

**2/9.7.2.1 НАСЛОВНА СТРАНА**

**2/9.7.2 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ ЗГРАДЕ ЗА СС И ТК У  
ЖЕЛЕЗНИЧКОЈ СТАНИЦИ ВРБАС**

Инвеститор: „Инфраструктура Железнице Србије“ а.д.  
Немањина 6/4, Београд

Објекат: Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач,, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци


Врста техничке документације: **ИДП Идејни пројекат**

Назив и ознака дела пројекта: **2/9.7.2 - Пројекат конструкције зграде за СС и ТК у железничкој станици Врбас**

За грађење / извођење радова: Нова градња и реконструкција

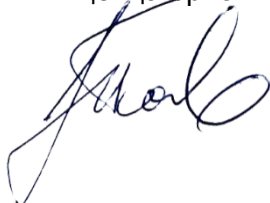
Пројектант: Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о  
Немањина 6/ IV, Београд  
351-02-02009/2017-07

Одговорно лице пројектанта: Генерални директор:  
Милутин Игњатовић, дипл.инж

Потпис: 

Одговорни пројектант: Јован Попов, маст.инж.грађ.

Број лиценце: лиценца бр. 311 Р386 17

Потпис: 

Број дела пројекта: 2017-728 -АРХ- 2/9.7.2

Место и датум: Београд, мај 2020.

## 2/2. САДРЖАЈ

2.1.	Насловна страна
2.2.	Садржај
2.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта
2.4.	Изјава одговорног пројектанта
2.5.	Текстуална документација
2.6.	Нумеричка документација
2.7.	Графичка документација


**2/9.7.2.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА**

На основу члана 128 Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/2013 - УС, 98/2013 - УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 -др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС" бр 73/2019) као:

**ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ**

за израду **2/9.7.2 - Пројекат конструкције зграде за СС и ТК у железничкој станици Врбас**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, одређује се:

Јован Попов, маст.инж.грађ. \_\_\_\_\_ 311 Р386 17

Пројектант:	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о., Београд Немањина 6/IV  351-02-02009/2017-07
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж.
Потпис:	
Број техничке документације:	2017 - 728
Место и датум:	Београд, мај 2020.год.

**2/9.7.2.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА**

Одговорни пројектант пројекта **2/9.7.2 - Пројекат конструкције зграде за СС и ТК у железничкој станици Врбас**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град

Јован Попов, маст.инж.грађ.

**ИЗЈАВЉУЈЕМ**

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама

Одговорни пројектант ИДП:

Јован Попов, маст.инж.грађ.

Број лиценце:

311 P386 17

Потпис:



Број техничке документације:

2017 - 728

Место и датум:

Београд, мај 2020.год.

## **2.5 – ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

## Технички опис

Предметни објекат СС и ТК налази се у К.О. Врбас. Овим пројектом је предвиђена изградња објекта, у складу са технолошким захтевима модернизације пруге Београд-Суботица-Државна граница (Келебија), на деоници Нови Сад- Суботица- Државна граница (Келебија). Нови објекат је скелетног конструктивног система и има само приземље.

Пројектован је приземни, правоугаони, објекат спратне висине 4.12м димензија у основи 26.5м×10.6м; растери оса у подужном правцу износе 4.9; 4.7; 6.0; 5.8; 4.9 м, а у другом правцу 3.0; 3.45; 3.95м.

Кров је четвороводан нагиба кровних равни од 15°, са кровним покривачем од равнoг пластифицираног лима постављеног на дашчану оплату. Кровна конструкција је класична дрвена састављена од дрвених рогова ослођених на рожњачу и венчанице. Рожњача преноси оптерећење на дрвене стубове који оптерећење на плочу преносе преко тавањача на које се ослањају, стабилност кровне конструкције остварена је пајантама и рожњачама. Материјал за израду кровне конструкције је дрво, четинари друге класе.

Објекат је скелетног конструктивног система. Састоји се од попречних армирано бетонских рамова који су у другом правцу - подужном, повезани фасадним и унутрашњим гредама на нивоу армирано бетонске таванске конструкције. Ободни стубови су армирано бетонски димензија 20цм/30цм, а унутрашњи 20цм/20цм. Попречне и подужне унутрашње греде су димензија 20цм/35цм, а ободне 20цм/80цм. Крстасто армирана бетонска таваница ливена је на лицу места у глаткој оплати, димензија је:  $d=16$  цм у марки бетона С25/30 и армирана арматуром В 500. Преко таванице се поставља слој камене вуне као термоизолације, у дебљини од 12цм. Ободни фасадни зидови су сендвич зидови од гитер опеке дебљине 19цм, слоја термоизолације 10цм и фасадне силикатне опеке дебљине 12цм.

Подна плоча је "пливајућа", дебљине 20цм. Плоча се изводи на тлу и дилатирана је од зидова. Плоча је армирана мрежом  $\pm Q335$  у обе зоне

Фундирање објекта је предвиђено на, међусобно повезаним, армирано бетонским темељним тракама испод фасадних зидова и попречних рамова. Дубина фундирања је усвојена на основу геотехничког елабората она је  $D_f=1.65$  м од коте пода. Ископ радити под углом од 45° или предвидети подграду. Унутар објекта се налази опрема до које долазе електро каблови постављени у армирано бетонске канале који својом дужином не прелазе дубину темељних трака. Због потребе да се каблови из објекта уводе у спољне шахтове на одређеној дубини било је неходно направити продоре кроз темеље.

Сви конструктивни елементи су пројектовани од армираног бетона марке МБ30 према ПБАБ 87, односно одговарајуће класе С25/30 према SRPS U.M1.021:1997, SRPS EN 13670-1:2010, EN 206-1:2000, а армирани ребрастом арматуром Б500 у свему према техничким спецификацијама.

Оптерећења на која су рачунати конструктивни елементи објекта су узета у свему у складу са правилником за оптерећење објеката високоградње. Оптерећења на која су извршени прорачуни су : стално оптерећење (сопствена тежина конструкције + стални терет), оптерећење снегом, оптерећење ветром, у свему према Правилнику за оптерећење објеката ветром (група стандарда СРПС У.Ц7. ...). Прорачун и димезионисање елемената конструкције су урађени у свему према Правилнику за димезионисање челичних и армирано бетонских конструкција на најнеповољније комбинације оптерећења према важећим прописима за оптерећења ових врста конструкција.



Саставио:

Јован Попов, маст.инж.грађ

## **2.6 – НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

## АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

### -Стално оптерећење

#### Коси кров - дрвена конструкција

- челични раван лим на дашчаној оплати : .....	= 0.35 kN/m <sup>2</sup>	
- тежина хидроизолације : .....	= 0.10 -//-	
- тежина кровне конструкције : .....	= 0.30 -//-	
		g = 0.75 kN/m <sup>2</sup> (косе површи)

-оптерећење на венчаницу .....  $0.75 / \cos \alpha * 1.85 = 1.38 \text{ kN/m}^1$   
 -оптерећење на тавањачу ...  $R_g = 0.75 / \cos \alpha * 3.35 * 3,15 = 7.91 \text{ kN} \Rightarrow 7.91 * 2 / 10.4 = 1.52 \text{ kN/m}^1$

- снег ( $\alpha = 15^\circ$ ) : .....  $s = 1.00 \text{ kN/m}^2$  (основе)

-оптерећење на венчаницу .....  $1.0 * 1.85 = 1.85 \text{ kN/m}^1$   
 -оптерећење на тавањачу .....  $R_g = 1.0 * 3.35 * 3,15 = 10.55 \text{ kN} \Rightarrow 10.55 * 2 / 10.4 = 2.0 \text{ kN/m}^1$

#### Међуспратна конструкција - аб плоча

- аб плоча : .....	= / kN/m <sup>2</sup>	
- водонепропусна фолија : .....	= 0.02 -//-	
- камена вуна : $0.12 * 1.3$ .....	= 0.16 -//-	
- малтер : $0.02 * 19$ .....	= 0.38 -//-	
		g = 0.56 kN/m <sup>2</sup>

#### Спољни носећи зид - фасадни (25 cm)

- опекарски блок (25 cm) : $0.25 * 10.0$ .....	= 2.50 kN/m <sup>2</sup>	зида
- малтер : $(0.02) * 21.0 + (0.02) * 19.0$ .....	= 0.80 -//-	
- камена вуна : $0.12 * 1.3$ .....	= 0.156 -//-	
		gz = 3.45 kN/m <sup>2</sup> зида

$g_1 = 3.45 * 3.55 = 12.25 \text{ KN/m}^1$

#### Носећи зид - унутрашњи (25 cm)

- опекарски блок (25 cm) : $0.25 * 10.0$ .....	= 2.50 kN/m <sup>2</sup>	зида
- малтер : $(0.02 + 0.02) * 19.0$ .....	= 0.76 -//-	
		gz = 3.26 kN/m <sup>2</sup> зида

$g_2 = 3.26 * 3.55 = 11.57 \text{ KN/m}^1$



Преградни зид - унутрашњи (12 cm)

- пуна опека (12 cm) : 0.12\*16.0 ..... = 1.92 kN/m<sup>2</sup> зида
- малтер : (0.02+0.02)\*19.0 ..... = 0.76 -//-

$$g_z = 2.68 \text{ kN/m}^2 \quad \text{зида}$$

$$g_3 = 2.68 \times 3.55 = 9.51 \text{ KN/m}^1$$

**-Корисно оптерећење**

- непроходан таван : ..... = 1.0 kN/m<sup>2</sup>
- техничке просторије : ..... = 2.0 kN/m<sup>2</sup>
- канцеларије : ..... = 2.0 kN/m<sup>2</sup>

**-Дејство ветра на објекат**

(prema JUS U.C7. ...)

- густина ваздуха : .....  $\rho = 1.225 \text{ kg/m}^3$
- класа храпавости терена : " B "  $\rightarrow a = 0.03, b = 1.0, \alpha = 0.14$
- фактор временског интервала осредњавања : .....  $k_t = 1.0$
- фактор повратног периода (повратни период  $T = 100$  год.) :  $k_T = 1.00$
- фактор топографије терена : .....  $S_z = 1.0$
- основна брзина ветра : .....  $V_{m,50,10} = 26.0 \text{ m/s}$
- фактор експозиције – за висину објекта :  $z \sim 10 \text{ m} \rightarrow k_z = 1.00$

Према JUS U.C7. 112 оптерећење ветром на објекат се узима као притисак ветра на мале круте зграде.

$$q_w = q_{m,T,z} * G_z * C_p * A_p$$

$$q_{m,t,z} = q_{m,T,10} * k_z^2 * S_z^2$$

$$q_{m,T,10} = \frac{1}{2} * \rho * (k_t * k_T * V_{m,50,10})^2 * 10^{-3} = \frac{1}{2} * 1.225 * (1.0 * 1.00 * 26.0)^2 * 10^{-3} = 0.414$$

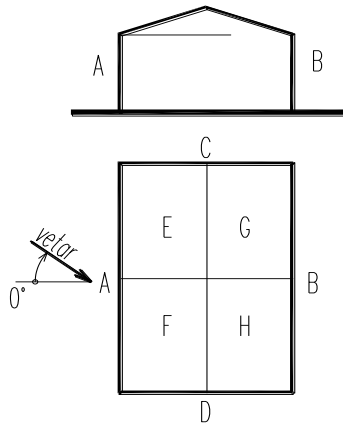
$$q_{m,t,z} = 0.414 * 1.0^2 * 1.0^2 = 0.414 \text{ kN/m}^2$$

$$q_w = 0.414 * G_z * C_p * A_p \quad \text{kN/m}^2$$

- Динамички коефицијент за главне носеће елементе износи  $G_z = 2.0$

$$q_w = 0.828 * C_p * A_p \quad \text{kN/m}^2$$

-Коефицијенти притиска ветра на објекат

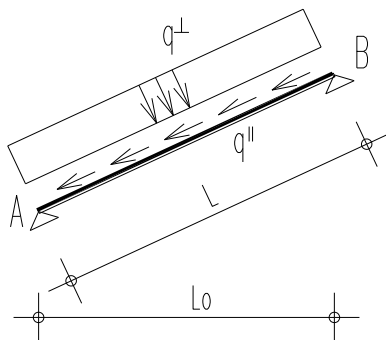


Комбиновани коефицијент спољашњег притиска ветра  $C_{p, e}$  :

$\beta$	A	B	C	D	E	F	G	H
0°	+ 1.05	- 0.7	/	/	0.4	0.4	- 0.8	- 0.8
90°	/	/	+ 0.75	- 0.55	- 1.3	- 1.3	- 0.7	- 0.7

**пос Р1 - дрвени рогови**

$b/d = 10/14 \text{ cm}$



$L_0 = 3.70 \text{ m}$

$L = \frac{3.70}{0.9659} = 3.83 \text{ m}$

- нагиб кровних равни :  $\alpha = 15.0^\circ$        $\cos \alpha = 0.9659$        $\sin \alpha = 0.2588$
- размак рогова :  $a = 84 \text{ cm}$

Дрвене подлошке и јастуке поставити на местима сваког рога ради скраћења распона рога. Дрвене јастуке поставити управно на правац простирања таванице.

**Оптерећење**

Према анализи оптерећења

- тежина кровног окривача : .....  $g = 0.65 \text{ kN/m}^2$  (косе површ.)

