	1.747	14.121
	23	18.427	2.272	18.843		34	12.703	1.608	13.005
	24	1.404	0.323	1.512		35	0.867	0.034	0.867
	25	1.615	0.101	1.625		36	1.155	0.245	1.213
	26	18.702	2.524	19.206		37	0.551	0.100	0.578
	27	18.897	2.302	19.314		38	0.919	0.035	0.921
	28	20.727	<b>2.605</b>	21.212		39	2.804	0.333	2.863
	29	11.834	1.567	12.142		40	0.988	0.102	1.003
	30	12.569	1.694	12.907		41	22.172	0.960	22.235
	31	12.076	1.506	12.355		42	<b>23.549</b>	1.064	<b>23.621</b>

#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	σ [kN/cm²]	τ [kN/cm²]	σ <sub>u</sub> [kN/cm²]					
Съвкупност 3: IPE 360 p						32	4.300	0.839	4.522
(78 - 83)	22	<b>9.860</b>	1.430	<b>10.149</b>		33	5.862	1.026	6.110
	23	6.523	1.227	6.838		34	5.383	0.946	5.612
	24	2.028	0.182	2.043		35	0.849	0.025	0.849
	25	1.539	0.068	1.543		36	1.940	0.123	1.946
	26	9.594	1.456	9.902		37	1.517	0.149	1.538
	27	6.652	1.257	6.977		38	1.769	0.133	1.784
	28	8.903	<b>1.536</b>	9.272		39	1.028	0.211	1.074
	29	5.797	0.905	5.992		40	0.347	0.077	0.371
	30	6.462	0.974	6.665		41	3.697	0.397	3.760
	31	4.456	0.829	4.666		42	<b>4.352</b>	0.500	<b>4.437</b>

#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

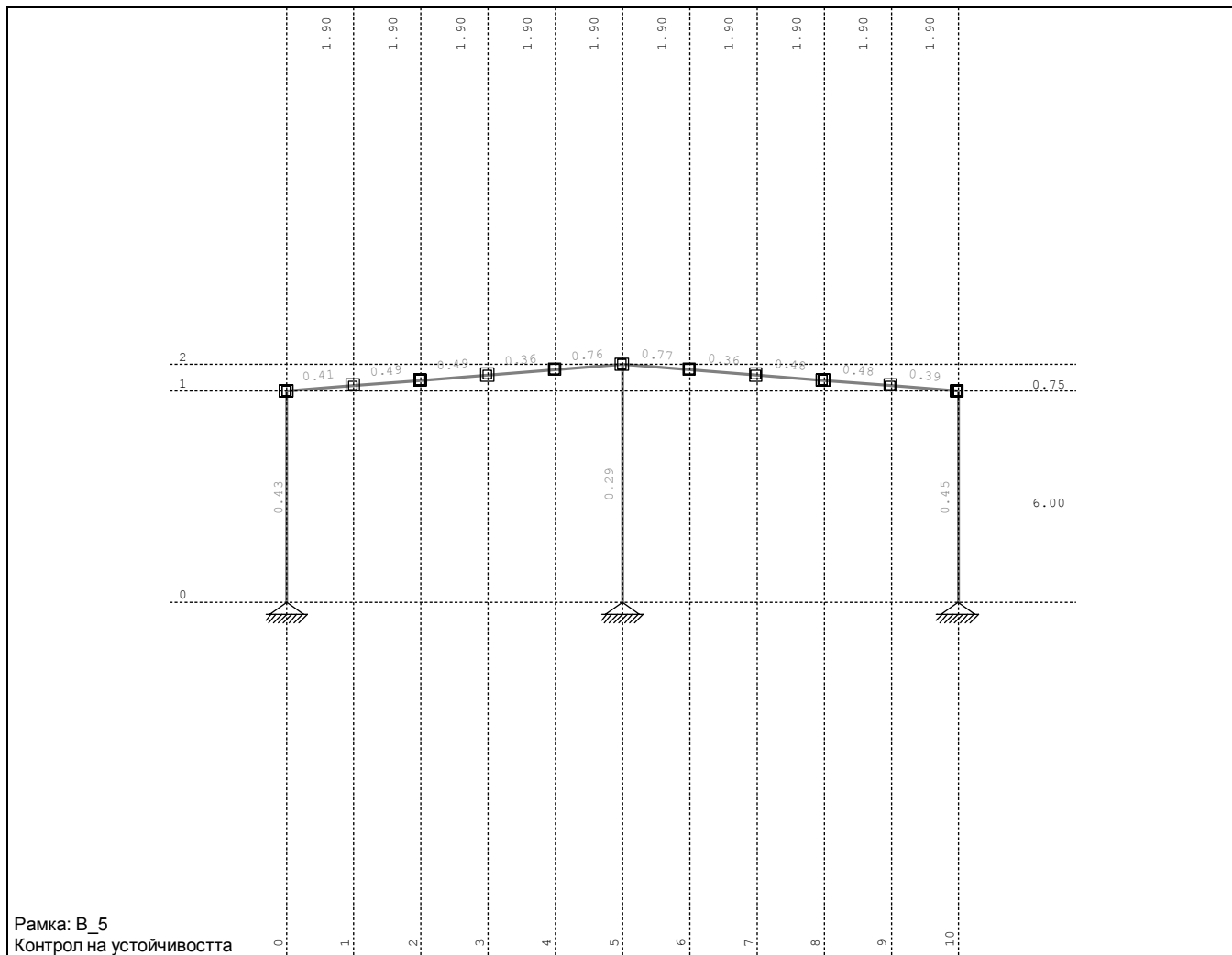
Описание	С.Н.	σ [kN/cm²]	τ [kN/cm²]	σ <sub>u</sub> [kN/cm²]					
Съвкупност 3: IPE 360 p						32	6.382	0.303	6.400
(83 - 87)	22	<b>12.437</b>	0.366	<b>12.449</b>		33	7.958	0.305	7.972
	23	9.543	0.436	9.567		34	7.320	0.283	7.333
	24	2.218	0.041	2.218		35	0.854	0.052	0.855
	25	1.588	0.121	1.601		36	1.965	0.035	1.965
	26	12.318	0.389	12.333		37	1.550	0.069	1.554
	27	9.923	0.470	9.951		38	1.800	0.085	1.806
	28	12.192	<b>0.472</b>	12.215		39	1.541	0.088	1.544
	29	7.455	0.244	7.464		40	0.498	0.051	0.499
	30	8.193	0.254	8.202		41	6.225	0.117	6.227
	31	6.471	0.294	6.487		42	<b>5.417</b>	0.221	<b>5.427</b>

#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	σ [kN/cm²]	τ [kN/cm²]	σ <sub>u</sub> [kN/cm²]					
Съвкупност 3: IPE 360 p						32	6.413	0.332	6.434
(87 - 91)	22	12.271	<b>0.789</b>	12.339		33	7.982	0.461	8.017
	23	9.450	0.512	9.486		34	7.344	0.424	7.375
	24	2.374	0.177	2.386		35	0.583	0.089	0.592
	25	0.903	0.158	0.944		36	1.820	0.169	1.835
	26	<b>12.503</b>	0.755	<b>12.564</b>		37	1.175	0.153	1.204
	27	9.967	0.484	9.996		38	1.314	0.168	1.346
	28	12.320	0.677	12.369		39	1.515	0.080	1.518
	29	7.451	0.466	7.489		40	0.487	0.020	0.487
	30	8.193	0.514	8.235		41	6.532	0.342	6.554
	31	6.502	0.342	6.524		42	<b>5.739</b>	0.238	<b>5.750</b>

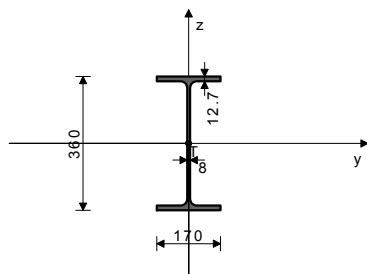
#### Контрол на напреженията - EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

Описание	С.Н.	σ [kN/cm²]	τ [kN/cm²]	σ <sub>u</sub> [kN/cm²]					
Съвкупност 3: IPE 360 p						32	4.147	0.972	4.455
(91 - 96)	22	6.948	<b>1.853</b>	7.653		33	4.821	1.182	5.216
	23	6.085	1.458	6.561		34	4.440	1.087	4.802
	24	1.397	0.318	1.477		35	0.854	0.114	0.876
	25	1.195	0.131	1.204		36	1.487	0.291	1.570
	26	7.433	1.823	8.047		37	1.066	0.164	1.090
	27	6.711	1.428	7.128		38	1.147	0.179	1.176
	28	7.707	1.743	8.251		39	1.034	0.203	1.077
	29	4.226	1.128	4.633		40	0.433	0.045	0.434
	30	4.628	1.235	5.076		41	15.397	0.734	15.449
	31	4.165	0.981	4.478		42	<b>17.820</b>	0.630	<b>17.853</b>



Греда 56-49  
НАПРЕЧНО СЕЧЕНИЕ: IPE 360 [S 275] [Съвкупност: 3]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

#### ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ



[mm]

( $f_y = 27.5 \text{ kN/cm}^2$ ,  $f_u = 43.0 \text{ kN/cm}^2$ )

Коефициент на използване за всички товарни състояния

42. $\gamma = 0.41$	41. $\gamma = 0.40$	27. $\gamma = 0.29$
28. $\gamma = 0.28$	23. $\gamma = 0.26$	26. $\gamma = 0.22$
22. $\gamma = 0.20$	32. $\gamma = 0.18$	33. $\gamma = 0.18$
31. $\gamma = 0.17$	34. $\gamma = 0.16$	29. $\gamma = 0.14$
30. $\gamma = 0.14$	25. $\gamma = 0.07$	38. $\gamma = 0.05$
39. $\gamma = 0.04$	36. $\gamma = 0.04$	35. $\gamma = 0.04$
24. $\gamma = 0.03$	37. $\gamma = 0.03$	40. $\gamma = 0.02$

ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ  
(случай на натоварване 42, начало на пръта)

Изчислителна нормална сила	NEd =	-5.121 kN
Срязваща сила в y посока	VEd,y =	-9.516 kN
Срязваща сила в z посока	VEd,z =	-17.373 kN
Момент на огъване около y ос	MEd,y =	-24.003 kNm
Момент на огъване около z ос	MEd,z =	19.329 kNm
Системна дължина на пръта	L =	190.59 cm

#### 5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ

Категория сечение 1

#### 6.2 Съпротивление на сечението

##### 6.2.4 Натиск

Изч. съпротивление на натиск

Условие 6.9:  $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$  (5.12  $\leq$  1904.05)

$N_{c,Rd} =$  1904.0 kN

##### 6.2.5 Огъване y-y

Пластичен съпротивителен

момент

Изч. съпротивление на огъване

Условие 6.12:  $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$  (24.00  $\leq$  266.70)

$W_{y,pl} =$  1018.3 cm<sup>3</sup>

$M_{c,Rd} =$  266.70 kNm

##### 6.2.5 Огъване z-z

Пластичен съпротивителен

момент

Изч. съпротивление на огъване

Условие 6.12:  $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$  (19.33  $\leq$  48.06)

$W_{z,pl} =$  183.52 cm<sup>3</sup>

$M_{c,Rd} =$  48.063 kNm

##### 6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

$V_{pl,Rd,z} =$  530.87 kN

Изчислителна носимоспособност

на срязване

$V_{c,Rd,z} =$  530.87 kN

Условие 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (17.37  $\leq$  530.87)

Изчислителна носимоспособност

на срязване

$V_{pl,Rd,y} =$  568.43 kN

Изчислителна носимоспособност

на срязване

$V_{c,Rd,y} =$  568.43 kN

Условие 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (9.52  $\leq$  568.43)

##### 6.2.10 Огъване, срязване и осова сила

Не е необходима редукция на съпр. мом.