- оптерећење снегом ( $\alpha = 15^\circ$ ) : .....  $s = 1.00 \text{ kN/m}^2$  (основе)

- оптерећење ветром ( $\beta = 0^\circ$ ) :  $0.16 * (-0.9 + 0.7)$  .....  $w = -0.032 \text{ kN/m}^2$  ( $\perp$  на кров)

Због сишућег дејства, ветар се неће узимати у прорачун

**Меродавно оптерећење  $g+s$  :**

$$q = (0.65/0.9659 + 1.0) * 0.84 = 1.405 \text{ kN/m}$$

$$M = 1.405 * \frac{3.70^2}{8} = 2.40 \text{ kNm}$$

$$\rightarrow R_a = R_b = 2.60 \text{ kN}$$

> **Усвојен пресек :**  **$b/d = 10/14 \text{ cm}$**  четинари II класе

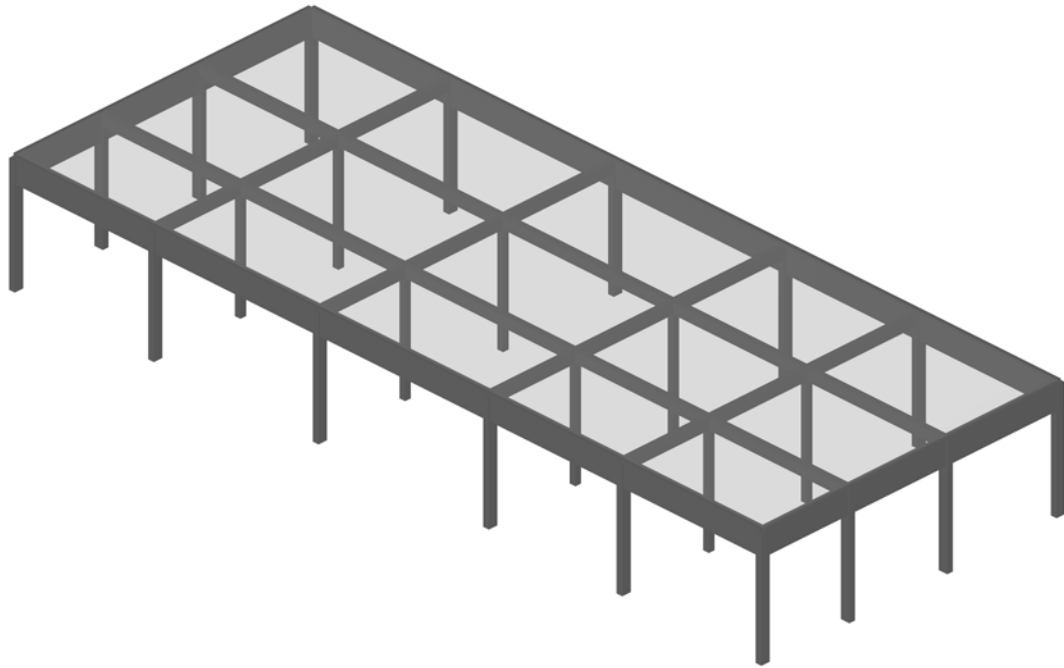
$$A = 140 \text{ cm}^2 \quad I_x = 2287 \text{ cm}^4 \quad W_x = 327 \text{ cm}^3 \quad i_x = 4.04 \text{ cm}$$

Дужина извијања :  $L_{ix} = 383 \text{ cm}$

**Контрола напона :**

$$\sigma = \frac{2.40 * 100}{327} = 0.74 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{dop} = 1.0 \text{ kN/cm}^2$$

**Контрола угиба :**  $f = \frac{5}{384} * \frac{1.405 * 10^{-2} * 370^4}{1000 * 2287} = 1.49 \text{ cm} \rightarrow \frac{L}{246}$



Изометрија

Шема нивоа			
Назив	z [m]	h [m]	
	3.80	3.80	
	0.00	1.65	

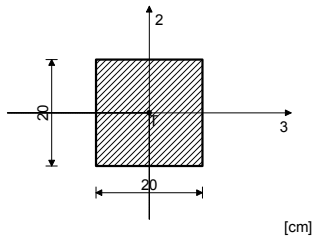
Назив	z [m]	h [m]
	-1.65	

Табела материјала								
No	Назив материјала	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	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20	

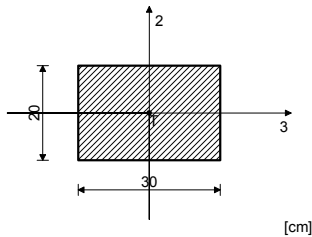
Сетови плоча								
No	d[m]	e[m]	Материјал	Тип прорачуна	Ортотропија	E2[kN/m <sup>2</sup> ]	G[kN/m <sup>2</sup> ]	$\alpha$
<1>	0.160	0.080	1	Танка плоча	Изотропна			

Сетови греда

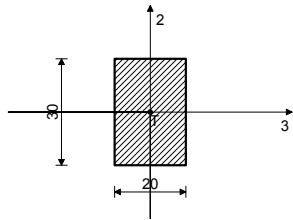
Сет: 1 Пресек: b/d=20/20, Фиктивна ексцентричност							
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3	
1 - Beton MB 30	4.000e-2	3.333e-2	3.333e-2	2.253e-4	1.333e-4	1.333e-4	



Сет: 2 Пресек: b/d=30/20, Фиктивна ексцентричност							
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3	
1 - Beton MB 30	6.000e-2	5.000e-2	5.000e-2	4.695e-4	4.500e-4	2.000e-4	



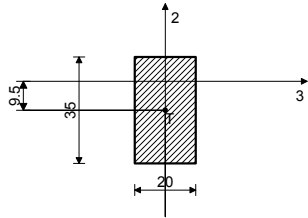
Сет: 3 Пресек: b/d=20/30, Фиктивна ексцентричност



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	6.000e-2	5.000e-2	5.000e-2	4.695e-4	2.000e-4	4.500e-4

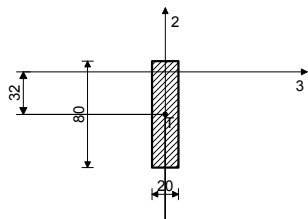
Сет: 4 Пресек: b/d=20/35, Фиктивна ексцентричност



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	7.000e-2	5.833e-2	5.833e-2	6.003e-4	2.333e-4	7.146e-4

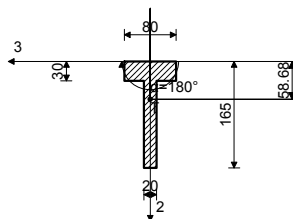
Сет: 5 Пресек: b/d=20/80, Фиктивна ексцентричност



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	1.600e-1	1.333e-1	1.333e-1	1.797e-3	5.333e-4	8.533e-3

Сет: 6 Пресек: T 80/165, Фиктивна ексцентричност

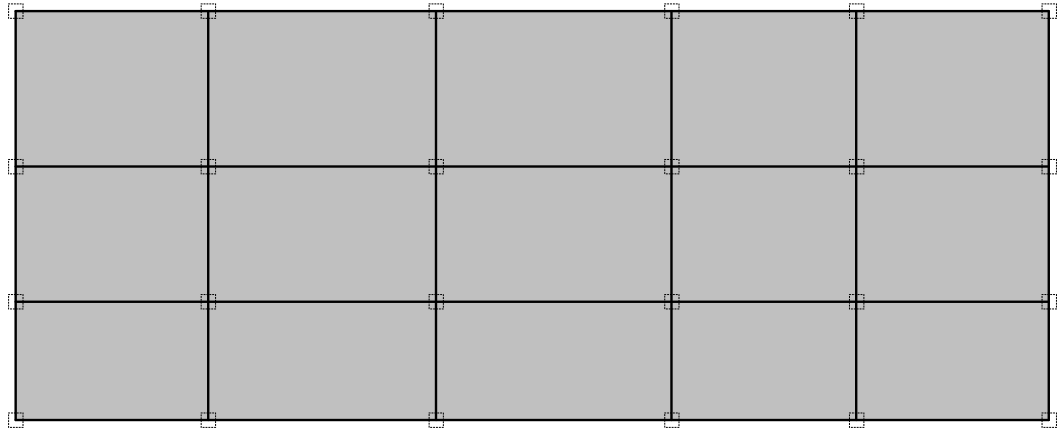


[cm]

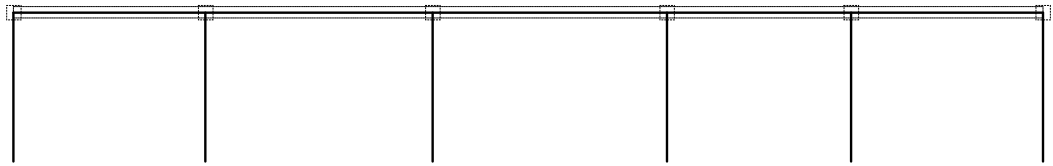
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	5.100e-1	3.022e-1	3.433e-1	1.080e-2	1.370e-2	1.293e-1

			X 4		
			X 3		
B 1	B 2	B 3		B 4	B 5
			X 2		
			X 1		

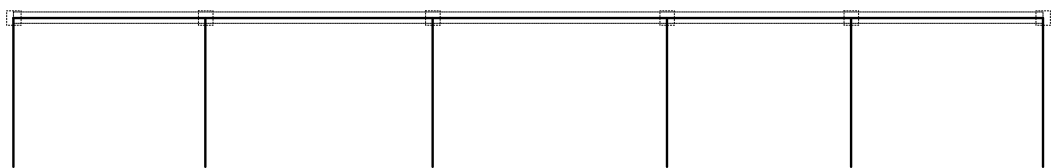
Диспозиција рамова



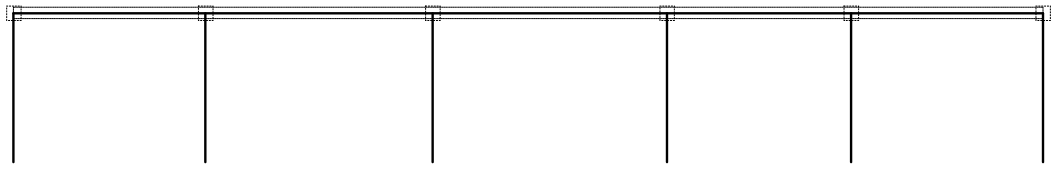
Ниво: [3.80 m]