Условие:  $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$ ;  $V_{Ed,y} \leq 50\%V_{pl,Rd,y}$

##### 6.2.9 Огъване и осова сила

Съотношение  $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$

Редуц. мом. на пл. съпрот. от

огъване

$MN_{z,Rd} =$  0.003

48.063 kNm

Коефициент

$\beta =$  1.000

Съотношение ( $M_{z,Ed} /$

$MN_{z,Rd}$ )<sup>1/3</sup>

0.402

Условие 6.41: (0.41  $\leq$  1)

#### 6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ

##### 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване

Дължина на изкълчване y-y

$l_y =$  950.00 cm

Относително изкълчване y-y

$\lambda_y =$  0.731

Крива на изкълчването за ос y-y:

$\alpha =$  0.210

A

Критична еластична сила

$N_{cr,y} =$  3736.5 kN

Редукционен коефициент

$\chi_y =$  0.832

Изч. съпротивление на огъване

$N_{b,Rd,y} =$  1585.0 kN

Условие 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$  (5.12  $\leq$  1585.05)

Дължина на изкълчване z-z

$l_z =$  190.00 cm

Относително изкълчване z-z

$\lambda_z =$  0.579

Крива на изкълчването за ос z-z:

$\alpha =$  0.340

B

Редукционен коефициент

$\chi_z =$  0.848

Изч. съпротивление на огъване

$N_{b,Rd,z} =$  1613.9 kN

Условие 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$  (5.12  $\leq$  1613.93)

##### 6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване

Коефициент

$C1 =$  2.427

Коефициент

$C2 =$  0.000

Коефициент

$C3 =$  0.793

Коеф. на еф. дължина на

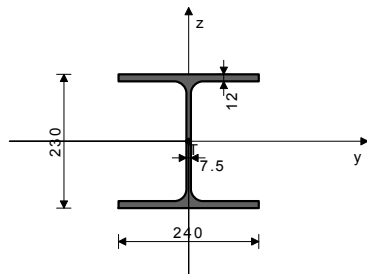
$k =$  1.000

стран. изкълч.





## ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ



[m.m]

(fy = 27.5 kN/cm2, fu = 43.0 kN/cm2)

Ax =	76.800	cm2
Ay =	51.660	cm2
Az =	25.140	cm2
Ix =	41.700	cm4
Iy =	7760.0	cm4
Iz =	2770.0	cm4
Wy =	674.78	cm3
Wz =	230.83	cm3
Wy,pl =	731.39	cm3
Wz,pl =	345.60	cm3
yM0 =	1.050	
yM1 =	1.050	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

Коефициент на използване за всички товарни състояния

23. γ=0.43	27. γ=0.39	22. γ=0.39
28. γ=0.36	26. γ=0.35	32. γ=0.28
33. γ=0.26	29. γ=0.25	31. γ=0.25
30. γ=0.25	34. γ=0.23	41. γ=0.17
38. γ=0.13	25. γ=0.12	36. γ=0.10
35. γ=0.10	24. γ=0.10	37. γ=0.10
39. γ=0.09	40. γ=0.06	42. γ=0.05

ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ

(случай на натоварване 23, на 40.0 cm от началото на пръта)

Изчислителна нормална сила	NEd =	-83.546	kN
Срязваща сила в z посока	VEd,z =	0.278	kN
Момент на огъване около y ос	MEd,y =	53.143	kNm
Момент на огъване около z ос	MEd,z =	0.012	kNm
Системна дължина на пръта	L =	600.00	cm

5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ

Категория сечение 1

6.2 Съпротивление на сечението

6.2.4 Натиск

Изч.съпротивление на натиск

Условие 6.9: NEd &lt;= Nc,Rd (83.55 &lt;= 2011.43)

Nc,Rd = 2011.4 kN

6.2.5 Огъване у-у

Пластичен съпротивителен

момент

Изч.съпротивление на огъване

Условие 6.12: MEd,y &lt;= Mc,Rd,y (53.14 &lt;= 191.55)

Wy,pl = 731.39 cm3

Mc,Rd = 191.55 kNm

6.2.5 Огъване z-z

Пластичен съпротивителен

момент

Изч.съпротивление на огъване

Условие 6.12: MEd,z &lt;= Mc,Rd,z (0.01 &lt;= 90.51)

Wz,pl = 345.60 cm3

Mc,Rd = 90.514 kNm

6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Условие 6.17: VEd,z &lt;= Vc,Rd,z (0.28 &lt;= 380.14)

Vpl,Rd,z = 380.14 kN

Vc,Rd,z = 380.14 kN

6.2.10 Огъване, срязване и осова сила

Не е необходима редукция на съпр. мом.

Условие: VEd,z &lt;= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Огъване и осова сила

Съотношение NEd / Npl,Rd

Редуц. мом.на пл.съпрот. от

огъване

Коефициент

Съотношение (My,Ed /

MN,y,Rd)α

Условие 6.41: (0.08 &lt;= 1)

MN,y,Rd = 191.55 kNm

α =

2.000

0.077

6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ

6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване

Дължина на изкълчване у-у

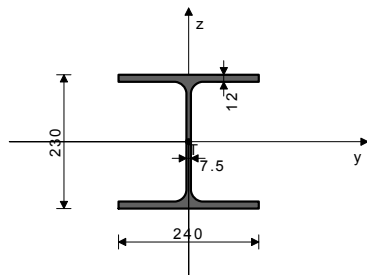
l,y = 600.00 cm

Греда 82-96

НАПРЕЧЕНО СЕЧЕНИЕ: IPB1 240 [S 275] [Съвкупност: 1]

EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ



[m.m]

(fy = 27.5 kN/cm2, fu = 43.0 kN/cm2)

Ax =	76.800	cm2
Ay =	51.660	cm2
Az =	25.140	cm2
Ix =	41.700	cm4
Iy =	7760.0	cm4
Iz =	2770.0	cm4
Wy =	674.78	cm3
Wz =	230.83	cm3
Wy,pl =	731.39	cm3
Wz,pl =	345.60	cm3
yM0 =	1.050	
yM1 =	1.050	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

Коефициент на използване за всички товарни състояния

22. γ=0.45	26. γ=0.41	28. γ=0.36
23. γ=0.31	30. γ=0.29	27. γ=0.27
29. γ=0.27	33. γ=0.26	34. γ=0.23

Относително изкълчване у-у

Крива на изкълчването за ос у-у:

В

Критична еластична сила

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

Условие 6.46: NEd &lt;= Nb,Rd,y (83.55 &lt;= 1590.42)

Дължина на изкълчване z-z

Относително изкълчване z-z

Крива на изкълчването за ос z-z:

С

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

Условие 6.46: NEd &lt;= Nb,Rd,z (83.55 &lt;= 921.07)

6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване

Коефициент

Коефициент

Коефициент

Коеф. на еф.дължина на

стран.изкълч.

Коеф. на ефек. дължина на

усукване

Координата

Координата

Разстояние на странично

подпиране

Секториален ин. мом.

Крит. мом.за ог.-усукв. заг. на уст.

Съответстващ съпротивителен

момент

Коефициент на несъвършенство.

Безразмерно изкълчване

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

Условие 6.54: MEd,y &lt;= Mb,Rd (53.14 &lt;= 154.22)

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

Момент

λ\_y = 0.688

α = 0.340

Ncr,y = 4467.6 kN

χ\_y = 0.791

Nb,Rd,y = 1590.4 kN

l\_z = 600.00 cm

λ\_z = 1.151

α = 0.490

χ\_z = 0.458

Nb,Rd,z = 921.07 kN

C1 = 1.132

C2 = 0.459

C3 = 0.525

k = 1.000

kw = 1.000

zg = 0.000 cm

zj = 0.000 cm

L = 600.00 cm

lw = 3.28e+5 cm6

Mcr = 327.84 kNm

Wy = 731.39 cm3

αLT = 0.210

αLT\_ = 0.783

χLT = 0.805

Mb,Rd = 154.22 kNm

6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на

огъване и осова сила

Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. В

(алтернативен метод 2)

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

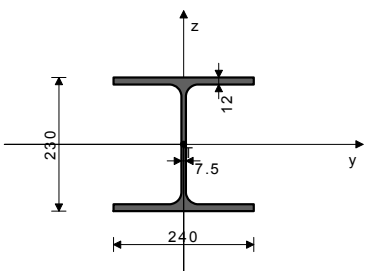
Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

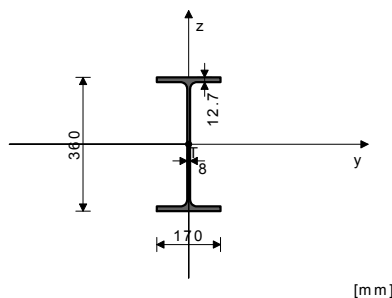
Изч.съпротивление на огъване <b>Условие 6.12: <math>M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}</math> (0.01 <math>\leq</math> 90.51)</b>	$M_{c,Rd} = 90.514 \text{ kNm}$	Коеф.на еф.дължина на стран.изкълч. Коеф. на ефек. дължина на усукване	$k = 1.000$ $kw = 1.000$
6.2.6 Срязване Изчислителна носимоспособност на срязване Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}</math> (10.46 <math>\leq</math> 380.14)</b>	$V_{pl,Rd,z} = 380.14 \text{ kN}$ $V_{c,Rd,z} = 380.14 \text{ kN}$	Координата Координата Разстояние на странично подпирание Секториален ин. мом. Крит.мом.за ог.-усукв. заг. на уст. Съответстващ съпротивителен момент	$z_g = 0.000 \text{ cm}$ $z_j = 0.000 \text{ cm}$ $L = 600.00 \text{ cm}$ $I_w = 3.28e+5 \text{ cm}^6$ $M_{cr} = 544.17 \text{ kNm}$ $W_y = 731.39 \text{ cm}^3$
6.2.10 Огъване, срязване и осова сила Не е необходима редукция на съпр. мом. Условие: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$		Коефициент на несъвършенство. Безразмерно изкълчване Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.54: <math>M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}</math> (62.75 <math>\leq</math> 169.90)</b>	$\alpha_{LT} = 0.210$ $\alpha_{LT} = 0.608$ $\chi_{LT} = 0.887$ $M_{b,Rd} = 169.90 \text{ kNm}$
6.2.9 Огъване и осова сила Съотношение $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$ Редуц.мом.на пл.съпротив. от огъване Коефициент Съотношение ( $M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd}$ ) $^{\alpha}$ <b>Условие 6.41: (0.11 <math>\leq</math> 1)</b>	$M_{N,y,Rd} = 191.55 \text{ kNm}$ $\alpha = 2.000$ $\alpha = 0.107$	6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на огъване и осова сила Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. В (алтернативен метод 2) Коефициент на унифициран момент Коефициент на унифициран момент Коефициент на унифициран момент Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие	$C_{my} = 0.600$ $C_{mz} = 0.600$ $C_{mLT} = 0.600$ $k_{yy} = 0.616$ $k_{yz} = 0.407$ $k_{zy} = 0.973$ $k_{zz} = 0.678$
6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване Дължина на изкълчване у-у Относително изкълчване у-у Крива на изкълчването за ос у-у: В Критична еластична сила Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: <math>N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}</math> (85.65 <math>\leq</math> 1590.42)</b>	$I_y = 600.00 \text{ cm}^4$ $\lambda_y = 0.688$ $\alpha = 0.340$ $N_{cr,y} = 4467.6 \text{ kN}$ $\chi_y = 0.791$ $N_{b,Rd,y} = 1590.4 \text{ kN}$	Редукционен коефициент $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$ $k_{yy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$ $k_{yz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$ <b>Условие 6.61: (0.28 <math>\leq</math> 1)</b>	$\chi_y = 0.791$ $\alpha_{y1} = 0.054$ $\alpha_{y2} = 0.227$ $\alpha_{y3} = 0.000$
Дължина на изкълчване z-z Относително изкълчване z-z Крива на изкълчването за ос z-z: С Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: <math>N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}</math> (85.65 <math>\leq</math> 921.07)</b>	$I_z = 600.00 \text{ cm}^4$ $\lambda_z = 1.151$ $\alpha = 0.490$ $\chi_z = 0.458$ $N_{b,Rd,z} = 921.07 \text{ kN}$	Редукционен коефициент $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$ $k_{zy} * (M_{y,Ed} + \Delta M_{y,Ed}) / \dots$ $k_{zz} * (M_{z,Ed} + \Delta M_{z,Ed}) / \dots$ <b>Условие 6.62: (0.45 <math>\leq</math> 1)</b>	$\chi_z = 0.458$ $\alpha_{z1} = 0.093$ $\alpha_{z2} = 0.360$ $\alpha_{z3} = 0.000$
6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване Коефициент Коефициент Коефициент	$C1 = 1.879$ $C2 = 0.000$ $C3 = 0.939$		
<b>Греда 59-75</b> НАПРЕЧЕНО СЕЧЕНИЕ: IPB1 240 [S 275] [Съвкупност: 1] EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)		Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}</math> (0.36 <math>\leq</math> 380.14)</b>	$V_{c,Rd,z} = 380.14 \text{ kN}$
ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ		6.2.10 Огъване, срязване и осова сила Не е необходима редукция на съпр. мом. Условие: $V_{Ed,z} \leq 50\%V_{pl,Rd,z}$	
		6.2.9 Огъване и осова сила Съотношение $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$ <b>Условие 6.41: (0.00 <math>\leq</math> 1)</b>	0.109
		6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване Дължина на изкълчване у-у Относително изкълчване у-у Крива на изкълчването за ос у-у: В Критична еластична сила Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: <math>N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}</math> (219.49 <math>\leq</math> 1489.77)</b>	$I_y = 675.00 \text{ cm}^4$ $\lambda_y = 0.774$ $\alpha = 0.340$ $N_{cr,y} = 3530.0 \text{ kN}$ $\chi_y = 0.741$ $N_{b,Rd,y} = 1489.8 \text{ kN}$
		Дължина на изкълчване z-z Относително изкълчване z-z Крива на изкълчването за ос z-z: С Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: <math>N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}</math> (219.49 <math>\leq</math> 786.64)</b>	$I_z = 675.00 \text{ cm}^4$ $\lambda_z = 1.295$ $\alpha = 0.490$ $\chi_z = 0.391$ $N_{b,Rd,z} = 786.64 \text{ kN}$
		6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване Коефициент Коефициент Коефициент Коеф.на еф.дължина на стран.изкълч. Коеф. на ефек. дължина на усукване Координата Координата Разстояние на странично подпирание Секториален ин. мом. Крит.мом.за ог.-усукв. заг. на уст. Съответстващ съпротивителен момент Коефициент на несъвършенство. Безразмерно изкълчване Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.54: <math>M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}</math> (2.44 <math>\leq</math> 166.03)</b>	$C1 = 1.879$ $C2 = 0.000$ $C3 = 0.939$ $k = 1.000$ $kw = 1.000$ $z_g = 0.000 \text{ cm}$ $z_j = 0.000 \text{ cm}$ $L = 675.00 \text{ cm}$ $I_w = 3.28e+5 \text{ cm}^6$ $M_{cr} = 465.10 \text{ kNm}$ $W_y = 731.39 \text{ cm}^3$ $\alpha_{LT} = 0.210$ $\alpha_{LT} = 0.658$ $\chi_{LT} = 0.867$ $M_{b,Rd} = 166.03 \text{ kNm}$
Коефициент на използване за всички товарни състояния 28. $\gamma=0.29$ 26. $\gamma=0.28$ 32. $\gamma=0.19$ 31. $\gamma=0.17$ 41. $\gamma=0.14$ 24. $\gamma=0.05$ 40. $\gamma=0.03$		23. $\gamma=0.28$ 33. $\gamma=0.20$ 34. $\gamma=0.18$ 42. $\gamma=0.14$ 39. $\gamma=0.05$ 36. $\gamma=0.04$ 35. $\gamma=0.00$	
ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ (случай на натоварване 28, начало на пръта)			
Изчислителна нормална сила Срязваща сила в z посока Момент на огъване около у ос Момент на огъване около z ос Системна дължина на пръта		$N_{Ed} = -219.49 \text{ kN}$ $V_{Ed,z} = 0.361 \text{ kN}$ $M_{Ed,y} = 2.439 \text{ kNm}$ $M_{Ed,z} = -0.015 \text{ kNm}$ $L = 675.00 \text{ cm}$	
5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ Категория сечение 1			
6.2 Съпротивление на сечението 6.2.4 Натиск Изч. съпротивление на натиск <b>Условие 6.9: <math>N_{Ed} \leq N_{c,Rd}</math> (219.49 <math>\leq</math> 2011.43)</b>		$N_{c,Rd} = 2011.4 \text{ kN}$	
6.2.5 Огъване у-у Пластичен съпротивителен момент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.12: <math>M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}</math> (2.44 <math>\leq</math> 191.55)</b>		$W_{y,pl} = 731.39 \text{ cm}^3$ $M_{c,Rd} = 191.55 \text{ kNm}$	
6.2.5 Огъване z-z Пластичен съпротивителен момент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.12: <math>M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}</math> (0.02 <math>\leq</math> 90.51)</b>		$W_{z,pl} = 345.60 \text{ cm}^3$ $M_{c,Rd} = 90.514 \text{ kNm}$	
6.2.6 Срязване Изчислителна носимоспособност на срязване		$V_{pl,Rd,z} = 380.14 \text{ kN}$	



## Греда 66-60

НАПРЕЧЕНО СЕЧЕНИЕ: IPE 360 [S 275] [Съвкупност: 3]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ



[m m]

(fy = 27.5 kN/cm2, fu = 43.0 kN/cm2)

## Коефициент на използване за всички товарни състояния

23. $\gamma=0.49$	27. $\gamma=0.49$	28. $\gamma=0.47$
26. $\gamma=0.36$	22. $\gamma=0.36$	32. $\gamma=0.33$
33. $\gamma=0.31$	31. $\gamma=0.30$	34. $\gamma=0.29$
29. $\gamma=0.25$	30. $\gamma=0.24$	42. $\gamma=0.15$
41. $\gamma=0.13$	25. $\gamma=0.09$	38. $\gamma=0.08$
36. $\gamma=0.07$	35. $\gamma=0.06$	39. $\gamma=0.06$
24. $\gamma=0.05$	37. $\gamma=0.03$	40. $\gamma=0.02$

ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ  
(случай на натоварване 23, начало на пръта)

Изчислителна нормална сила	NEd =	-9.050 kN
Срязваща сила в у посока	VED,y =	0.561 kN
Срязваща сила в z посока	VED,z =	12.483 kN
Момент на огъване около у ос	MEd,y =	113.88 kNm
Момент на огъване около z ос	MEd,z =	0.631 kNm
Системна дължина на пръта	L =	190.59 cm

5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ  
Категория сечение 1

## 6.2 Съпротивление на сечението

## 6.2.4 Натиск

Изч. съпротивление на натиск

**Условие 6.9: NEd <= Nc,Rd (9.05 <= 1904.05)**

Nc,Rd = 1904.0 kN

## 6.2.5 Огъване у-у

Пластичен съпротивителен

момент

Изч. съпротивление на огъване

**Условие 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (113.88 <= 266.70)**

Wy,pl = 1018.3 cm3

Mc,Rd = 266.70 kNm

## 6.2.5 Огъване z-z

Пластичен съпротивителен

момент

Изч. съпротивление на огъване

**Условие 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.63 <= 48.06)**

Wz,pl = 183.52 cm3

Mc,Rd = 48.063 kNm

## 6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

**Условие 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (12.48 <= 530.87)**

Vpl,Rd,z = 530.87 kN

Vc,Rd,z = 530.87 kN

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

**Условие 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.56 <= 568.43)**

Vpl,Rd,y = 568.43 kN

Vc,Rd,y = 568.43 kN

## 6.2.10 Огъване, срязване и осова сила

Не е необходима редукция на съпр. мом.

Условие: VEd,z &lt;= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y &lt;= 50%Vpl,Rd,y

## 6.2.9 Огъване и осова сила

Съотношение NEd / Npl,Rd

Редуц. мом. на пл. съпрот. от

огъване

Коефициент

Съотношение (My,Ed /

MN,y,Rd)<sup>α</sup>

Редуц. мом. на пл. съпрот. от

огъване

Коефициент

Съотношение (Mz,Ed /

MN,z,Rd)<sup>β</sup>**Условие 6.41: (0.20 <= 1)**

MN,y,Rd = 0.005

266.70 kNm

α = 2.000

0.182

MN,z,Rd = 48.063 kNm

β = 1.000

0.013

## 6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ

## 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване

Дължина на изкълчване у-у

ly = 950.00 cm

Относително изкълчване у-у

λy = 0.731

Крива на изкълчването за ос у-у:

α = 0.210

A

Критична еластична сила

Ncr,y = 3736.5 kN

Редукционен коефициент

χy = 0.832

Изч. съпротивление на огъване

Nb,Rd,y = 1585.0 kN

**Условие 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (9.05 <= 1585.05)**

Дължина на изкълчване z-z

lz = 190.00 cm

Относително изкълчване z-z

λz = 0.579

Крива на изкълчването за ос z-z:

α = 0.340

B

Редукционен коефициент

χz = 0.848

Изч. съпротивление на огъване

Nb,Rd,z = 1613.9 kN

**Условие 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (9.05 <= 1613.93)**

## 6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване

Коефициент

C1 = 1.125

Коефициент

C2 = 0.000

Коефициент

C3 = 0.998

Коеф. на еф. дължина на

k = 1.000

стран. изкълч.

Коеф. на ефек. дължина на

kw = 1.000

усукване

Координата

zg = 18.000 cm

Координата

zj = 0.000 cm

Разстояние на странично

L = 190.00 cm

подпирание

Секториален ин. мом.

Iw = 3.14e+5 cm6

Крит. мом. за ог.-усукв. заг. на уст.

Mcr = 1260.4 kNm

Съответстващ съпротивителен

Wy = 1018.3 cm3

момент

Коефициент на несъвършенство.

αLT = 0.340

Безразмерно изкълчване

λLT = 0.471

Редукционен коефициент

χLT = 0.897

Изч. съпротивление на огъване

Mb,Rd = 239.15 kNm

**Условие 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (113.88 <= 239.15)**

## 6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на

огъване и осова сила

Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. В

(алтернативен метод 2)

Коефициент на унифициран

Cmy = 0.912

момент

Коефициент на унифициран

Cmz = 0.400

момент

Коефициент на унифициран

CmLT = 0.912

момент

Коефициент на взаимодействие

kyy = 0.914

Коефициент на взаимодействие

kyz = 0.241

Коефициент на взаимодействие

kzy = 1.000

Коефициент на взаимодействие

kzz = 0.401

Редукционен коефициент

χy = 0.832

NEd / (χy NRk / γM1)

0.006

kyy \* (MyEd + ΔMyEd) / ...

0.435

kyz \* (MzEd + ΔMzEd) / ...

0.003

**Условие 6.61: (0.44 <= 1)**

Редукционен коефициент

χz = 0.848

NEd / (χz NRk / γM1)

0.006

kzy \* (MyEd + ΔMyEd) / ...

0.476

kzz \* (MzEd + ΔMzEd) / ...