Рам: X\_1



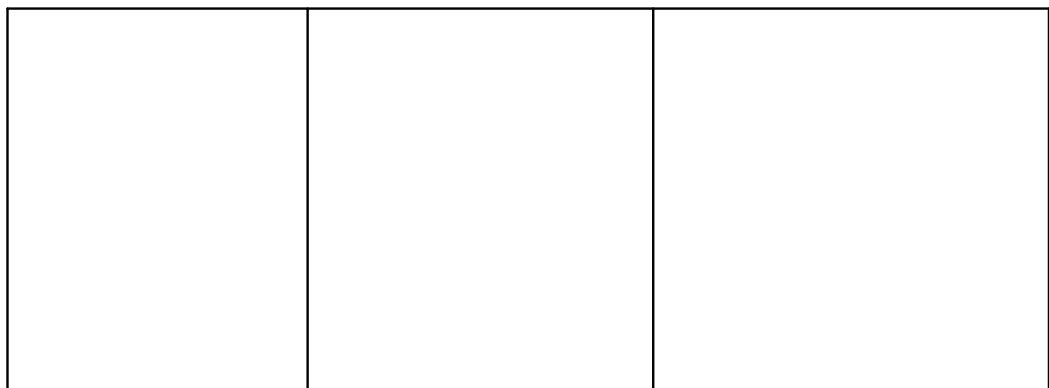
Рам: X\_2

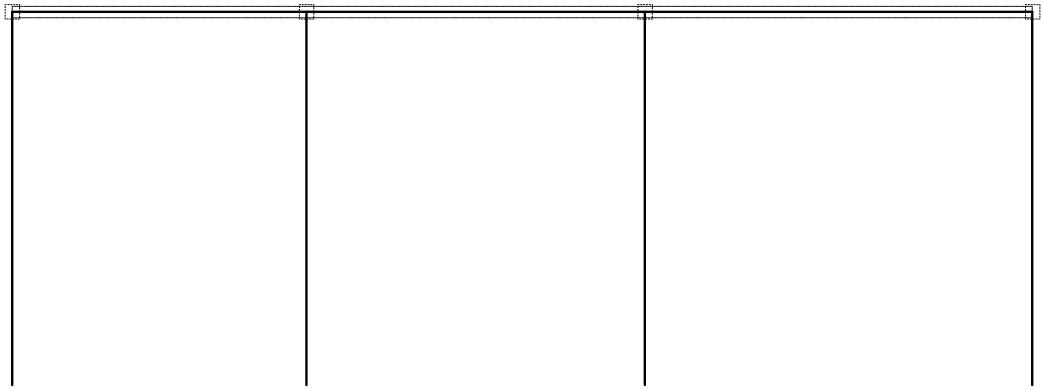


Пам: X\_3

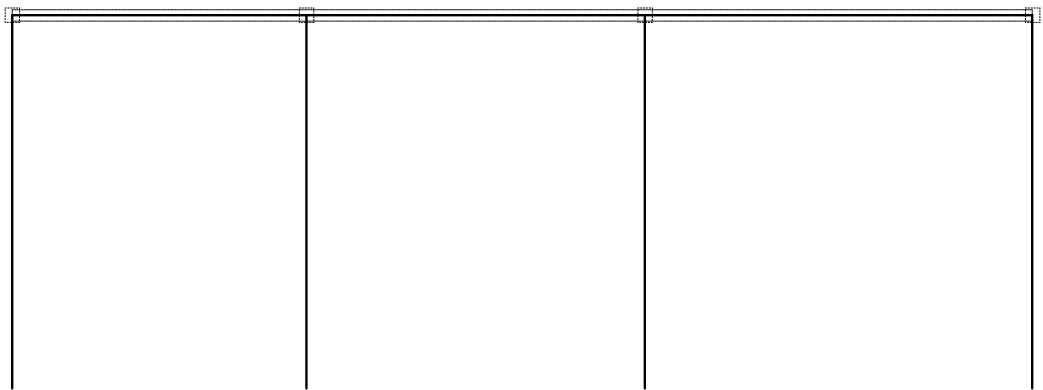


Пам: X\_4

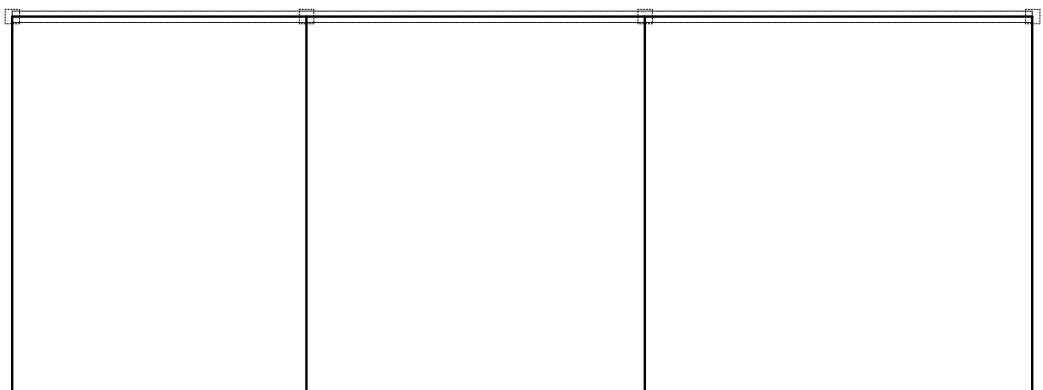




Пам: B\_2

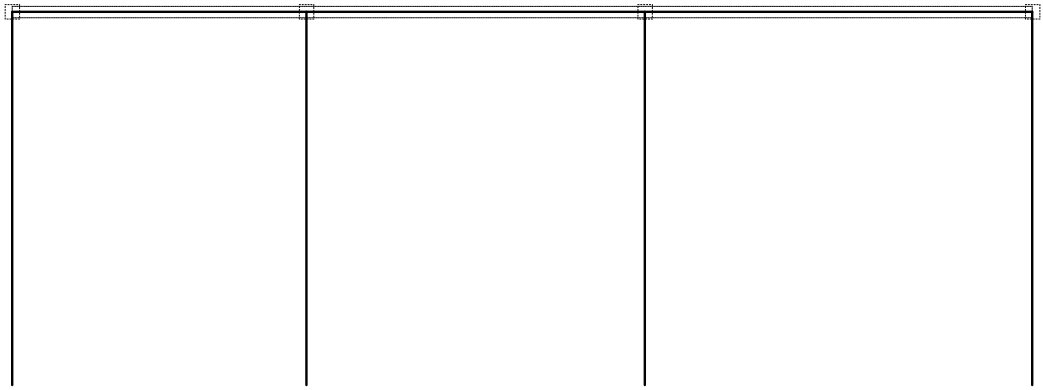


Пам: B\_3

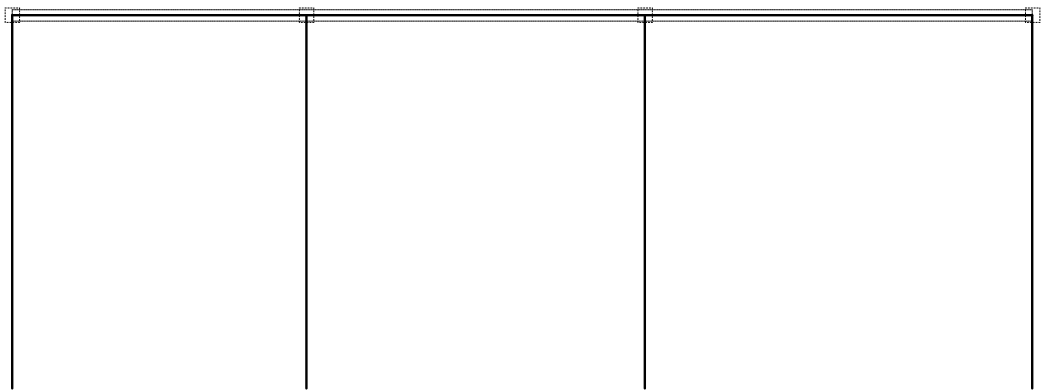


Пам: B\_4





Пам: B\_5



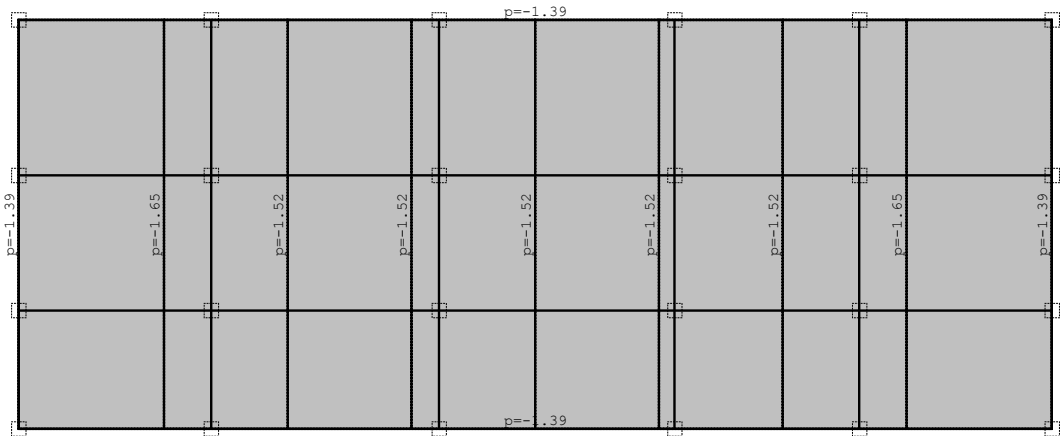
Пам: B\_6

## Улазни подаци - Оптерећење

LC	Назив
1	STALNO (g)
2	KORISNO
3	SNEG
4	VETAR 0
5	VETAR 90
6	Sx
7	Sy
8	Комб.: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV
9	Комб.: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xV
10	Комб.: I+1.8xII+1.8xIII+1.8xV
11	Комб.: I+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV
12	Комб.: 1.6xI+1.8xII+1.8xV
13	Комб.: 1.6xI+1.8xII+1.8xIV
14	Комб.: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII
15	Комб.: 1.6xI+1.8xIII+1.8xIV
16	Комб.: 1.6xI+1.8xIII+1.8xV
17	Комб.: I+1.8xIII+1.8xV
18	Комб.: I+1.8xIII+1.8xIV
19	Комб.: I+1.8xII+1.8xIII
20	Комб.: I+1.8xII+1.8xIV
21	Комб.: I+1.8xII+1.8xV
22	Комб.: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII
23	Комб.: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII-1.3xVII
24	Комб.: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII-1.3xVI
25	Комб.: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI
26	Комб.: I+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI
27	Комб.: I+0.65xII+0.65xIII-1.3xVI

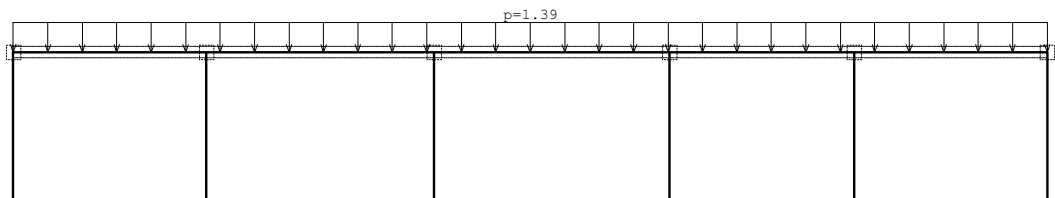
LC	Назив
28	Комб.: I+0.65xII+0.65xIII-1.3xVII
29	Комб.: I+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII
30	Комб.: 1.6xI+1.8xIII
31	Комб.: 1.6xI+1.8xIV
32	Комб.: 1.6xI+1.8xII
33	Комб.: 1.6xI+1.8xV
34	Комб.: 1.3xI+0.65xIII-1.3xVII
35	Комб.: 1.3xI+0.65xIII+1.3xVII
36	Комб.: 1.3xI+0.65xII-1.3xVII
37	Комб.: 1.3xI+0.65xII+1.3xVII
38	Комб.: 1.3xI+0.65xII+1.3xVI
39	Комб.: 1.3xI+0.65xII-1.3xVI
40	Комб.: 1.3xI+0.65xII+1.3xVI
41	Комб.: 1.3xI+0.65xIII-1.3xVI
42	Комб.: I+0.65xII-1.3xVII
43	Комб.: I+0.65xII+1.3xVII
44	Комб.: I+0.65xIII+1.3xVII
45	Комб.: I+0.65xIII-1.3xVI
46	Комб.: I+0.65xIII-1.3xVII
47	Комб.: I+0.65xII+1.3xVI
48	Комб.: I+0.65xII-1.3xVI
49	Комб.: I+0.65xIII+1.3xVI
50	Комб.: 1.3xI+1.3xVII
51	Комб.: 1.3xI-1.3xVII
52	Комб.: 1.3xI-1.3xVI
53	Комб.: 1.3xI+1.3xVI
54	Комб.: I+II+III

Опт. 1: STALNO (g)



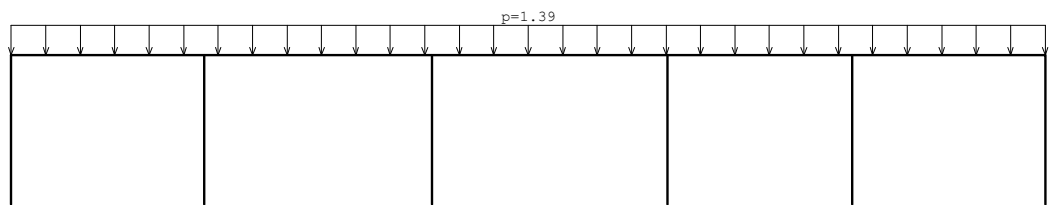
Ниво: [3.80 m]

Опт. 1: STALNO (g)

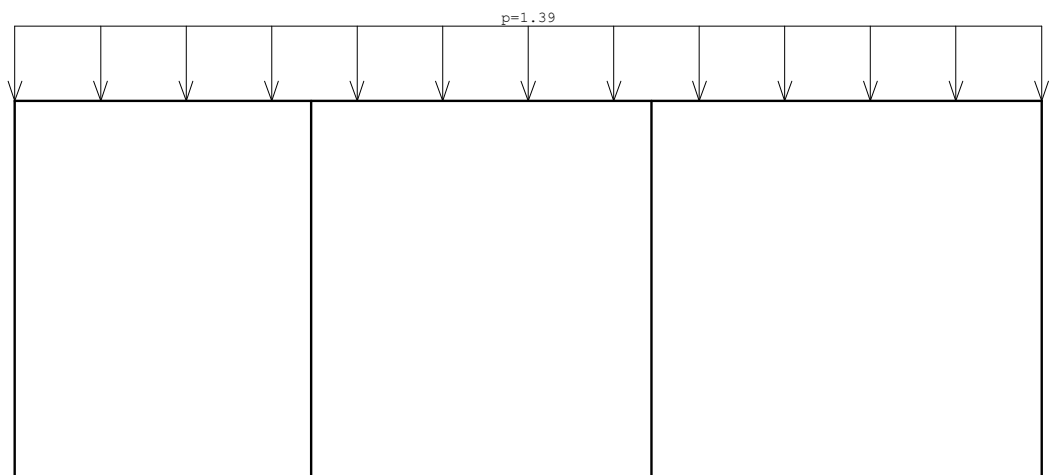


Пам: X\_1

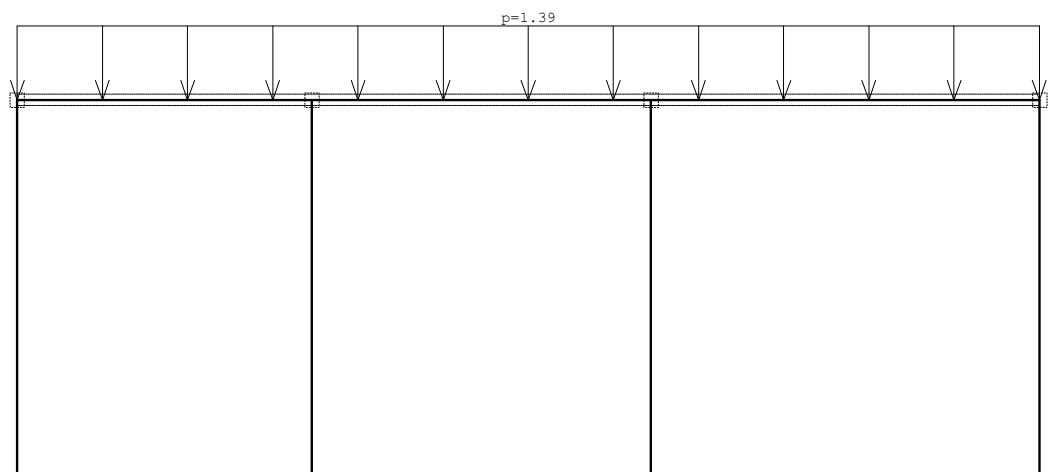
Опт. 1: STALNO (g)



Рам: X\_4  
Опт. 1: STALNO (g)



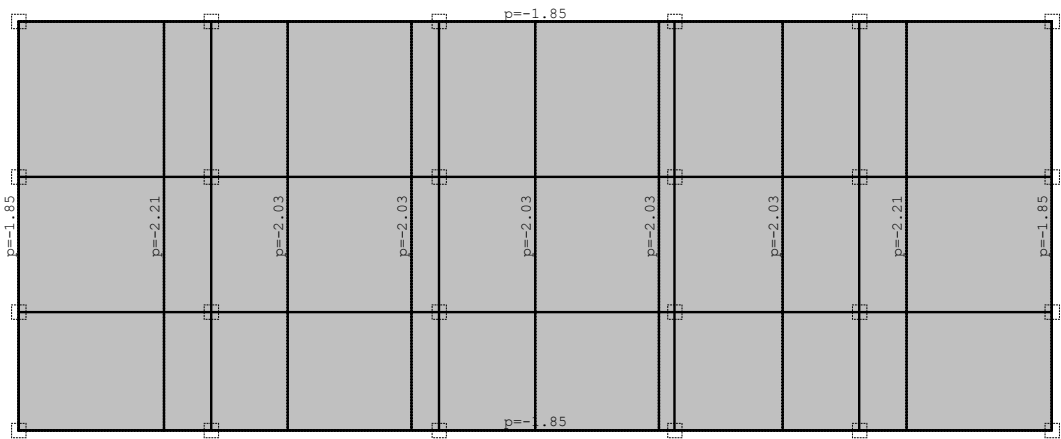
Рам: B\_1  
Опт. 1: STALNO (g)