0.005

**Условие 6.62: (0.49 <= 1)**

## ПРОВЕРКА НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ СРЯЗВАНЕ

(случай на натоварване 28, край на пръта)

Изчислителна нормална сила

NEd = 2.490 kN

Срязваща сила в у посока

VED,y = -0.362 kN

Срязваща сила в z посока

VED,z = 16.003 kN

Момент на огъване около у ос

MEd,y = 82.850 kNm

Момент на огъване около z ос

MEd,z = 0.217 kNm

Системна дължина на пръта

L = 190.59 cm

## 6.2 Съпротивление на сечението

## 6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

Vpl,Rd,z = 530.87 kN

на срязване

Изчислителна носимоспособност

Vc,Rd,z = 530.87 kN

на срязване

**Условие 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (16.00 <= 530.87)**

Изчислителна носимоспособност

Vpl,Rd,y = 568.43 kN

на срязване

Изчислителна носимоспособност

Vc,Rd,y = 568.43 kN

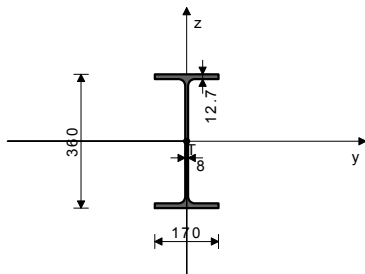
на срязване

**Условие 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.36 <= 568.43)**

## Греда 71-66

НАПРЕЧЕНО СЕЧЕНИЕ: IPE 360 [S 275] [Съвкупност: 3]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ



[m.m.]

(fy = 27.5 kN/cm2, fu = 43.0 kN/cm2)

Ax =	72.700	cm2
Ay =	37.592	cm2
Az =	35.108	cm2
Ix =	37.500	cm4
Iy =	16270	cm4
Iz =	1040.0	cm4
Wy =	903.89	cm3
Wz =	122.35	cm3
Wy,pl =	1018.3	cm3
Wz,pl =	183.52	cm3
yM0 =	1.050	
yM1 =	1.050	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

Коефициент на използване за всички товарни състояния		
23. y=0.36	27. y=0.35	28. y=0.33
22. y=0.24	32. y=0.24	26. y=0.23
33. y=0.22	31. y=0.21	34. y=0.20
29. y=0.16	30. y=0.16	42. y=0.10
41. y=0.08	25. y=0.08	38. y=0.07
36. y=0.07	35. y=0.06	24. y=0.05
39. y=0.04	37. y=0.03	40. y=0.01

ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ  
(случай на натоварване 23, начало на пръта)

Изчислителна нормална сила	NEd =	-6.100	kN
Срязваща сила в у посока	VED,y =	-0.276	kN
Срязваща сила в z посока	VED,z =	50.052	kN
Момент на огъване около у ос	MEd,y =	88.693	kNm
Момент на огъване около z ос	MEd,z =	-0.387	kNm
Системна дължина на пръта	L =	190.59	cm

5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ  
Категория сечение 1

## 6.2 Съпротивление на сечението

## 6.2.4 Натиск

Изч.съпротивление на натиск

**Условие 6.9: NEd <= Nc,Rd (6.10 <= 1904.05)**

Nc,Rd = 1904.0 kN

## 6.2.5 Огъване у-у

Пластичен съпротивителен

момент

Изч.съпротивление на огъване

**Условие 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (88.69 <= 266.70)**

Wy,pl = 1018.3 cm3

Mc,Rd = 266.70 kNm

## 6.2.5 Огъване z-z

Пластичен съпротивителен

момент

Изч.съпротивление на огъване

**Условие 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.39 <= 48.06)**

Wz,pl = 183.52 cm3

Mc,Rd = 48.063 kNm

## 6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

**Условие 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (50.05 <= 530.87)**

Vpl,Rd,z = 530.87 kN

Vc,Rd,z = 530.87 kN

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

**Условие 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.28 <= 568.43)**

Vpl,Rd,y = 568.43 kN

Vc,Rd,y = 568.43 kN

## 6.2.10 Огъване, срязване и осова сила

Не е необходима редукция на съпр. мом.

Условие: VEd,z &lt;= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y &lt;= 50%Vpl,Rd,y

## 6.2.9 Огъване и осова сила

Съотношение NEd / Npl,Rd

Редуц. мом. на пл. съпрот. от

огъване

Коефициент

Съотношение (My,Ed /

MN,y,Rd)α

**Условие 6.41: (0.12 <= 1)**

MN,y,Rd = 0.003

266.70 kNm

α = 2.000

0.111

## 6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ

## 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване

Дължина на изкълчване у-у

Относително изкълчване у-у

l,y = 950.00 cm

λ\_y = 0.731

Крива на изкълчването за ос у-у:

A

Критична еластична сила

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

**Условие 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (6.10 <= 1585.05)**

Дължина на изкълчване z-z

Относително изкълчване z-z

Крива на изкълчването за ос z-z:

B

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

**Условие 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (6.10 <= 1613.93)**

## 6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване

Коефициент

Коефициент

Коефициент

Коеф. на еф. дължина на

стран. изкълч.

Коеф. на ефек. дължина на

усукване

Координата

Координата

Разстояние на странично

подпиране

Секториален ин. мом.

Крит. мом. за ог.-усукв. заг. на уст.

Съответстващ съпротивителен

момент

Коефициент на несъвършенство.

Безразмерно изкълчване

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

**Условие 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (88.69 <= 252.03)**

## 6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на

огъване и осова сила

Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. B

(алтернативен метод 2)

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

α = 0.210

Ncr,y = 3736.5 kN

χ\_y = 0.832

Nb,Rd,y = 1585.0 kN

l\_z = 190.00 cm

λ\_z = 0.579

α = 0.340

χ\_z = 0.848

Nb,Rd,z = 1613.9 kN

C1 = 2.026

C2 = 0.000

C3 = 0.908

k = 1.000

kw = 1.000

zg = 18.000 cm

zj = 0.000 cm

L = 190.00 cm

lw = 3.14e+5 cm6

Mcr = 2270.2 kNm

Wy = 1018.3 cm3

αLT = 0.340

λLT = 0.351

χLT = 0.945

Mb,Rd = 252.03 kNm

Cmy = 0.563

Cmz = 0.456

CmLT = 0.563

kyy = 0.565

kyz = 0.274

kzy = 0.999

kzz = 0.457

χy = 0.832

0.004

0.199

0.002

χz = 0.848

0.004

0.352

0.004

## ПРОВЕРКА НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ СРЯЗВАНЕ

(случай на натоварване 28, край на пръта)

Изчислителна нормална сила

Срязваща сила в у посока

Срязваща сила в z посока

Момент на огъване около у ос

Системна дължина на пръта

NEd = 5.459 kN

VED,y = 0.092 kN

VED,z = 53.570 kN

MEd,y = -17.855 kNm

L = 190.59 cm

## 6.2 Съпротивление на сечението

## 6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

**Условие 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (53.57 <= 530.87)**

Vpl,Rd,z = 530.87 kN

Vc,Rd,z = 530.87 kN

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

**Условие 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.09 <= 568.43)**

Vpl,Rd,y = 568.43 kN

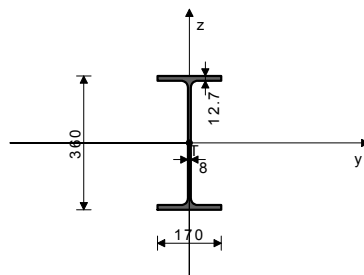
Vc,Rd,y = 568.43 kN

## Греда 83-78

НАПРЕЧНО СЕЧЕНИЕ: IPE 360 [S 275] [Съвкупност: 3]

EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ

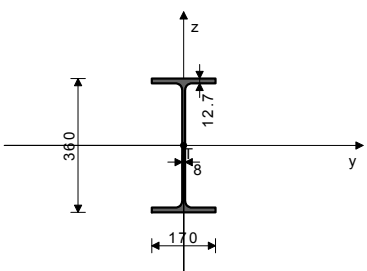


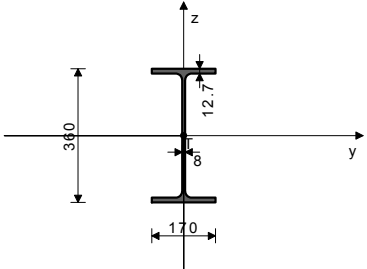
[m.m.]

(fy = 27.5 kN/cm2, fu = 43.0 kN/cm2)

Ax =	72.700	cm2
Ay =	37.592	cm2
Az =	35.108	cm2
Ix =	37.500	cm4
Iy =	16270	cm4
Iz =	1040.0	cm4
Wy =	903.89	cm3
Wz =	122.35	cm3
Wy,pl =	1018.3	cm3
Wz,pl =	183.52	cm3
yM0 =	1.050	
yM1 =	1.050	
yM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