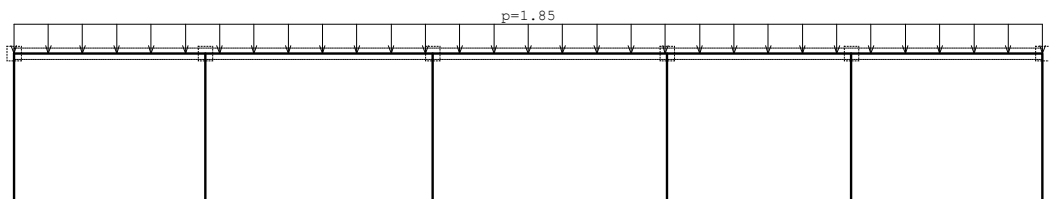
Рам: B\_6



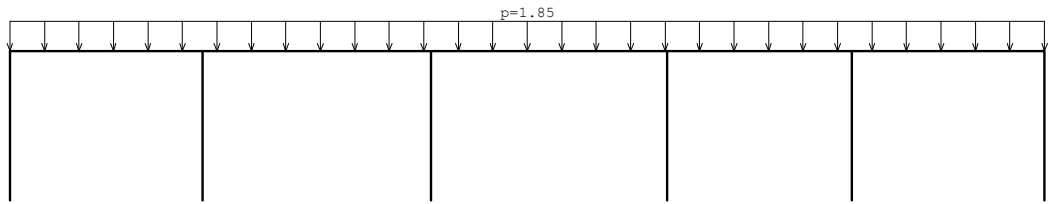
Ниво: [3.80 m]  
Опт. 3: SNEG



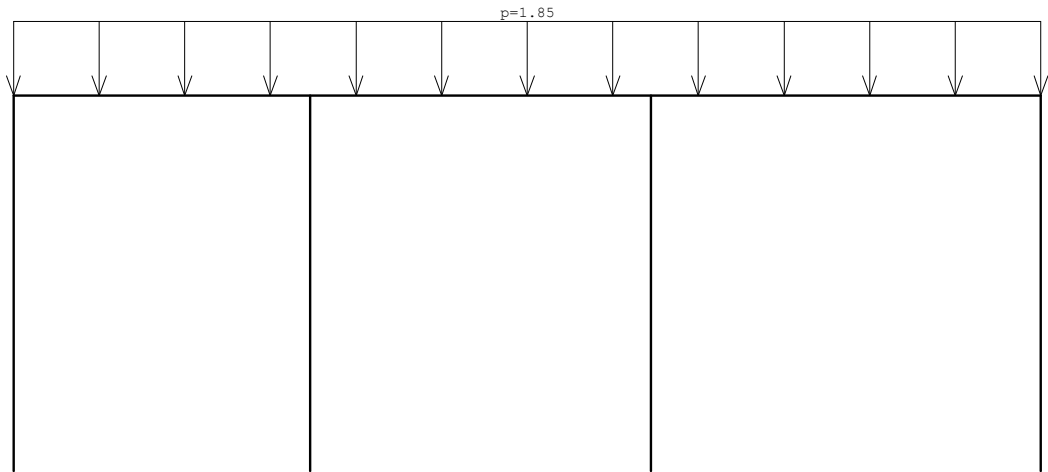
Ниво: [3.80 m]  
Опт. 3: SNEG



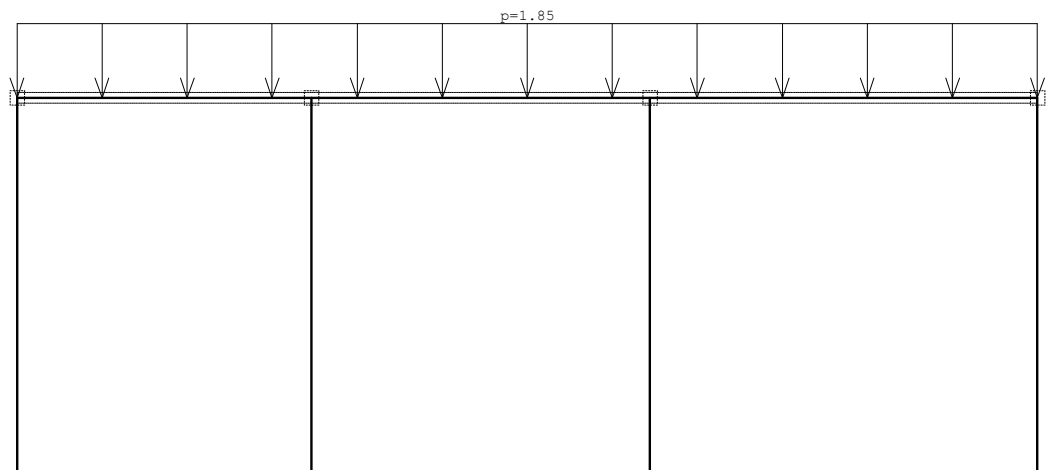
Опт. 3: SNEG



Рам: X\_4  
Опт. 3: SNEG

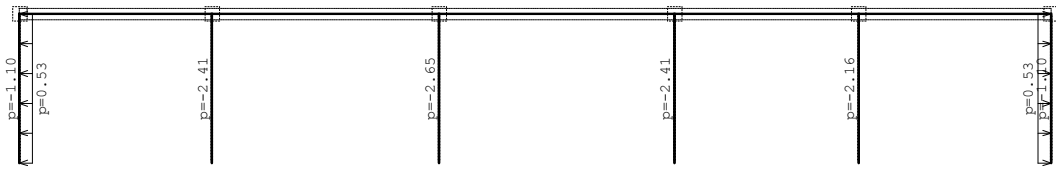


Рам: B\_1  
Опт. 3: SNEG

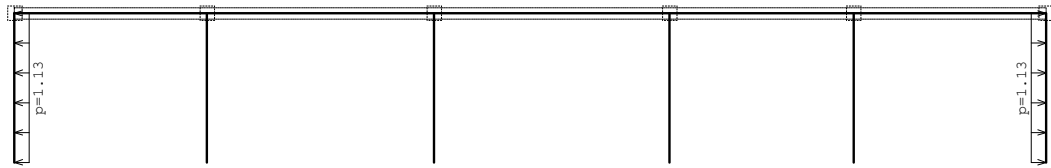


Рам: B\_6

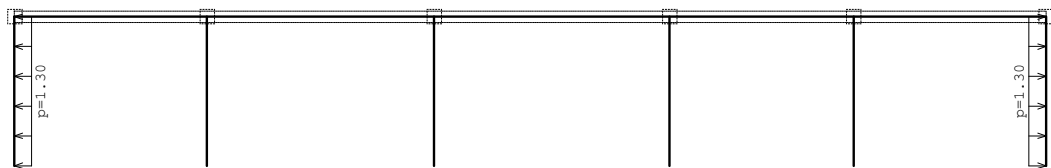
Опт. 4: VETAR 0



Рам: X\_1  
Опт. 4: VETAR 0



Рам: X\_2  
Опт. 4: VETAR 0

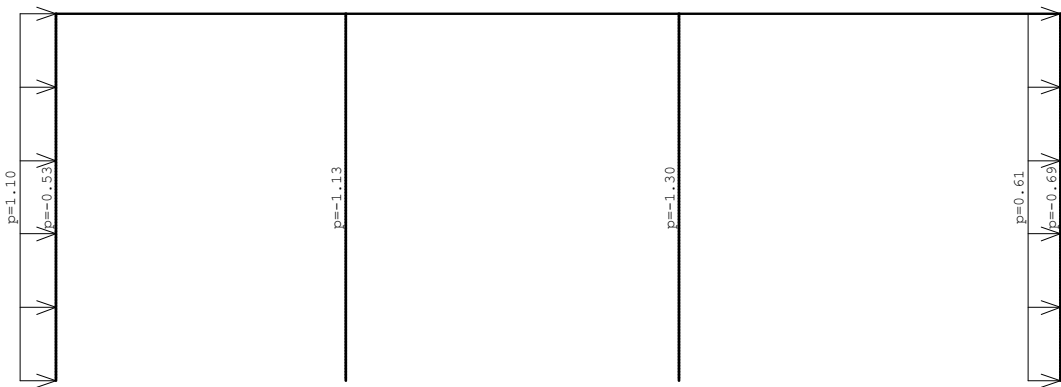


Рам: X\_3

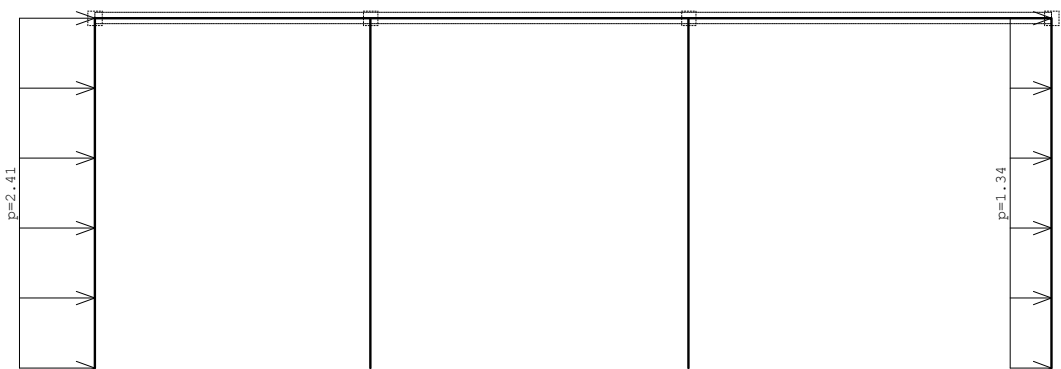
Опт. 4: VETAR 0



Пам: X\_4  
Опт. 4: VETAR 0

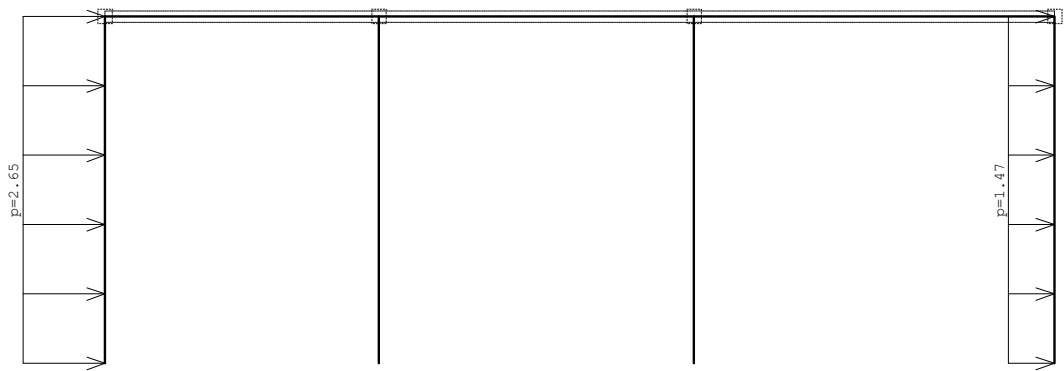


Пам: B\_1  
Опт. 4: VETAR 0

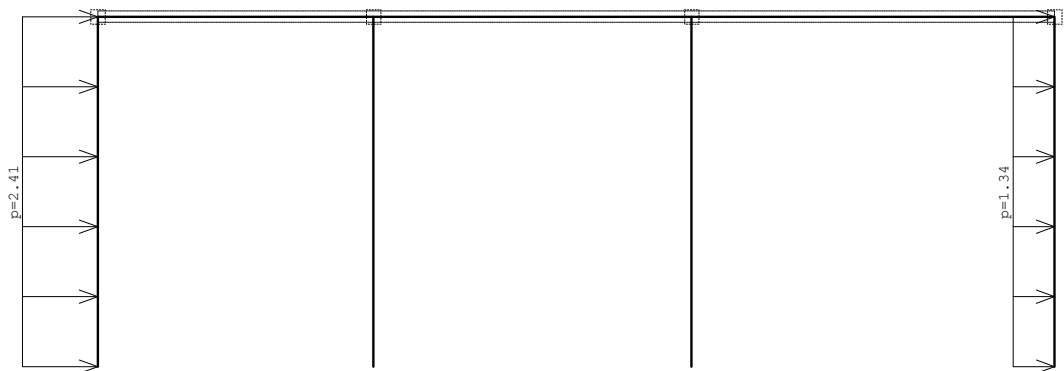


Пам: B\_2

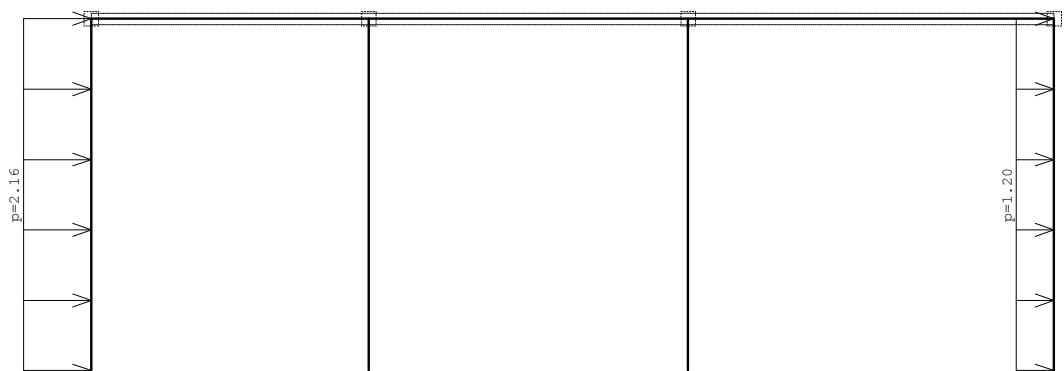
Опт. 4: VETAR 0



Пам: B\_3  
Опт. 4: VETAR 0



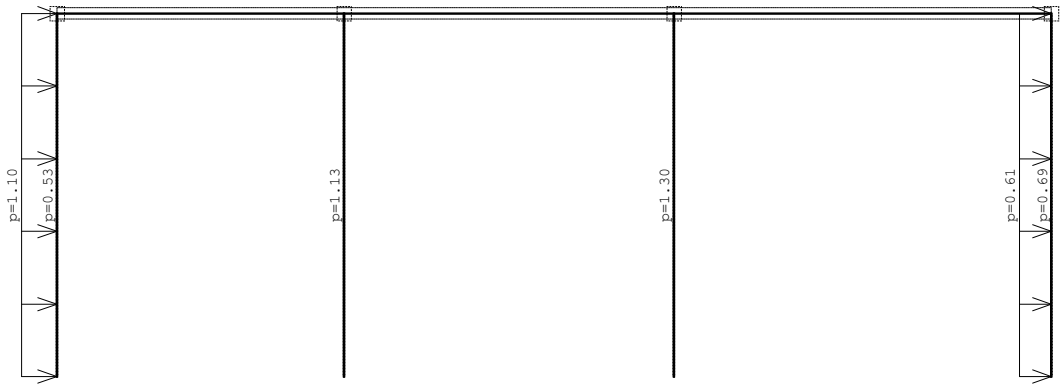
Пам: B\_4  
Опт. 4: VETAR 0



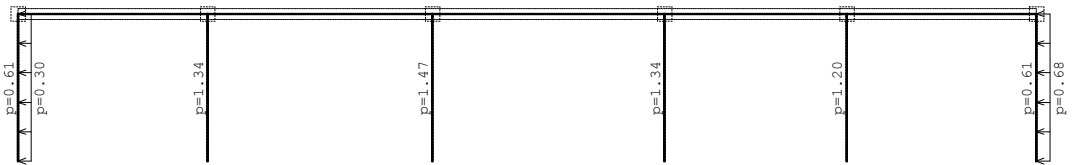
Пам: B\_5



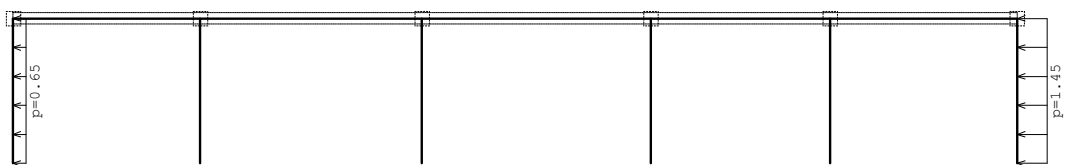
Опт. 4: VETAR 0



Рам: B\_6  
Опт. 5: VETAR 90

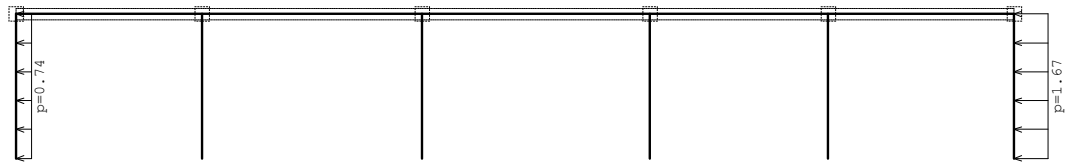


Рам: X\_1  
Опт. 5: VETAR 90



Рам: X\_2

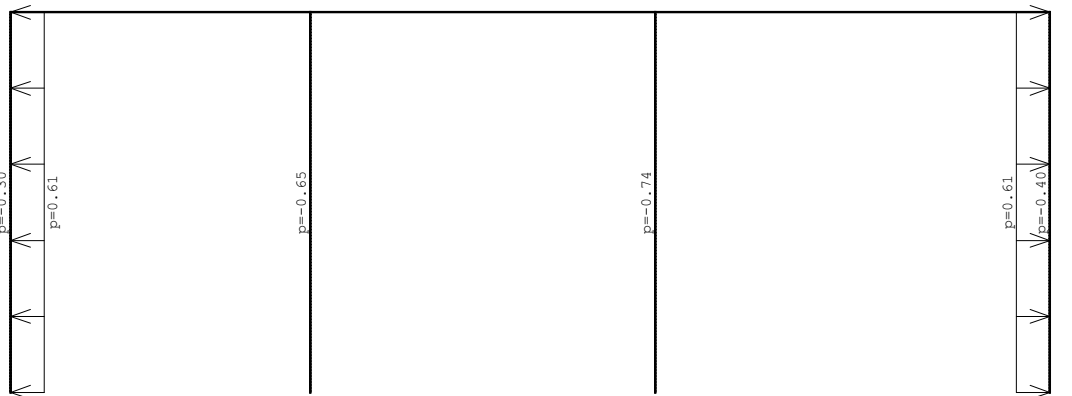
Опт. 5: VETAR 90



Рам: X\_3  
Опт. 5: VETAR 90

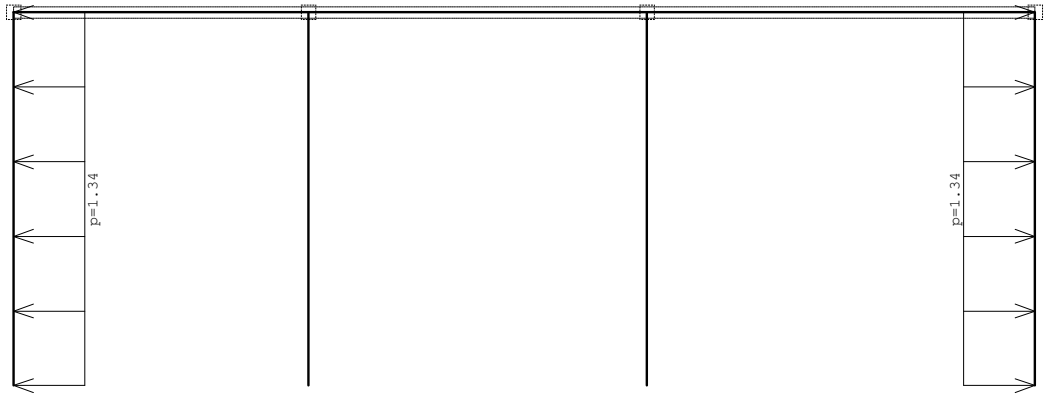


Рам: X\_4  
Опт. 5: VETAR 90

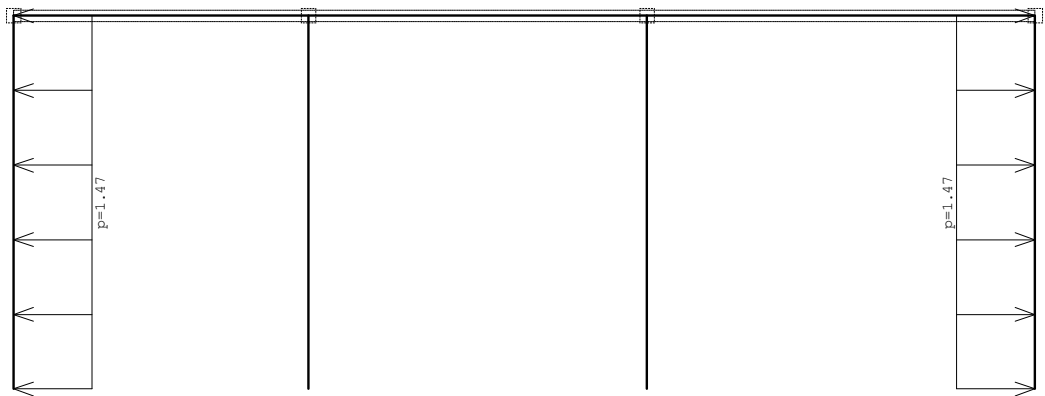


Рам: B\_1

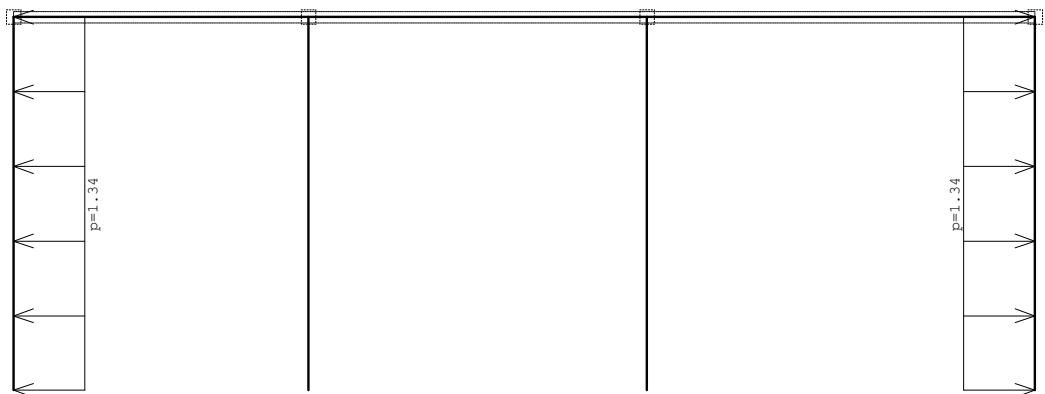
Опт. 5: VETAR 90



Пам: B\_2  
Опт. 5: VETAR 90

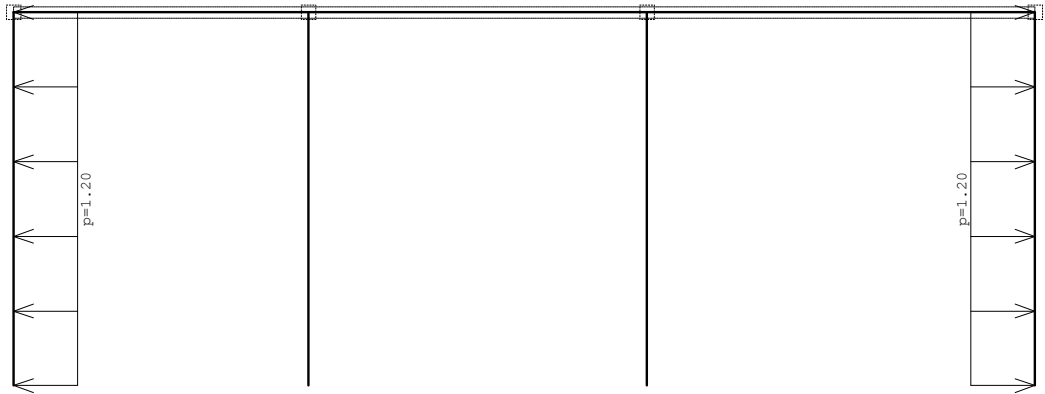


Пам: B\_3  
Опт. 5: VETAR 90

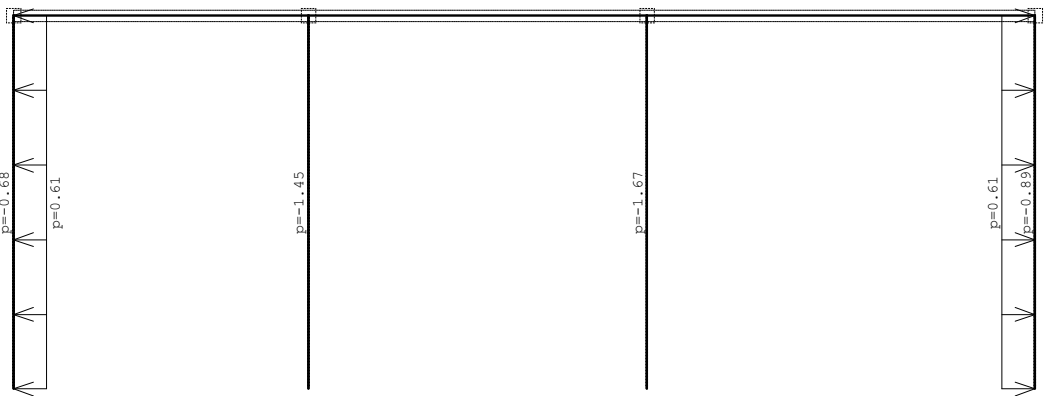


Пам: B\_4

Опт. 5: VETAR 90



Пам: B\_5  
Опт. 5: VETAR 90



Пам: B\_6

## Модална анализа

### Фактори оптерећења за прорачун маса

No	Назив	Коефицијент
1	STALNO (g)	1.00
2	KORISNO	0.50
3	SNEG	0.50
4	VETAR 0	0.00
5	VETAR 90	0.00

### Распоред маса по висини објекта

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]	Маса [Т]	T/m <sup>2</sup>
	3.80	13.16	5.17	215.05	0.79
	0.00	13.32	4.99	6.20	
	-1.65	0.00	0.00	0.00	
Укупно:	3.69	13.17	5.17	221.25	

### Положај центара крутости по висини објекта (приближна метода)

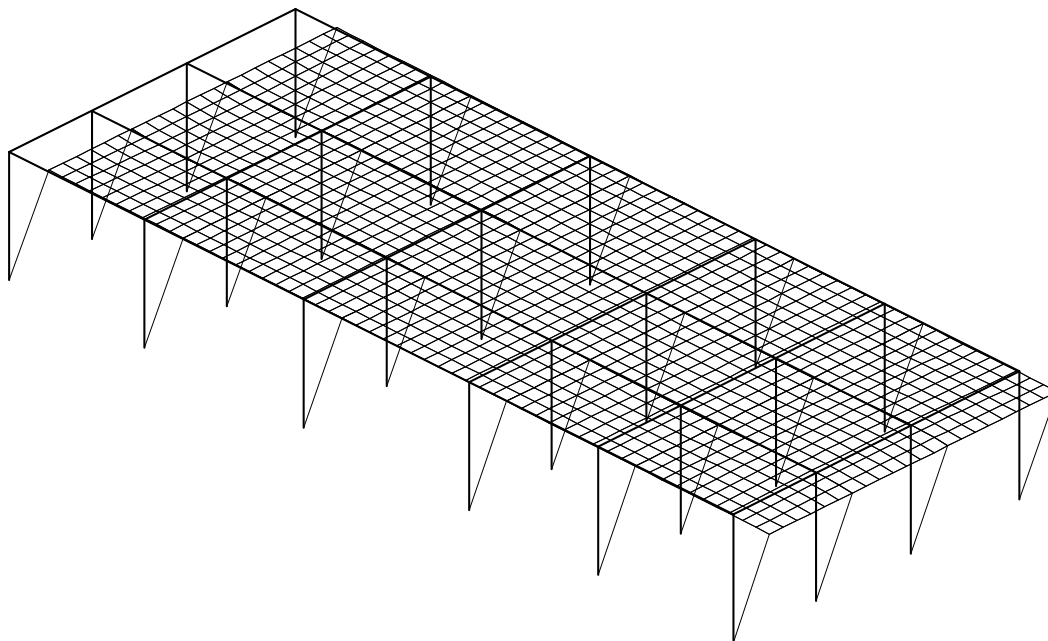
Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]
	3.80	13.33	4.94
	0.00	13.33	4.94

### Ексцентрицитет по висини објекта (приближна метода)

Ниво	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	3.80	0.16	0.23
	0.00	0.00	0.05

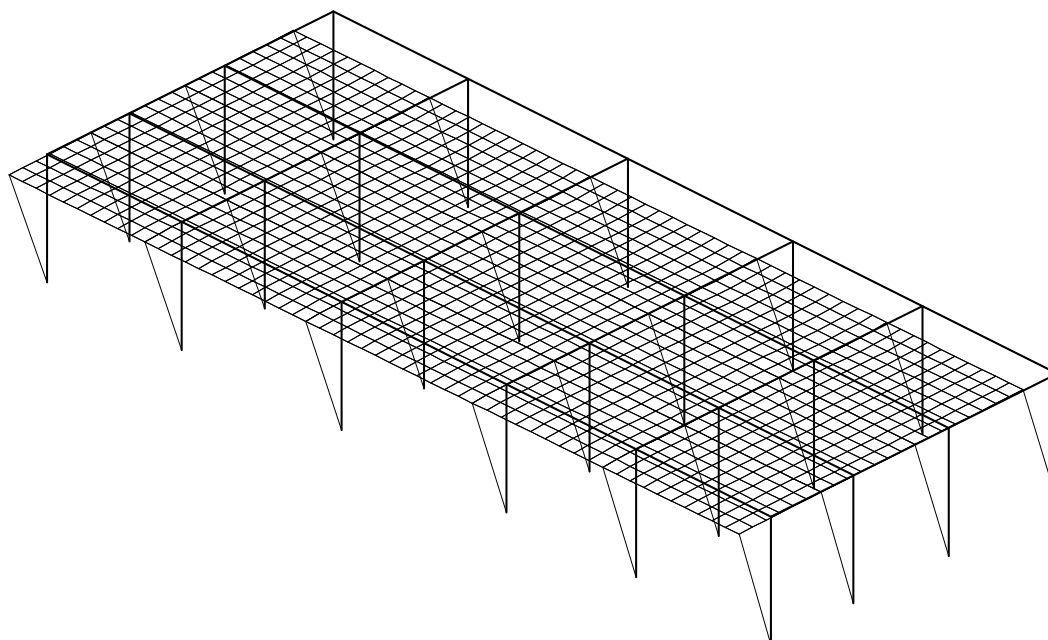
### Периоди осциловања конструкције

No	T [s]	f [Hz]
1	0.5015	1.9941
2	0.4308	2.3214
3	0.3730	2.6808
4	0.0316	31.5960
5	0.0189	52.9825