Коефициент на използване за всички товарни състояния

22. $\gamma=0.36$ 30. $\gamma=0.24$ 33. $\gamma=0.22$ 31. $\gamma=0.16$ 41. $\gamma=0.09$ 38. $\gamma=0.06$ 39. $\gamma=0.03$	26. $\gamma=0.35$ 23. $\gamma=0.23$ 29. $\gamma=0.21$ 32. $\gamma=0.16$ 24. $\gamma=0.07$ 37. $\gamma=0.05$ 35. $\gamma=0.03$	28. $\gamma=0.32$ 27. $\gamma=0.23$ 34. $\gamma=0.20$ 42. $\gamma=0.10$ 36. $\gamma=0.07$ 25. $\gamma=0.04$ 40. $\gamma=0.01$	Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: <math>N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}</math> (17.56 <math>\leq</math> 1612.26)</b>	$\chi_z = 0.847$ $N_{b,Rd,z} = 1612.3 \text{ kN}$
ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ (случай на натоварване 22, край на пръта)			6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване Коефициент Коефициент Коефициент Коеф. на еф. дължина на стран. изкълч. Коеф. на ефек. дължина на усукване Координата Координата Разстояние на странично подпиране Секториален ин. мом. Крит. мом. за ог.-усукв. заг. на уст. Съответстващ съпротивителен момент Коефициент на несъвършенство. Безразмерно изкълчване Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.54: <math>M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}</math> (87.69 <math>\leq</math> 251.63)</b>	$C1 = 1.993$ $C2 = 0.000$ $C3 = 0.915$ $k = 1.000$ $kw = 1.000$ $z_g = 0.000 \text{ cm}$ $z_j = 0.000 \text{ cm}$ $L = 190.59 \text{ cm}$ $I_w = 3.14e+5 \text{ cm}^6$ $M_{cr} = 2220.3 \text{ kNm}$ $W_y = 1018.3 \text{ cm}^3$ $\alpha_{LT} = 0.340$ $\lambda_{LT} = 0.355$ $\chi_{LT} = 0.944$ $M_{b,Rd} = 251.63 \text{ kNm}$
5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ Категория сечение 1			6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на огъване и осова сила Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. В (алтернативен метод 2) Коефициент на унифициран момент Коефициент на унифициран момент Коефициент на унифициран момент Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие Редукционен коефициент $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$ $k_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$ $k_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$ <b>Условие 6.61: (0.21 <math>\leq</math> 1)</b> Редукционен коефициент $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$ $k_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$ $k_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$ <b>Условие 6.62: (0.36 <math>\leq</math> 1)</b>	$\alpha_{LT} = 0.340$ $\lambda_{LT} = 0.355$ $\chi_{LT} = 0.944$ $M_{b,Rd} = 251.63 \text{ kNm}$ $C_{my} = 0.572$ $C_{mz} = 0.456$ $C_{mLT} = 0.572$ $k_{yy} = 0.571$ $k_{yz} = 0.275$ $k_{zy} = 0.998$ $k_{zz} = 0.459$ $\chi_y = 1.000$ $0.009$ $0.199$ $0.002$ $\chi_z = 0.847$ $0.011$ $0.348$ $0.003$
6.2 Съпротивление на сечението 6.2.4 Натиск Изч. съпротивление на натиск <b>Условие 6.9: <math>N_{Ed} \leq N_{c,Rd}</math> (17.56 <math>\leq</math> 1904.05)</b>			$N_{c,Rd} = 1904.0 \text{ kN}$	
6.2.5 Огъване у-у Пластичен съпротивителен момент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.12: <math>M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}</math> (87.69 <math>\leq</math> 266.70)</b>			$W_{y,pl} = 1018.3 \text{ cm}^3$ $M_{c,Rd} = 266.70 \text{ kNm}$	
6.2.5 Огъване z-z Пластичен съпротивителен момент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.12: <math>M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}</math> (0.32 <math>\leq</math> 48.06)</b>			$W_{z,pl} = 183.52 \text{ cm}^3$ $M_{c,Rd} = 48.063 \text{ kNm}$	
6.2.6 Срязване Изчислителна носимоспособност на срязване Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}</math> (48.53 <math>\leq</math> 530.87)</b>			$V_{pl,Rd,z} = 530.87 \text{ kN}$ $V_{c,Rd,z} = 530.87 \text{ kN}$	
Изчислителна носимоспособност на срязване Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}</math> (0.23 <math>\leq</math> 568.43)</b>			$V_{pl,Rd,y} = 568.43 \text{ kN}$ $V_{c,Rd,y} = 568.43 \text{ kN}$	
6.2.10 Огъване, срязване и осова сила Не е необходима редукция на съпр. мом. Условие: $V_{Ed,z} \leq 50\% V_{pl,Rd,z}$ ; $V_{Ed,y} \leq 50\% V_{pl,Rd,y}$				
6.2.9 Огъване и осова сила Съотношение $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$ Редуц. мом. на пл. съпротв. от огъване Коефициент Съотношение $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^{\alpha}$ <b>Условие 6.41: (0.11 <math>\leq</math> 1)</b>			$MN_{y,Rd} = 0.009$ $266.70 \text{ kNm}$ $\alpha = 2.000$ $0.108$	
6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване Дължина на изкълчване у-у Относително изкълчване у-у Крива на изкълчването за ос у-у: А Критична еластична сила Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: <math>N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}</math> (17.56 <math>\leq</math> 1904.05)</b>			$I_{y1} = 190.59 \text{ cm}$ $\lambda_{y1} = 0.147$ $\alpha = 0.210$ $N_{cr,y} = 92833 \text{ kN}$ $\chi_y = 1.000$ $N_{b,Rd,y} = 1904.0 \text{ kN}$	
Дължина на изкълчване z-z Относително изкълчване z-z Крива на изкълчването за ос z-z: В			$I_{z1} = 190.59 \text{ cm}$ $\lambda_{z1} = 0.580$ $\alpha = 0.340$	
Греда 87-83 НАПРЕЧНО СЕЧЕНИЕ: IPE 360 [S 275] [Съвкупност: 3] EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)			ПРОВЕРКА НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ СРЯЗВАНЕ (случай на натоварване 28, начало на пръта)	
6.2 Съпротивление на сечението 6.2.6 Срязване Изчислителна носимоспособност на срязване Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}</math> (53.84 <math>\leq</math> 530.87)</b>			$V_{pl,Rd,z} = 530.87 \text{ kN}$ $V_{c,Rd,z} = 530.87 \text{ kN}$	
Изчислителна носимоспособност на срязване Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}</math> (0.11 <math>\leq</math> 568.43)</b>			$V_{pl,Rd,y} = 568.43 \text{ kN}$ $V_{c,Rd,y} = 568.43 \text{ kN}$	
ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ			ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ (случай на натоварване 26, край на пръта)	
			Изчислителна нормална сила Срязваща сила в у посока Срязваща сила в z посока Момент на огъване около у ос Момент на огъване около z ос Системна дължина на пръта	$N_{Ed} = -6.720 \text{ kN}$ $V_{Ed,y} = 0.199 \text{ kN}$ $V_{Ed,z} = -12.016 \text{ kN}$ $M_{Ed,y} = 112.69 \text{ kNm}$ $M_{Ed,z} = -0.243 \text{ kNm}$ $L = 190.59 \text{ cm}$
$(f_y = 27.5 \text{ kN/cm}^2, f_u = 43.0 \text{ kN/cm}^2)$			5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ Категория сечение 1	
Коефициент на използване за всички товарни състояния 22. $\gamma=0.48$ 27. $\gamma=0.37$ 33. $\gamma=0.31$ 31. $\gamma=0.25$ 41. $\gamma=0.13$ 38. $\gamma=0.06$ 25. $\gamma=0.04$			6.2 Съпротивление на сечението 6.2.4 Натиск Изч. съпротивление на натиск <b>Условие 6.9: <math>N_{Ed} \leq N_{c,Rd}</math> (6.72 <math>\leq</math> 1904.05)</b>	$N_{c,Rd} = 1904.0 \text{ kN}$
26. $\gamma=0.48$ 23. $\gamma=0.36$ 29. $\gamma=0.29$ 32. $\gamma=0.25$ 24. $\gamma=0.08$ 39. $\gamma=0.06$ 35. $\gamma=0.03$			6.2.5 Огъване у-у Пластичен съпротивителен момент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.12: <math>M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}</math> (112.69 <math>\leq</math> 266.70)</b>	$W_{y,pl} = 1018.3 \text{ cm}^3$ $M_{c,Rd} = 266.70 \text{ kNm}$
28. $\gamma=0.46$ 27. $\gamma=0.32$ 34. $\gamma=0.29$ 42. $\gamma=0.15$ 36. $\gamma=0.07$ 37. $\gamma=0.05$ 40. $\gamma=0.01$			6.2.5 Огъване z-z Пластичен съпротивителен момент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.12: <math>M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}</math> (0.24 <math>\leq</math> 48.06)</b>	$W_{z,pl} = 183.52 \text{ cm}^3$ $M_{c,Rd} = 48.063 \text{ kNm}$
			6.2.6 Срязване Изчислителна носимоспособност на срязване	$V_{pl,Rd,z} = 530.87 \text{ kN}$

Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}</math> (12.02 &lt;= 530.87)</b>	$V_{c,Rd,z} = 530.87$ kN	Безразмерно изкълчване Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.54: <math>M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}</math> (112.69 &lt;= 238.91)</b>	$ALT = 0.473$ $\chi_{LT} = 0.896$ $M_{b,Rd} = 238.91$ kNm
Изчислителна носимоспособност на срязване Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}</math> (0.20 &lt;= 568.43)</b>	$V_{pl,Rd,y} = 568.43$ kN $V_{c,Rd,y} = 568.43$ kN	6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на огъване и осова сила Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. В (алтернативен метод 2) Коефициент на унифициран момент Коефициент на унифициран момент Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие Коефициент на взаимодействие Редукционен коефициент $N_{Ed} / (\chi_y N_{Rk} / \gamma_{M1})$ $\chi_{yy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$ $\chi_{yz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$ <b>Условие 6.61: (0.44 &lt;= 1)</b>	$C_{my} = 0.914$ $C_{mz} = 0.400$ $C_{mLT} = 0.914$ $\chi_{yy} = 0.914$ $\chi_{yz} = 0.241$ $\chi_{zy} = 1.000$ $\chi_{zz} = 0.401$ $\chi_y = 1.000$ $0.004$ $0.431$ $0.001$
6.2.10 Огъване, срязване и осова сила Не е необходима редукция на съпр. мом. Условие: $V_{Ed,z} \leq 50\% V_{pl,Rd,z}$ ; $V_{Ed,y} \leq 50\% V_{pl,Rd,y}$			
6.2.9 Огъване и осова сила Съотношение $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$ Редуц. мом. на пл. съпрот. от огъване Коефициент Съотношение $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^{\alpha}$ <b>Условие 6.41: (0.18 &lt;= 1)</b>	$M_{N,y,Rd} = 0.004$ $266.70$ kNm $\alpha = 2.000$ $0.179$		
6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване Дължина на изкълчване у-у Относително изкълчване у-у Крива на изкълчването за ос у-у: А Критична еластична сила Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: <math>N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}</math> (6.72 &lt;= 1904.05)</b>	$I_y = 190.59$ cm $\lambda_y = 0.147$ $\alpha = 0.210$ $N_{cr,y} = 92833$ kN $\chi_y = 1.000$ $N_{b,Rd,y} = 1904.0$ kN	Редукционен коефициент $N_{Ed} / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1})$ $\chi_{zy} * (M_{yEd} + \Delta M_{yEd}) / \dots$ $\chi_{zz} * (M_{zEd} + \Delta M_{zEd}) / \dots$ <b>Условие 6.62: (0.48 &lt;= 1)</b>	$\chi_z = 0.847$ $0.004$ $0.471$ $0.002$
Дължина на изкълчване z-z Относително изкълчване z-z Крива на изкълчването за ос z-z: В Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: <math>N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}</math> (6.72 &lt;= 1612.26)</b>	$I_z = 190.59$ cm $\lambda_z = 0.580$ $\alpha = 0.340$ $\chi_z = 0.847$ $N_{b,Rd,z} = 1612.3$ kN	ПРОВЕРКА НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ СРЯЗВАНЕ (случай на натоварване 28, начало на пръта)	
6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване Коефициент Коефициент Коефициент Коеф. на еф. дължина на стран. изкълч. Коеф. на ефек. дължина на усукване Координата Координата Разстояние на странично подпирание Секториален ин. мом. Крит. мом. за ог.-усук. заг. на уст. Съответстващ съпротивителен момент Коефициент на несъвършенство.	$C1 = 1.122$ $C2 = 0.000$ $C3 = 0.998$ $k = 1.000$ $k_w = 1.000$ $z_g = 0.000$ cm $z_j = 0.000$ cm $L = 190.59$ cm $I_w = 3.14e+5$ cm6 $M_{cr} = 1249.7$ kNm $W_y = 1018.3$ cm3 $\alpha_{LT} = 0.340$	Изчислителна нормална сила Срязваща сила в у посока Срязваща сила в z посока Момент на огъване около у ос Момент на огъване около z ос Системна дължина на пръта	$N_{Ed} = 2.108$ kN $V_{Ed,y} = 0.319$ kN $V_{Ed,z} = -16.269$ kN $M_{Ed,y} = 81.422$ kNm $M_{Ed,z} = 0.224$ kNm $L = 190.59$ cm
Греда 91-87 НАПРЕЧНО СЕЧЕНИЕ: IPE 360 [S 275] [Съвкупност: 3] EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)		6.2 Съпротивление на сечението 6.2.6 Срязване Изчислителна носимоспособност на срязване Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}</math> (16.27 &lt;= 530.87)</b>	$V_{pl,Rd,z} = 530.87$ kN $V_{c,Rd,z} = 530.87$ kN
ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ		Изчислителна носимоспособност на срязване Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}</math> (0.32 &lt;= 568.43)</b>	$V_{pl,Rd,y} = 568.43$ kN $V_{c,Rd,y} = 568.43$ kN
$(f_y = 27.5$ kN/cm2, $f_u = 43.0$ kN/cm2)	$A_x = 72.700$ cm2 $A_y = 37.592$ cm2 $A_z = 35.108$ cm2 $I_x = 37.500$ cm4 $I_y = 16270$ cm4 $I_z = 1040.0$ cm4 $W_y = 903.89$ cm3 $W_z = 122.35$ cm3 $W_{y,pl} = 1018.3$ cm3 $W_{z,pl} = 183.52$ cm3 $\gamma_{M0} = 1.050$ $\gamma_{M1} = 1.050$ $\gamma_{M2} = 1.250$ $A_{net}/A = 0.900$	Пластичен съпротивителен момент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.12: <math>M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}</math> (112.69 &lt;= 266.70)</b>	$W_{y,pl} = 1018.3$ cm3 $M_{c,Rd} = 266.70$ kNm
		6.2.5 Огъване z-z Пластичен съпротивителен момент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.12: <math>M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}</math> (0.27 &lt;= 48.06)</b>	$W_{z,pl} = 183.52$ cm3 $M_{c,Rd} = 48.063$ kNm
		6.2.6 Срязване Изчислителна носимоспособност на срязване Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}</math> (24.75 &lt;= 530.87)</b>	$V_{pl,Rd,z} = 530.87$ kN $V_{c,Rd,z} = 530.87$ kN
		Изчислителна носимоспособност на срязване Изчислителна носимоспособност на срязване <b>Условие 6.17: <math>V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}</math> (0.33 &lt;= 568.43)</b>	$V_{pl,Rd,y} = 568.43$ kN $V_{c,Rd,y} = 568.43$ kN
		6.2.10 Огъване, срязване и осова сила Не е необходима редукция на съпр. мом. Условие: $V_{Ed,z} \leq 50\% V_{pl,Rd,z}$ ; $V_{Ed,y} \leq 50\% V_{pl,Rd,y}$	
Коефициент на използване за всички товарни състояния	26. $\gamma = 0.48$ 27. $\gamma = 0.38$ 33. $\gamma = 0.31$ 31. $\gamma = 0.25$ 41. $\gamma = 0.13$ 39. $\gamma = 0.06$ 25. $\gamma = 0.02$	6.2.9 Огъване и осова сила Съотношение $N_{Ed} / N_{pl,Rd}$ Редуц. мом. на пл. съпрот. от огъване Коефициент Съотношение $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^{\alpha}$ <b>Условие 6.41: (0.18 &lt;= 1)</b>	$M_{N,y,Rd} = 0.010$ $266.70$ kNm $\alpha = 2.000$ $0.179$
ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ (случай на натоварване 26, начало на пръта)		6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване Дължина на изкълчване у-у Относително изкълчване у-у Крива на изкълчването за ос у-у: А Критична еластична сила Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: <math>N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}</math> (18.57 &lt;= 1904.05)</b>	$I_y = 190.59$ cm $\lambda_y = 0.147$ $\alpha = 0.210$ $N_{cr,y} = 92833$ kN $\chi_y = 1.000$ $N_{b,Rd,y} = 1904.0$ kN
Изчислителна нормална сила Срязваща сила в у посока Срязваща сила в z посока Момент на огъване около у ос Момент на огъване около z ос Системна дължина на пръта	$N_{Ed} = -18.572$ kN $V_{Ed,y} = -0.332$ kN $V_{Ed,z} = 24.746$ kN $M_{Ed,y} = 112.69$ kNm $M_{Ed,z} = -0.270$ kNm $L = 190.59$ cm	Дължина на изкълчване z-z Относително изкълчване z-z Крива на изкълчването за ос z-z: В Редукционен коефициент Изч. съпротивление на огъване <b>Условие 6.46: <math>N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}</math> (18.57 &lt;= 1612.26)</b>	$I_z = 190.59$ cm $\lambda_z = 0.580$ $\alpha = 0.340$ $\chi_z = 0.847$ $N_{b,Rd,z} = 1612.3$ kN
5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ Категория сечение 1			
6.2 Съпротивление на сечението 6.2.4 Натиск Изч. съпротивление на натиск <b>Условие 6.9: <math>N_{Ed} \leq N_{c,Rd}</math> (18.57 &lt;= 1904.05)</b>	$N_{c,Rd} = 1904.0$ kN		
6.2.5 Огъване у-у			



## 6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване

Коефициент	C1 =	1.273
Коефициент	C2 =	0.000
Коефициент	C3 =	0.994
Коеф. на еф.дължина на стран.изкълч.	k =	1.000
Коеф. на ефек. дължина на усукване	kw =	1.000
Координата	zg =	0.000 cm
Координата	zj =	0.000 cm
Разстояние на странично подпирание	L =	190.59 cm
Секториален ин. мом.	Iw =	3.14e+5 cm6
Крит.мом.за ог.-усукв. заг. на уст.	Mcr =	1418.1 kNm
Съответстващ съпротивителен момент	Wy =	1018.3 cm3
Коефициент на несъвършенство.	$\alpha_{LT}$ =	0.340
Безразмерно изкълчване	$\lambda_{LT}$ =	0.444
Редукционен коефициент	$\chi_{LT}$ =	0.908
Изч. съпротивление на огъване	Mb,Rd =	242.18 kNm

Условие 6.54:  $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$  (112.69 <= 242.18)

## 6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на огъване и осова сила

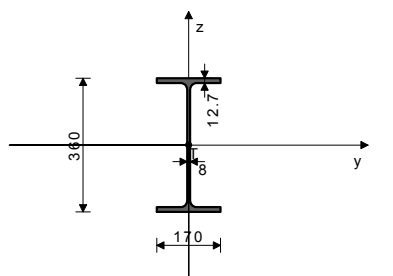
Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. В (алтернативен метод 2)

Коефициент на унифициран момент	Cmy =	0.828
Коефициент на унифициран момент	Cmz =	0.400
Коефициент на унифициран момент	CmLT =	0.828
Коефициент на взаимодействие	kyy =	0.827
Коефициент на взаимодействие	kyz =	0.242
Коефициент на взаимодействие	kzy =	0.999
Коефициент на взаимодействие	kzz =	0.403

## Греда 96-91

НАПРЕЧНО СЕЧЕНИЕ: IPE 360 [S 275] [Съвкупност: 3]  
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

## ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ



( $f_y = 27.5$  kN/cm<sup>2</sup>,  $f_u = 43.0$  kN/cm<sup>2</sup>)

## Коефициент на използване за всички товарни състояния

42. $\gamma = 0.39$	41. $\gamma = 0.39$	28. $\gamma = 0.27$
26. $\gamma = 0.27$	22. $\gamma = 0.25$	27. $\gamma = 0.24$
23. $\gamma = 0.21$	33. $\gamma = 0.17$	30. $\gamma = 0.17$
34. $\gamma = 0.16$	29. $\gamma = 0.15$	31. $\gamma = 0.15$
32. $\gamma = 0.15$	36. $\gamma = 0.06$	24. $\gamma = 0.05$
25. $\gamma = 0.04$	38. $\gamma = 0.04$	39. $\gamma = 0.04$
37. $\gamma = 0.04$	35. $\gamma = 0.03$	40. $\gamma = 0.01$

ПРЪТ ПОДЛОЖЕН НА НАТИСК И ОГЪВАНЕ  
(случай на натоварване 42, край на пръта)

Изчислителна нормална сила	N <sub>Ed</sub> =	-6.010 kN
Срязваща сила в у посока	V <sub>Ed,y</sub> =	-8.988 kN
Срязваща сила в z посока	V <sub>Ed,z</sub> =	13.725 kN
Момент на огъване около у ос	M <sub>Ed,y</sub> =	-24.068 kNm
Момент на огъване около z ос	M <sub>Ed,z</sub> =	18.559 kNm
Системна дължина на пръта	L =	190.59 cm

5.5 КЛАСИФИКАЦИЯ НА НАПРЕЧНИТЕ СЕЧЕНИЯ  
Категория сечение 1

## 6.2 Съпротивление на сечението

## 6.2.4 Натиск

Изч. съпротивление на натиск

Условие 6.9:  $N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$  (6.01 <= 1904.05)

## 6.2.5 Огъване у-у

Пластичен съпротивителен момент

Изч. съпротивление на огъване

Условие 6.12:  $M_{Ed,y} \leq M_{c,Rd,y}$  (24.07 <= 266.70)

## 6.2.5 Огъване z-z

Пластичен съпротивителен момент

Изч. съпротивление на огъване

Условие 6.12:  $M_{Ed,z} \leq M_{c,Rd,z}$  (18.56 <= 48.06)

## 6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Условие 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (13.73 <= 530.87)

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Ax =	72.700 cm2
Ay =	37.592 cm2
Az =	35.108 cm2
Ix =	37.500 cm4
Iy =	16270 cm4
Iz =	1040.0 cm4
Wy =	903.89 cm3
Wz =	122.35 cm3
Wy,pl =	1018.3 cm3
Wz,pl =	183.52 cm3
$\gamma_{M0}$ =	1.050
$\gamma_{M1}$ =	1.050
$\gamma_{M2}$ =	1.250
A <sub>net</sub> /A =	0.900

## Редукционен коефициент

N<sub>Ed</sub> / ( $\chi_y$  NRk /  $\gamma_{M1}$ )

kyy \* (M<sub>yEd</sub> +  $\Delta$ M<sub>yEd</sub>) / ...

kyy \* (M<sub>zEd</sub> +  $\Delta$ M<sub>zEd</sub>) / ...

Условие 6.61: (0.40 <= 1)

## Редукционен коефициент

N<sub>Ed</sub> / ( $\chi_z$  NRk /  $\gamma_{M1}$ )

kzy \* (M<sub>yEd</sub> +  $\Delta$ M<sub>yEd</sub>) / ...

kzz \* (M<sub>zEd</sub> +  $\Delta$ M<sub>zEd</sub>) / ...

Условие 6.62: (0.48 <= 1)

ПРОВЕРКА НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ СРЯЗВАНЕ  
(случай на натоварване 22, край на пръта)

Изчислителна нормална сила

Срязваща сила в у посока

Срязваща сила в z посока

Момент на огъване около у ос

Момент на огъване около z ос

Системна дължина на пръта

xy = 1.000

0.010

0.385

0.001

xz = 0.847

0.012

0.465

0.002

N<sub>Ed</sub> = -9.788 kN

V<sub>Ed,y</sub> = 0.451 kN

V<sub>Ed,z</sub> = 27.263 kN

M<sub>Ed,y</sub> = 59.415 kNm

M<sub>Ed,z</sub> = -0.371 kNm

L = 190.59 cm

## 6.2 Съпротивление на сечението

## 6.2.6 Срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Условие 6.17:  $V_{Ed,z} \leq V_{c,Rd,z}$  (27.26 <= 530.87)

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Условие 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (0.45 <= 568.43)

V<sub>pl,Rd,z</sub> = 530.87 kN

V<sub>c,Rd,z</sub> = 530.87 kN

V<sub>pl,Rd,y</sub> = 568.43 kN

V<sub>c,Rd,y</sub> = 568.43 kN

Изчислителна носимоспособност

на срязване

Условие 6.17:  $V_{Ed,y} \leq V_{c,Rd,y}$  (8.99 <= 568.43)

V<sub>c,Rd,y</sub> = 568.43 kN

## 6.2.10 Огъване, срязване и осова сила

Не е необходима редукция на съпр. мом.

Условие: V<sub>Ed,z</sub> <= 50%V<sub>pl,Rd,z</sub> ; V<sub>Ed,y</sub> <= 50%V<sub>pl,Rd,y</sub>

## 6.2.9 Огъване и осова сила

Съотношение N<sub>Ed</sub> / N<sub>pl,Rd</sub>

Редуц. мом. на пл. съпротив. от

огъване

Коефициент

Съотношение (M<sub>z,Ed</sub> /

MN<sub>z,Rd</sub>)<sup>β</sup>

Условие 6.41: (0.39 <= 1)

MN<sub>z,Rd</sub> = 48.063 kNm

β = 1.000

0.386

## 6.3 УСТОЙЧИВОСТ НА ЕЛЕМЕНТИТЕ СРЕЩУ ИЗКЪЛЧВАНЕ

## 6.3.1.1 Устойчивост срещу изкълчване

Дължина на изкълчване у-у

Относително изкълчване у-у

Крива на изкълчването за ос у-у:

A

Критична еластична сила

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

Условие 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,y}$  (6.01 <= 1904.05)

l<sub>y</sub> = 190.59 cm

λ<sub>y</sub> = 0.147

α = 0.210

N<sub>cr,y</sub> = 92833 kN

χ<sub>y</sub> = 1.000

N<sub>b,Rd,y</sub> = 1904.0 kN

Дължина на изкълчване z-z

Относително изкълчване z-z

Крива на изкълчването за ос z-z:

B

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

Условие 6.46:  $N_{Ed} \leq N_{b,Rd,z}$  (6.01 <= 1612.26)

l<sub>z</sub> = 190.59 cm

λ<sub>z</sub> = 0.580

α = 0.340

χ<sub>z</sub> = 0.847

N<sub>b,Rd,z</sub> = 1612.3 kN

## 6.3.2.1 Устойчивост срещу изкълчване

Коефициент

Коефициент

Коефициент

Коеф. на еф.дължина на

стран.изкълч.