Изометрија

Форма осциловања: 1/5 [T=0.5015сек / f=1.99Hz]



Изометрија

Форма осциловања: 2/5 [T=0.4308сек / f=2.32Hz]

## Сеизмички прорачун

Сеизмички прорачун: JUS (Еквивалентно статичко оптерећење)

Категорија тла: II  
Сеизмичка зона: VIII ( $K_s = 0.050$ )  
Категорија објекта: II  
Врста конструкције: 1  
Кота укљештења:  $Z_d = 0.00$  m  
15% силе изнад коте:  $Z_g = 3.80$  m

### Угао дејства земљотреса:

Назив	T [sec]	$\alpha$ [°]
Sx	0.501	0.00
Sy	0.431	90.00

### Распоред сеизмичких сила по висини објекта (Sx)

Ниво	Z [m]	S [kN]
	3.80	105.45
	0.00	0.00
	-1.65	0.00
	$\Sigma =$	105.45

### Распоред сеизмичких сила по висини објекта (Sy)

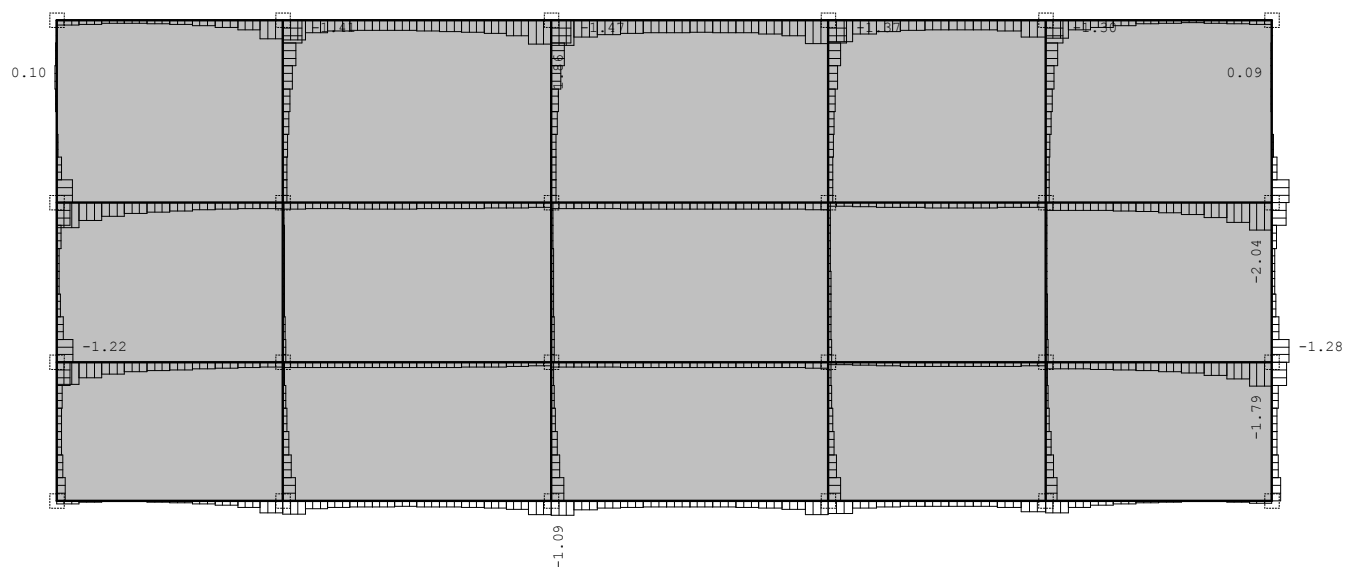
Ниво	Z [m]	S [kN]
	3.80	105.45
	0.00	0.00
	-1.65	0.00
	$\Sigma =$	105.45

### Распоред маса по висини објекта

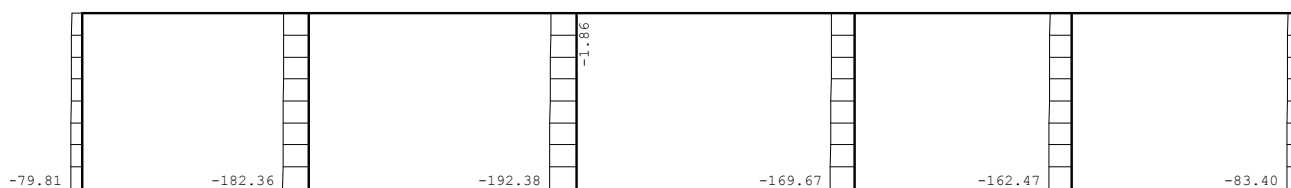
Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]	Маса [T]	T/m <sup>2</sup>
	3.80	13.16	5.17	215.05	0.79
	0.00	13.32	4.99	6.20	
	-1.65	0.00	0.00	0.00	
Укупно:	3.69	13.17	5.17	221.25	



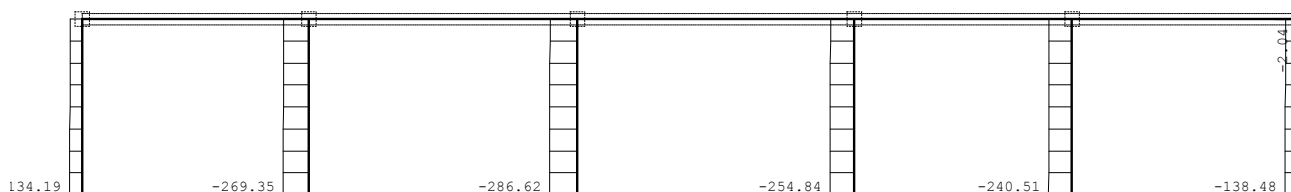
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Ниво: [3.80 m]  
Утицаји у греди: max N1= 0.10 / min N1= -2.04 kN  
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



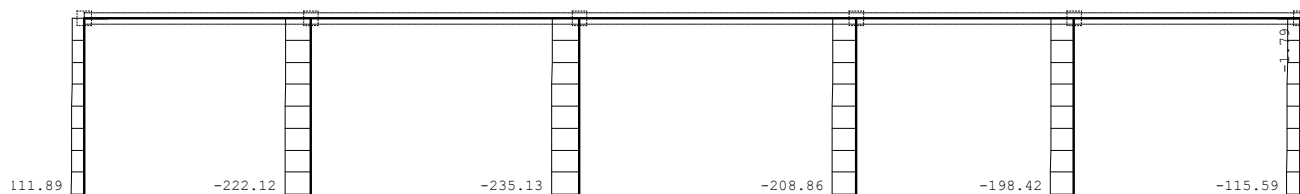
Рам: X\_4  
Утицаји у греди: max N1= -0.19 / min N1= -192.38 kN  
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Рам: X\_3  
Утицаји у греди: max N1= -0.23 / min N1= -286.62 kN



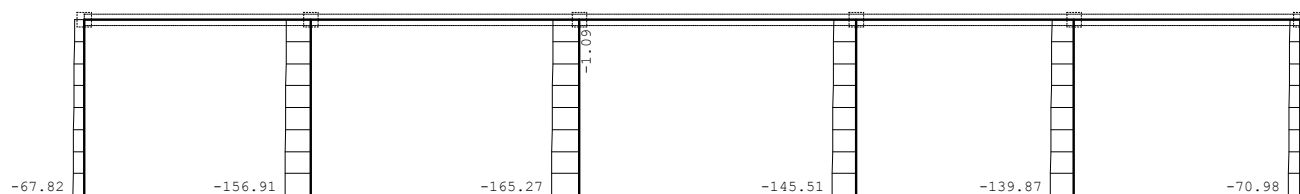
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Рам: X\_2

Утицаји у греди: max N1= -0.19 / min N1= -235.13 kN

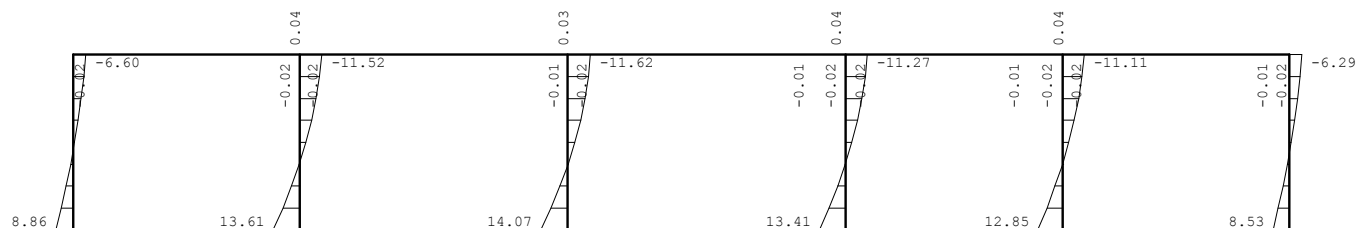
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Рам: X\_1

Утицаји у греди: max N1= -0.03 / min N1= -165.27 kN

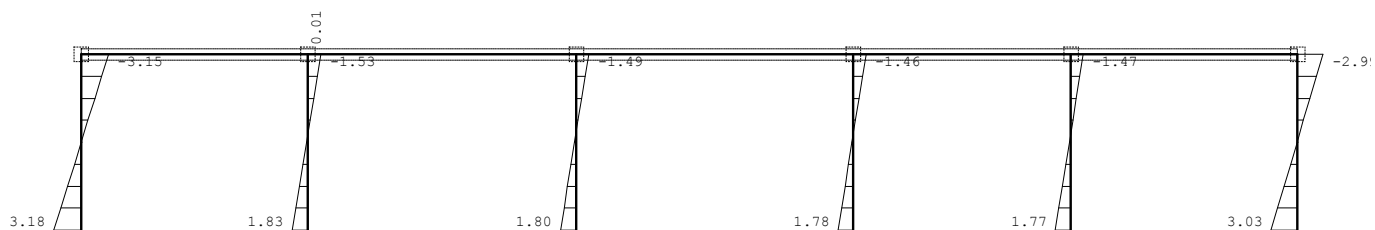
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



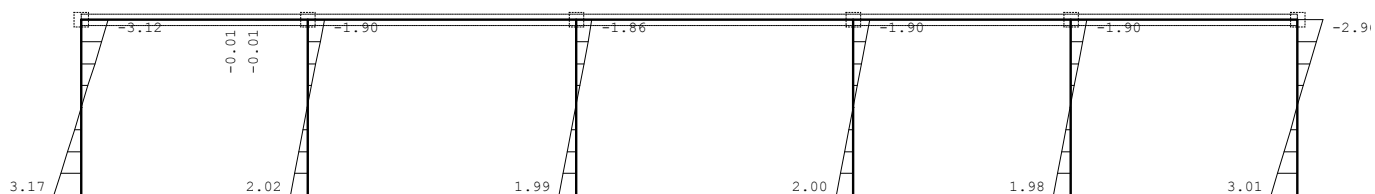
Рам: X\_4

Утицаји у греди: max M2= 14.07 / min M2= -11.62 kNm

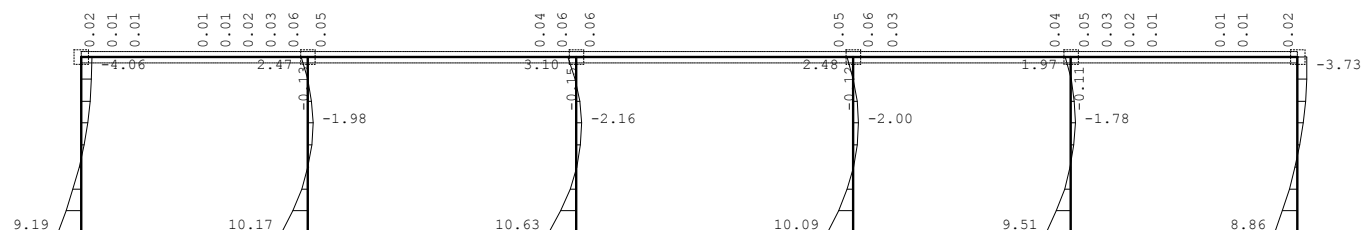
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X\_3  
Утицаји у греди: max M2= 3.18 / min M2= -3.15 kNm  
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV

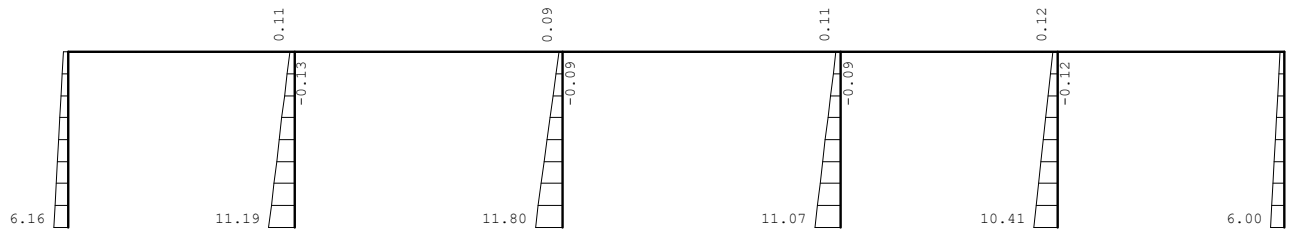


Рам: X\_2  
Утицаји у греди: max M2= 3.17 / min M2= -3.12 kNm  
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X\_1  
Утицаји у греди: max M2= 10.63 / min M2= -4.06 kNm

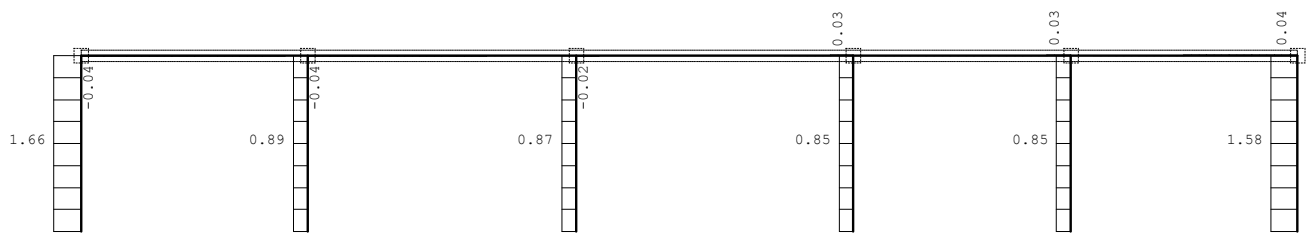
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X\_4