Коеф. на ефек. дължина на

усукване

Координата

Координата

Разстояние на странично

подпирание

Секториален ин. мом.

Крит.мом.за ог.-усукв. заг. на уст.

Съответстващ съпротивителен

момент

Коефициент на несъвършенство.

Безразмерно изкълчване

Редукционен коефициент

Изч. съпротивление на огъване

Условие 6.54:  $M_{Ed,y} \leq M_{b,Rd}$  (24.07 <= 254.95)

C1 = 2.422

C2 = 0.000

C3 = 0.795

k = 1.000

kw = 1.000

zg = 0.000 cm

zj = 0.000 cm

L = 190.59 cm

Iw = 3.14e+5 cm6

Mcr = 2699.1 kNm

Wy = 1018.3 cm3

α<sub>LT</sub> = 0.340

λ<sub>LT</sub> = 0.322

χ<sub>LT</sub> = 0.956

Mb,Rd = 254.95 kNm

## 6.3.3 Елементи с постоянно напречно сечение, подложени на огъване и осова сила

Стойности на коефициента на взаимодействие от прил. В

(алтернативен метод 2)

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на унифициран

момент

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Коефициент на взаимодействие

Cmy = 0.467

Cmz = 0.677

CmLT = 0.467

kyy = 0.466

kyz = 0.407

kzy = 0.999

kzz = 0.678

Редукционен коефициент

N<sub>Ed</sub> / ( $\chi_y$  NRk /  $\gamma_{M1}$ )

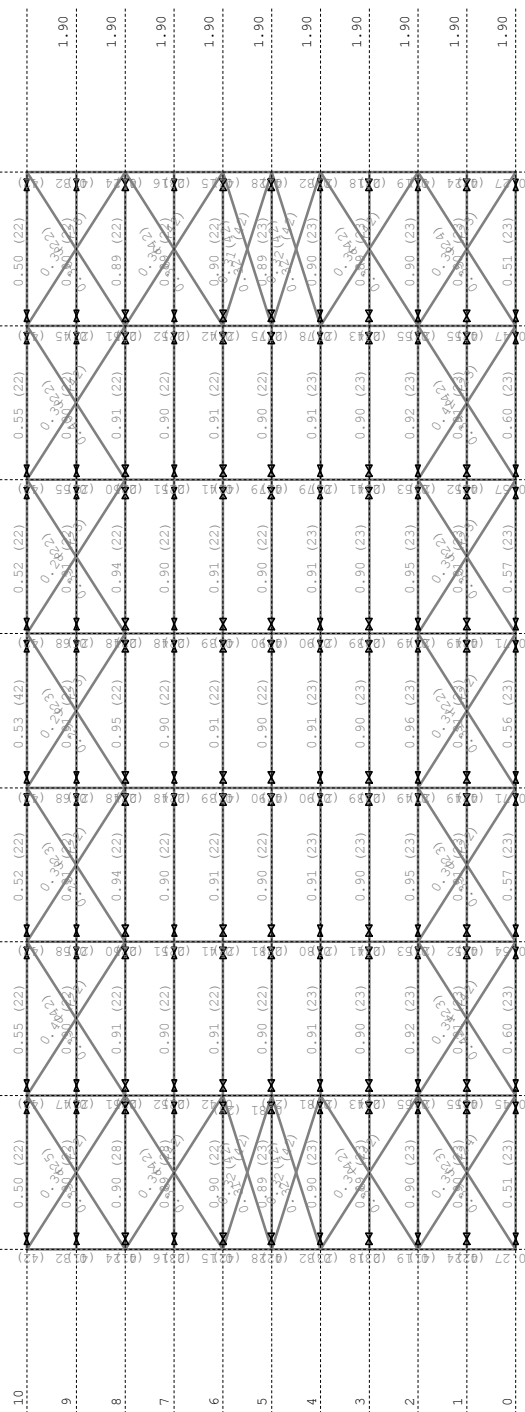
kyy \* (M<sub>yEd</sub> +  $\Delta$ M<sub>yEd</sub>) / ...

xy = 1.000

0.003

0.044

k <sub>yz</sub> * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.157	Системна дължина на пръта		L = 190.59 cm
Условие 6.61: (0.20 ≤ 1)					
Редукционен коефициент NEd / (χ <sub>z</sub> NRk / γ <sub>M1</sub> )	χ <sub>z</sub> =	0.847	6.2 Съпротивление на сечението		
k <sub>zy</sub> * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.004	6.2.6 Срязване		
k <sub>zz</sub> * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.094	Изчислителна носимоспособност на срязване	V <sub>pl</sub> ,Rd,z =	530.87 kN
Условие 6.62: (0.36 ≤ 1)		0.262	Изчислителна носимоспособност на срязване	V <sub>c</sub> ,Rd,z =	530.87 kN
			Условие 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (64.83 ≤ 530.87)		
ПРОВЕРКА НА СЪПРОТИВЛЕНИЕ ПРИ СРЯЗВАНЕ (случай на натоварване 22, край на пръта)			Изчислителна носимоспособност на срязване	V <sub>pl</sub> ,Rd,y =	568.43 kN
Изчислителна нормална сила	NEd =	-12.753 kN	Изчислителна носимоспособност на срязване	V <sub>c</sub> ,Rd,y =	568.43 kN
Срязваща сила в у посока	VED,y =	-0.243 kN	Условие 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.24 ≤ 568.43)		
Срязваща сила в z посока	VED,z =	64.831 kN			
Момент на огъване около у ос	MEd,y =	-62.753 kNm			
Момент на огъване около z ос	MEd,z =	0.092 kNm			
			Изч.съпротивление на огъване	Mc,Rd =	266.70 kNm
Греда 75-71			Условие 6.12: MEd,y ≤ Mc,Rd,y (190.16 ≤ 266.70)		
НАПРЕЧЕНО СЕЧЕНИЕ: IPE 360 [S 275] [Съвкупност: 3]			6.2.5 Огъване z-z		
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)			Пластичен съпротивителен момент	Wz,pl =	183.52 cm <sup>3</sup>
ГЕОМЕТРИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА СЕЧЕНИЕ			Изч.съпротивление на огъване	Mc,Rd =	48.063 kNm
		Ax = 72.700 cm <sup>2</sup>	Условие 6.12: MEd,z ≤ Mc,Rd,z (0.06 ≤ 48.06)		
		Ay = 37.592 cm <sup>2</sup>	6.2.6 Срязване		
		Az = 35.108 cm <sup>2</sup>	Изчислителна носимоспособност на срязване	V <sub>pl</sub> ,Rd,z =	530.87 kN
		Ix = 37.500 cm <sup>4</sup>	Изчислителна носимоспособност на срязване	V <sub>c</sub> ,Rd,z =	530.87 kN
		Iy = 16270 cm <sup>4</sup>	Условие 6.17: VEd,z ≤ Vc,Rd,z (91.14 ≤ 530.87)		
		Iz = 1040.0 cm <sup>4</sup>	Изчислителна носимоспособност на срязване	V <sub>pl</sub> ,Rd,y =	568.43 kN
		Wy = 903.89 cm <sup>3</sup>	Изчислителна носимоспособност на срязване	V <sub>c</sub> ,Rd,y =	568.43 kN
		Wz = 122.35 cm <sup>3</sup>	Условие 6.17: VEd,y ≤ Vc,Rd,y (0.04 ≤ 568.43)		
		Wy,pl = 1018.3 cm <sup>3</sup>	6.2.10 Огъване, срязване и осова сила		
		Wz,pl = 183.52 cm <sup>3</sup>	Не е необходима редукция на съпр. мом.		
		γ <sub>M0</sub> = 1.050	Условие: VEd,z ≤ 50%V <sub>pl</sub> ,Rd,z ; VEd,y ≤ 50%V <sub>pl</sub> ,Rd,y		
		γ <sub>M1</sub> = 1.050			
		γ <sub>M2</sub> = 1.250			
		Anet/A = 0.900			
</					





## Премествания в колоните

$L$	675.00	$sm$
$E$	21000	
$I_y$	7763	$sm^4$
$I_z$	2769	$sm^4$
$i_y$	10.05	$sm$
$i_z$	3.00	$sm$
$N_{d,(\delta \min)}$	222.93	$kN$
$N_{d,(\delta \max)}$	22.55	$kN$
$\delta_{\min}$	9.86	
$\delta_{\max}$	35.88	

HEA 240

Проверка в равнинат на рамката

за $\delta_{\min}$		
$\nu$	2.48	
$\mu$	1.27	
$\lambda$	85.13	

за $\delta_{\max}$		
$\nu$	1.50	
$\mu$	2.09	
$\lambda$	140.32	

Проверка извън равнинат на рамката

$\mu$	1	
$\lambda$	225.00	
$\lambda_{\text{гранично}}$	150	

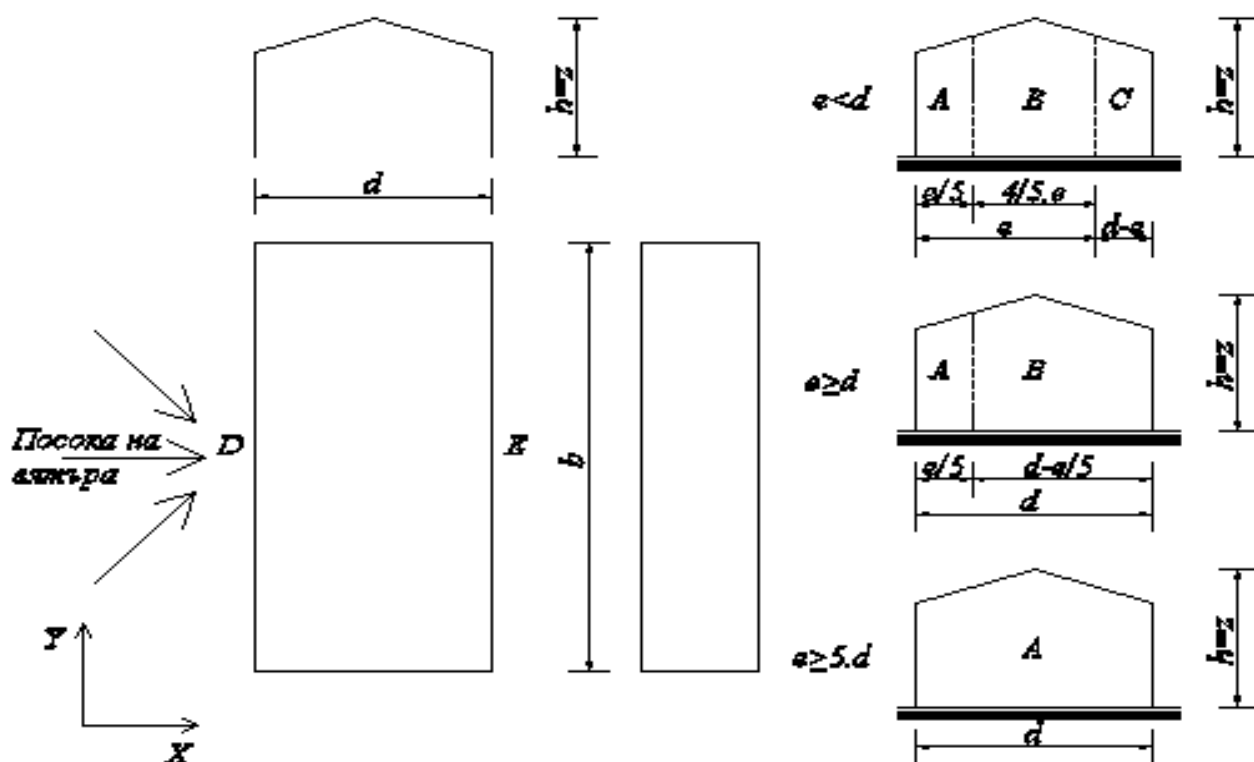
### Натоварване от вятър - стени по "Х"