Утицаји у греди: max T3= 11.80 / min T3= -0.13 kN

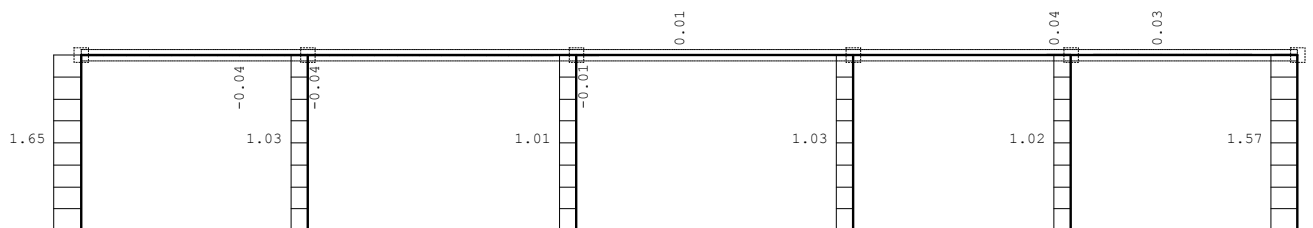
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X\_3

Утицаји у греди: max T3= 1.66 / min T3= -0.04 kN

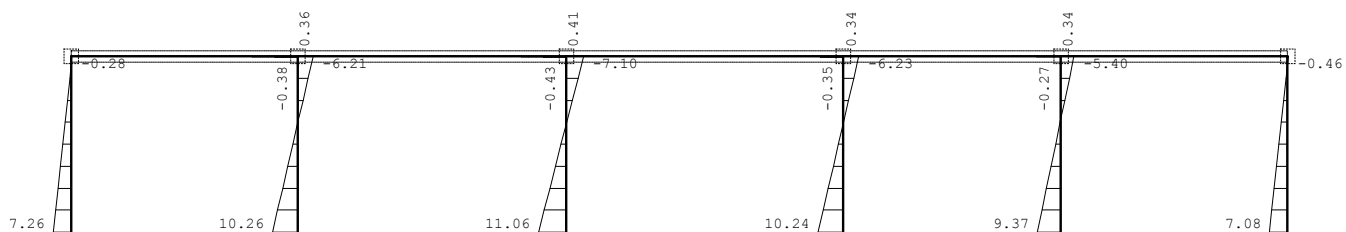
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X\_2

Утицаји у греди: max T3= 1.65 / min T3= -0.04 kN

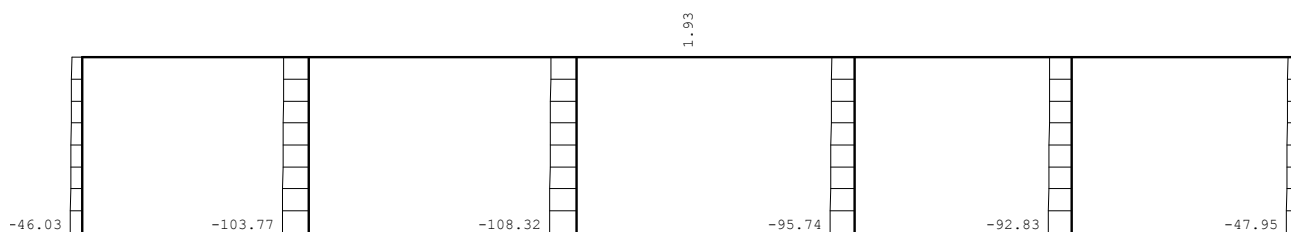
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X\_1

Утицаји у греди: max T3= 11.06 / min T3= -7.10 kN

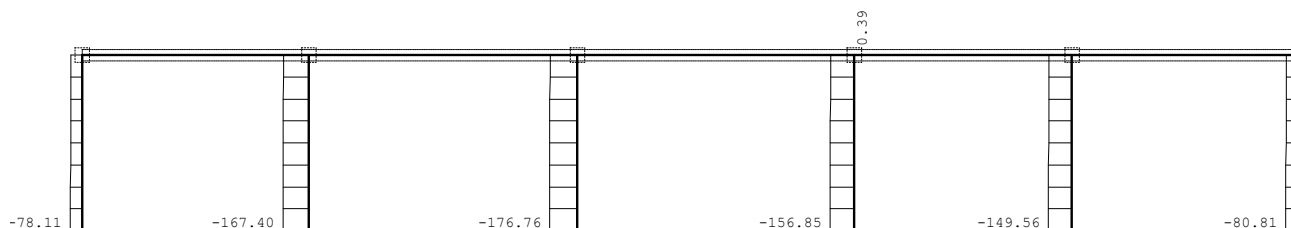
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X\_4

Утицаји у греди: max N1= 1.94 / min N1= -108.32 kN

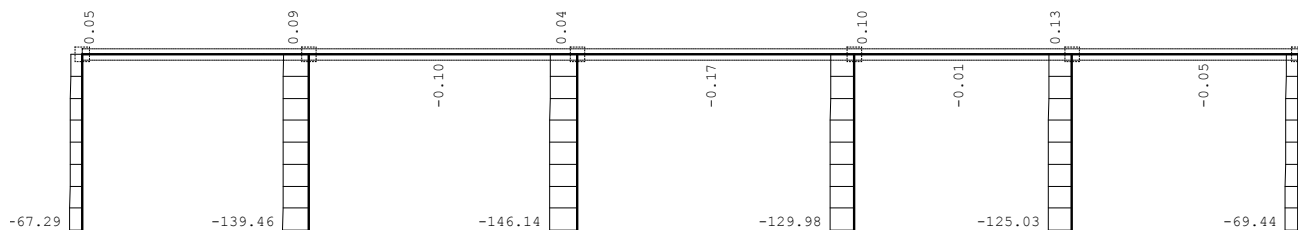
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X\_3

Утицаји у греди: max N1= 0.39 / min N1= -176.76 kN

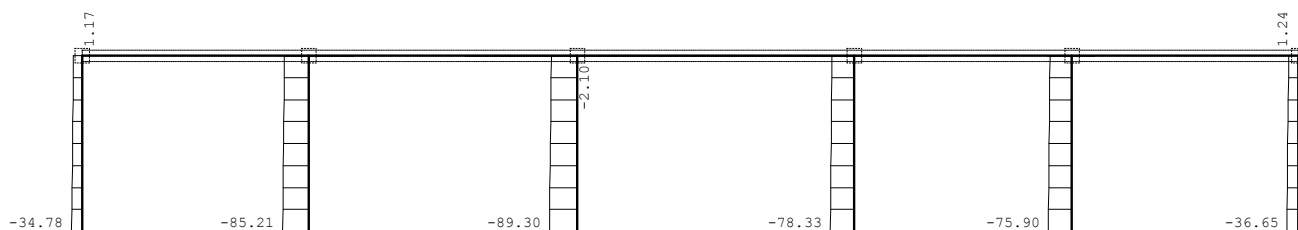
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X\_2

Утицаји у греди: max N1= 0.13 / min N1= -146.14 kN

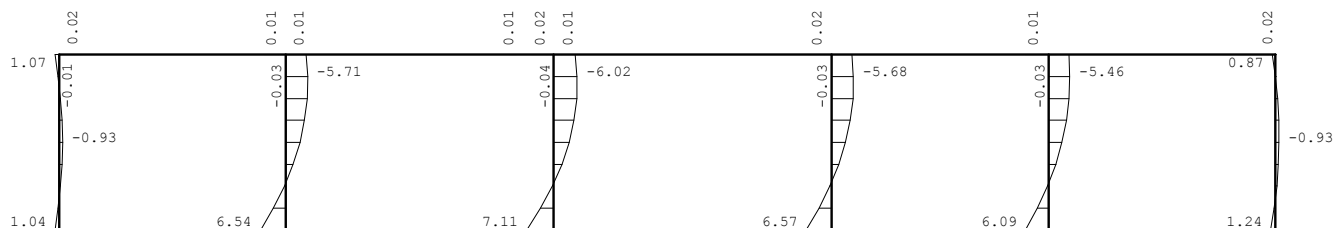
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X\_1

Утицаји у греди: max N1= 1.24 / min N1= -89.30 kN

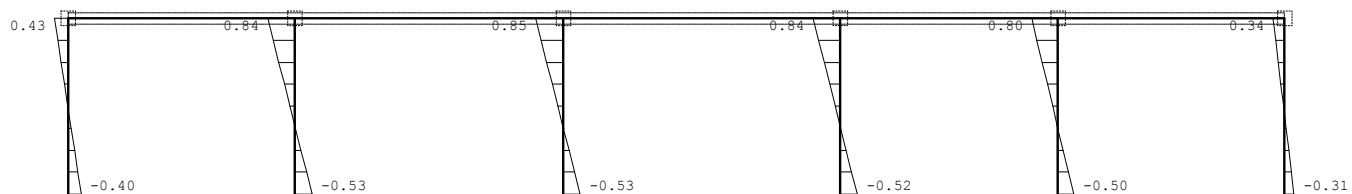
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X\_4

Утицаји у греди: max M2= 7.11 / min M2= -6.02 kNm

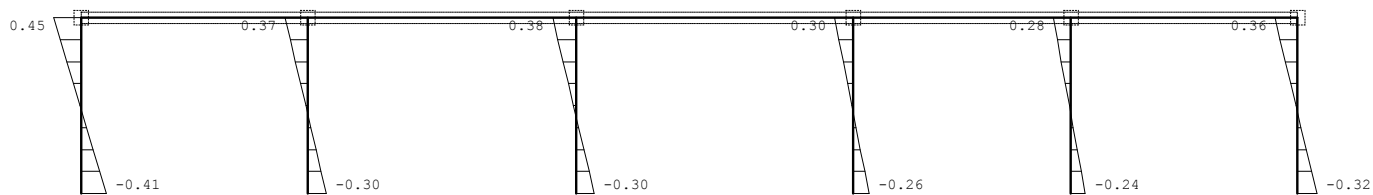
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X\_3

Утицаји у греди: max M2= 0.85 / min M2= -0.53 kNm

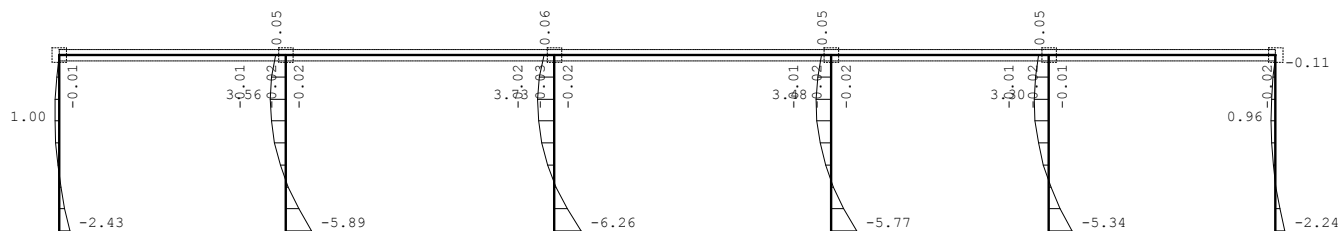
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X\_2

Утицаји у греди: max M2= 0.45 / min M2= -0.41 kNm

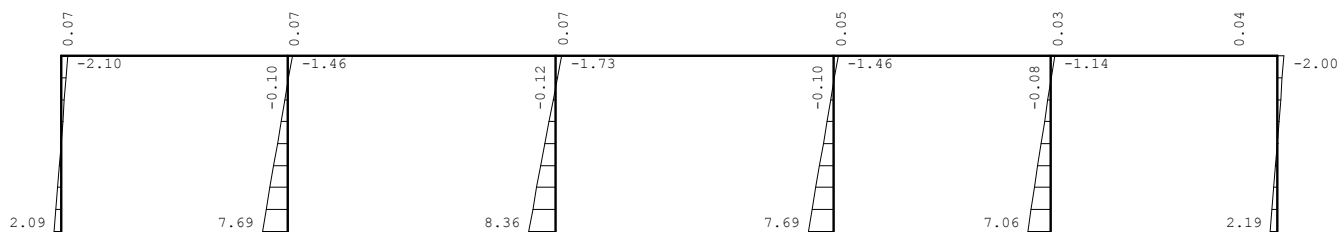
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X\_1

Утицаји у греди: max M2= 3.73 / min M2= -6.26 kNm

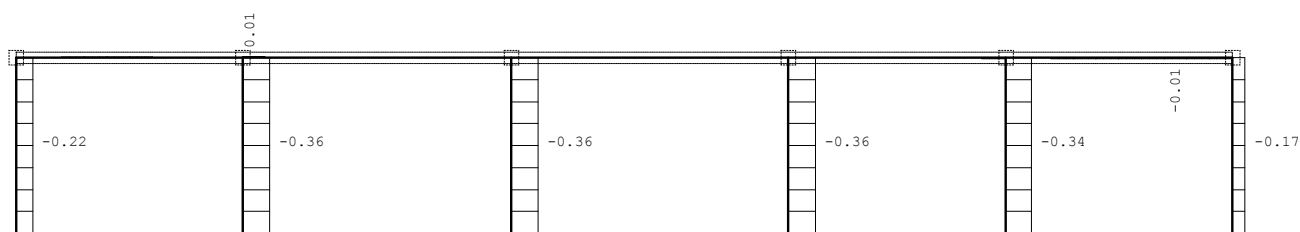
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X\_4

Утицаји у греди: max T3= 8.36 / min T3= -2.10 kN

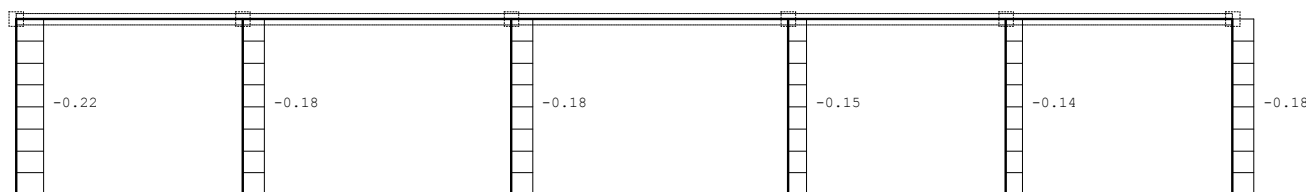
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X\_3