$h$	$b$	$d$	<i>Категория на терена</i>	$z_0$	$z_{min}$	$z_{max}$	$z$	$\rho$	$v_{b,0}$	$k_I$
$m$	$m$	$m$		$m$	$m$	$m$	$m$	kg/m <sup>3</sup>	m/s	-
6.50	12.00	6.00	II	0.050	2.00	200.00	6.50	1.25	24.00	1
								Велико Търново		

$k_r$	$c_o(z)$	$c_r(z)$	$v_m(z)$	$I_v(z)$	$q_p(z)$					
-	-	-	$m/s$	-	$N/m^2$	$kN/m^2$				
0.19	1	0.92	22.20	0.21	750.72	0.751				

$$k_r = 0,19.\left(\frac{z_0}{z_{0,H}}\right)^{0,07} \quad v_m(z) = c_r(z).c_0(z).v_b \quad q_p(z) = [1 + 7.I_v(z)].\frac{1}{2}.\rho.v_m^2(z)$$

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad I_\nu(z) = \frac{k_I}{c_0(z) \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)}$$



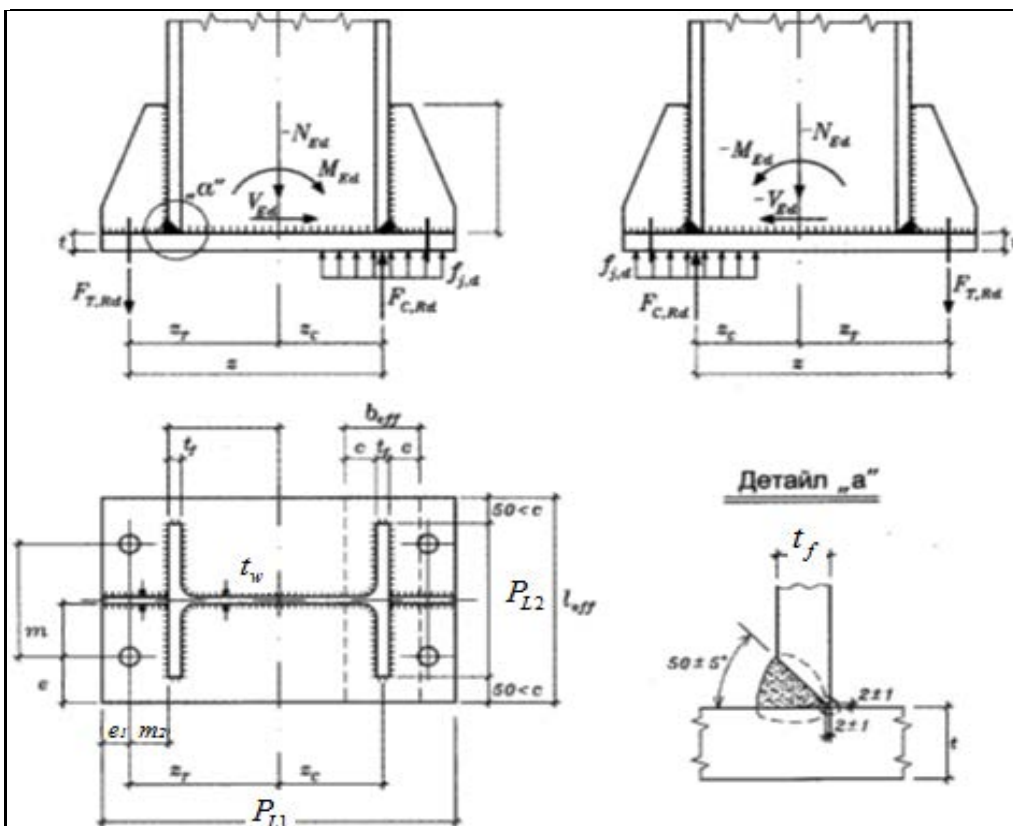
$e$	$d$	A			B			C		
		$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,A}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,B}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,C}$
$m$	$m$	$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$
12.00	6.00	2.40	-1.2	-0.90	3.60	-0.8	-0.60	0.00	-0.5	-0.38

$$e = \min(b; 2.h) \quad w_{e,\dots} = q_p(z_e).c_{pe}$$

D			E		
$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,D}$	$L$	$c_{pe,10}$	$w_{e,E}$
$m$	-	$kN/m^2$	$m$	-	$kN/m^2$
12.00	0.8	0.60	12.00	-0.5	-0.38

Случай Б
Случай А $e < d$
Случай Б $e \geq d$
Случай В $e > 5.d$

$h/d = 1.08$ Случай-II						
Случай	$h/d$	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
		$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,10}$
Случай-I	5	-1.2	-0.8	-0.5	0.8	-0.7
Случай-II	1	-1.2	-0.8	-0.5	0.8	-0.5
Случай-III	$\leq 0.25$	-1.2	-0.8	-0.5	0.7	-0.3



Колонна		
Профил	HEA 180	
h	171	mm
b	180	mm
t <sub>f</sub>	9.5	mm
t <sub>w</sub>	6.0	mm

γ <sub>M0</sub>	γ <sub>M1</sub>	γ <sub>M2</sub>
1.05	1.05	1.25

Бетон клас C 25/30

z <sub>T</sub>	z <sub>c</sub>	z	N <sub>Ed</sub>	M <sub>y,Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	N <sub>Ed</sub>	M <sub>y,Ed</sub>	V <sub>Ed</sub>	α <sub>cc</sub>	γ <sub>c</sub>	f <sub>ck</sub>	f <sub>cd</sub>
mm	mm	mm	kN	kNm	kN	kN	kNm	kN	-	-	MPa	MPa
140.5	80.75	221.25	52.84	30.64	19.03	16.52	25.39	20.54	0.85	1.5	25	14.17

M20 клас 8.8

$\Sigma F_t$	$\Sigma F_t$	$d$	$f_{ub}$	$As$	$A$	$\beta_b$	$F_{t,Rd}$	$>$	$\Sigma F_t/2$	$\sum F_t = \frac{M_{Ed}}{z} - N_{Ed} \cdot \frac{z_c}{z}$ $F_{t,Rd} = \beta_b \cdot \frac{0,9 \cdot A_s \cdot f_{ub}}{\gamma_{M2}}$
$kN$	$kN$	$mm$	$kN/sm^2$	$sm^2$	$sm^2$	-	$kN$		$kN$	
119.201	108.73	20	80	2.45	3.14	0.85	119.95		59.60	
OK										

## 2. Опорна плоча

f <sub>y</sub>	β <sub>i</sub>	f <sub>jd</sub>	c	$f_{jd} = 3 \cdot \beta_i \cdot f_{cd}$ $c = t \cdot \sqrt{\frac{1 \cdot f_y}{3 \cdot \gamma_{M0} \cdot f_{jd}}}$
MPa	kN/sm <sup>2</sup>	MPa	kN/sm <sup>2</sup>	
225	22.5	0.667	28.33	

F <sub>c</sub>	f <sub>jd</sub>	b <sub>eff</sub>	l <sub>eff</sub>	t <sub>1</sub>	$F_c = \frac{M_{Ed}}{z} + N_{Ed} \cdot \frac{z_T}{z} \leq F_{C,Rd} = f_{jd} \cdot b_{eff} \cdot l_{eff}$
kN	kN/sm <sup>2</sup>	sm	sm	sm	
172.041	>	2.83*	(0.95+2* 1.588*t)	*17.10	

L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	λ <sub>1</sub>	λ <sub>2</sub>	α	l <sub>eff</sub>	M <sub>pl,Rd</sub>	F <sub>t,2,Rd</sub>	F <sub>t,3,Rd</sub>	t <sub>2</sub>
sm	sm	sm	-	-	-	sm	kN/sm	kN	kN	sm
37.70	28.25	24.14	0.451	0.414	6	24.14	129.31*t^2	36.95*t^2 = 240		2.55

$$L_1 = 2 \cdot \pi \cdot m \quad L_3 = e_1 + \alpha \cdot m - (2 \cdot m + 0.625 \cdot e)$$

$$L_2 = \pi \cdot m + 2 \cdot e_1 \quad l_{eff} = \min(L_1; L_2; L_3)$$

$$M_{pl,Rd} = \frac{1}{4} \cdot \frac{t^2 \cdot f_y \cdot l_{eff}}{\gamma_{M0}} \quad F_{t,2,Rd} = \frac{2 \cdot M_{pl,Rd}}{m}$$

e	z <sub>C</sub>	M <sub>j,Rd</sub>	M <sub>y,Ed</sub>	t <sub>3</sub>	M <sub>j,Rd</sub>	M <sub>y,Ed</sub>	t <sub>4</sub>
m	m	kNm	kNm	sm	kNm	kNm	sm
1.537	0.580	0.08075	9.50*t^2 = 30.64	1.80	8.63*t^2 = 25.39		1.72

Приемане на дебелина на опората плоча

$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$	$t$	$c$	$b_{eff}$	$l_{eff}$	$F_{C,Rd}$	$F_{T,Rd}$
mm	mm	mm	mm	mm	mm	sm	sm	kN	kN
8.2	25.5	18.0	17.2	25	39.7	8.89	17.10	430.6644	230.907

$M_{j,Rd}$	>	$M_{y,Ed}$	$M_{j,Rd}$	>	$M_{y,Ed}$	$M_{j,Rd}$	>	$M_{y,Ed}$
$kNm$		$kNm$	$kNm$		$kNm$	$kNm$		$kNm$
76.7002		30.64	59.35		30.64	53.92		25.39
OK			OK			OK		
$M_{j,Rd} = \frac{F_{C,Rd} \cdot z}{1 + z_T / e} > M_{y,Ed}$			$M_{j,Rd} = \frac{F_{T,Rd} \cdot z}{1 - z_C / e} > M_{y,Ed}$			$M_{j,Rd} = \frac{F_{T,Rd} \cdot z}{1 - z_C / e} > M_{y,Ed}$		

Срязване в анкерните болтове

$\alpha_v$	$F_{1,vb,Rb}$	$\alpha_b$	$f_{yb}$	$F_{2,vb,Rb}$	$F_{v,Rb}$	$n$	$n \cdot F_{v,Rd}$	>	$V_{Ed}$	$n \cdot F_{v,Rd} \geq V_{Ed}$
-	$kN$	-	$MPa$	$kN$	$kN$	$\delta p.$	$kN$		$kN$	
0.6	120.58	0.248	640	38.89	38.886	2	77.773		19.03	
$F_{1,vb,Rb} = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}} \quad F_{2,vb,Rb} = \frac{\alpha_b \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{M2}} \quad \alpha_b = 0,44 - 0,0003 \cdot f_{yb} \quad F_{v,Rd} = \min(F_{1,vb,Rb}; F_{2,vb,Rb})$								OK		

Проверка на анкерните болтове за комбиниран опън и срязване

$F_{v,Ed}$	$F_{v,Rb}$	$F_{t,Ed}$	$F_{t,Rd}$	0.477	<	1	$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4 \cdot F_{t,Rd}} \leq 1$
$kN$	$kN$	$kN$	$kN$				
4.758	38.89	59.60	119.95				
				OK			