Утицаји у греди: max T3= 0.01 / min T3= -0.36 kN

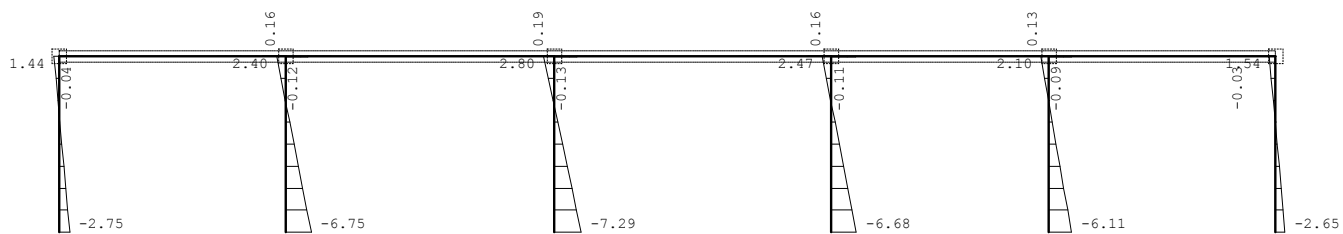
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X\_2

Утицаји у греди: max T3= 0.01 / min T3= -0.22 kN

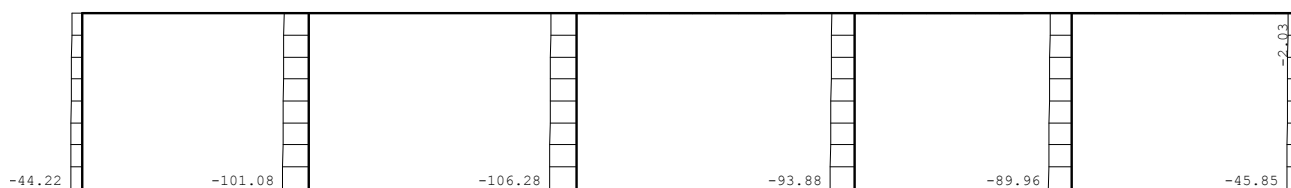
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X\_1

Утицаји у греди: max T3= 2.80 / min T3= -7.29 kN

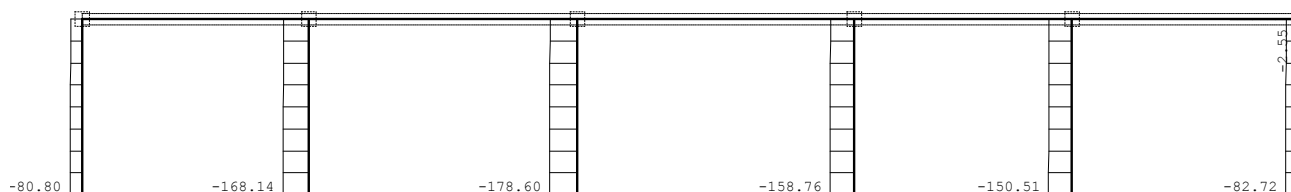
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X\_4

Утицаји у греди: max N1= -0.01 / min N1= -106.28 kN

Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV

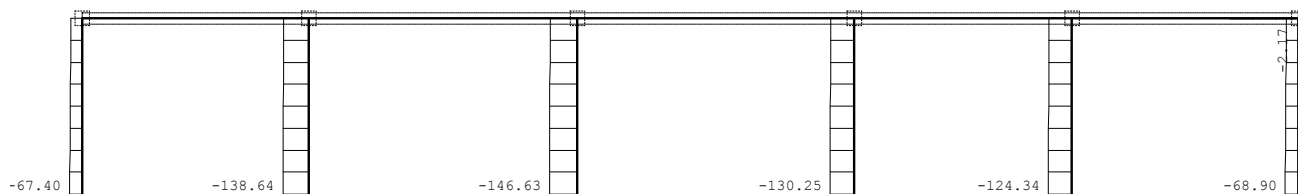


Рам: X\_3

Утицаји у греди: max N1= -0.23 / min N1= -178.60 kN



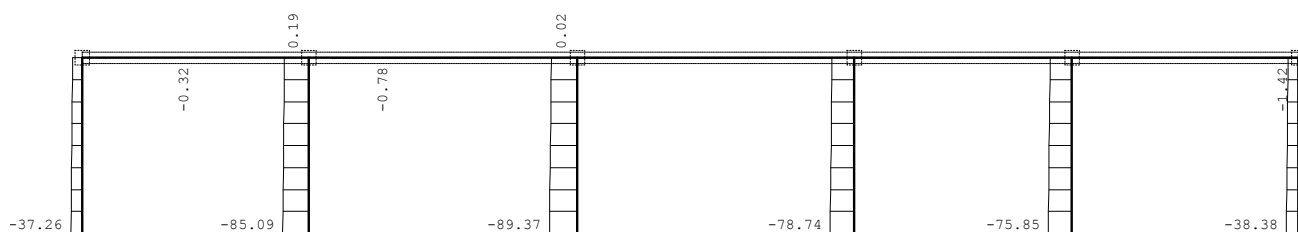
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X\_2

Утицаји у греди: max N1= -0.23 / min N1= -146.63 kN

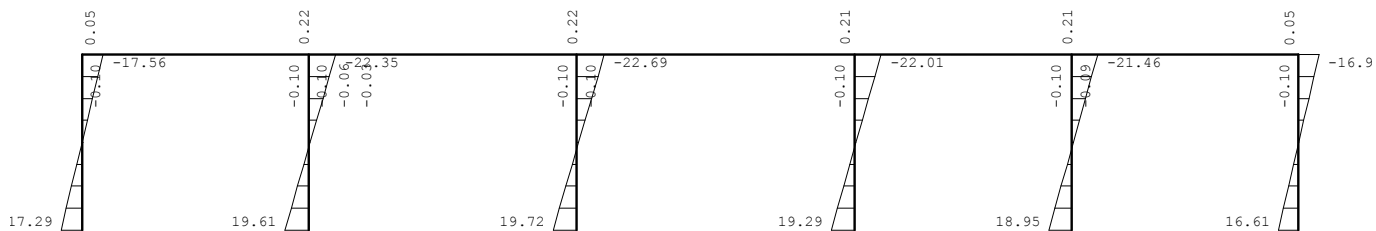
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X\_1

Утицаји у греди: max N1= 0.19 / min N1= -89.37 kN

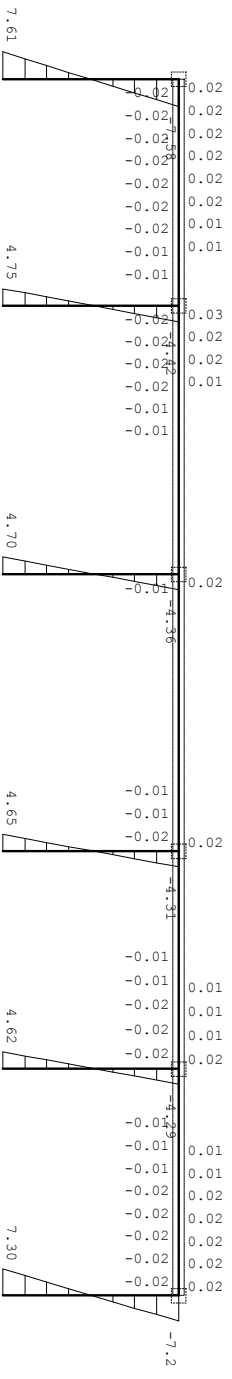
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



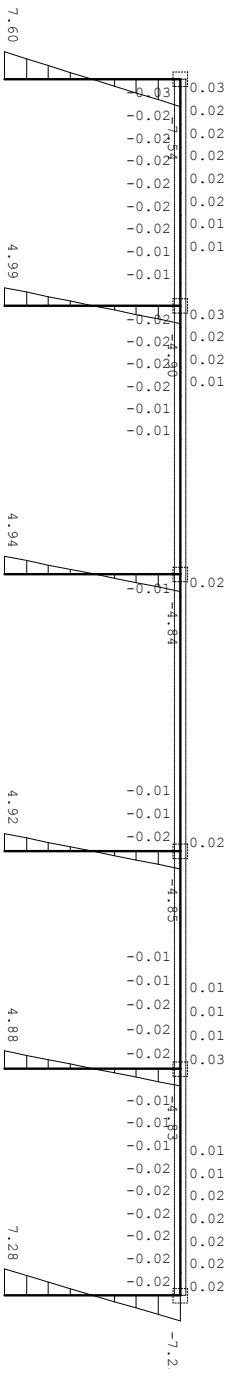
Рам: X\_4

Утицаји у греди: max M2= 19.72 / min M2= -22.69 kNm

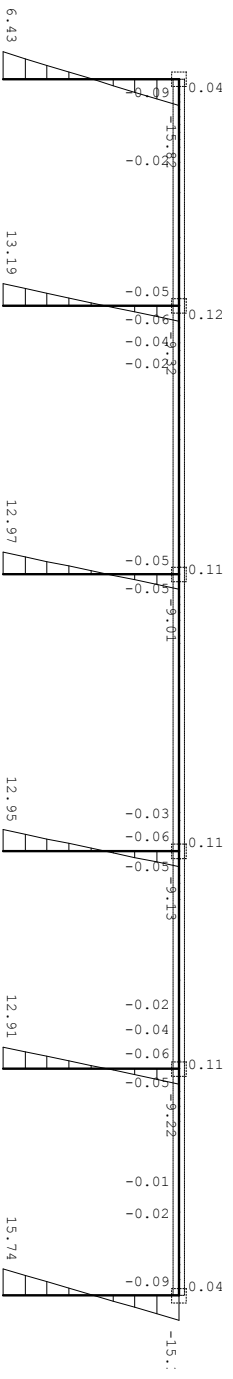
Олт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Пам: X<sub>3</sub>  
Утнуджн у гредн: max M2= 7.61 / min M2= -7.58 kNm  
Олт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII

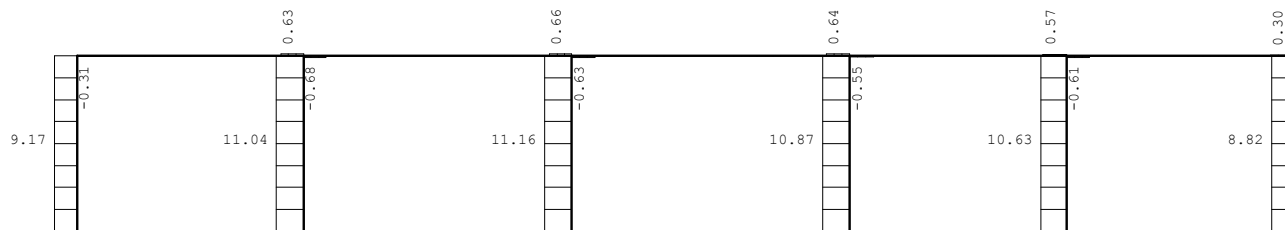


Пам: X<sub>2</sub>  
Утнуджн у гредн: max M2= 7.60 / min M2= -7.54 kNm  
Олт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Пам: X<sub>1</sub>  
Утнуджн у гредн: max M2= 16.43 / min M2= -15.82 kNm

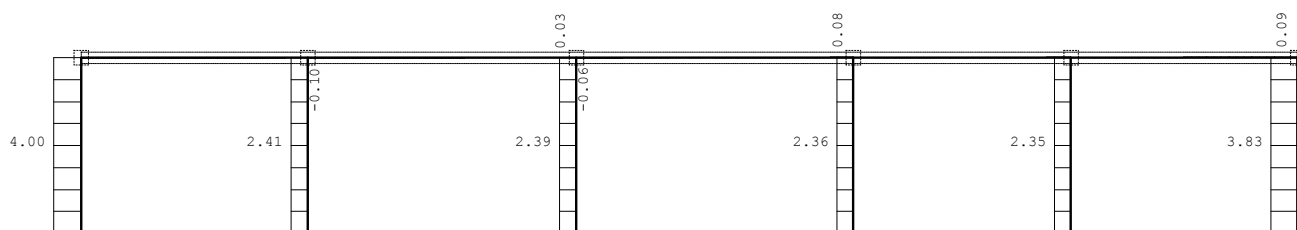
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X\_4

Утицаји у греди: max T3= 11.16 / min T3= -0.68 kN

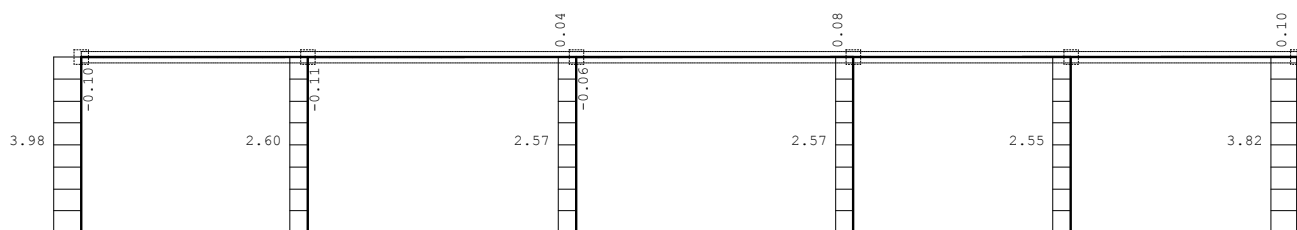
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X\_3

Утицаји у греди: max T3= 4.00 / min T3= -0.10 kN

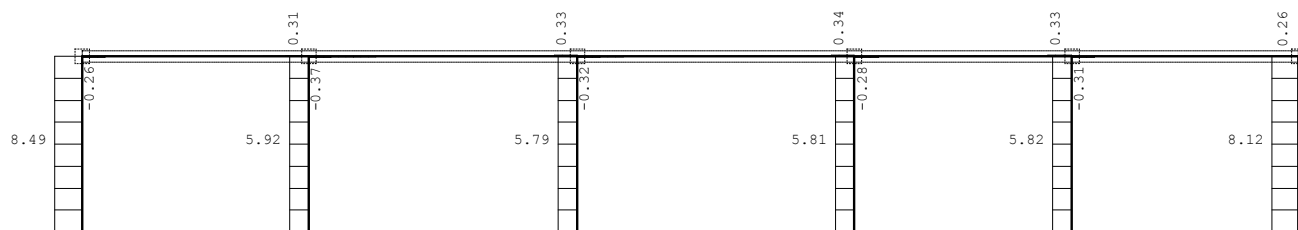
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X\_2

Утицаји у греди: max T3= 3.98 / min T3= -0.10 kN

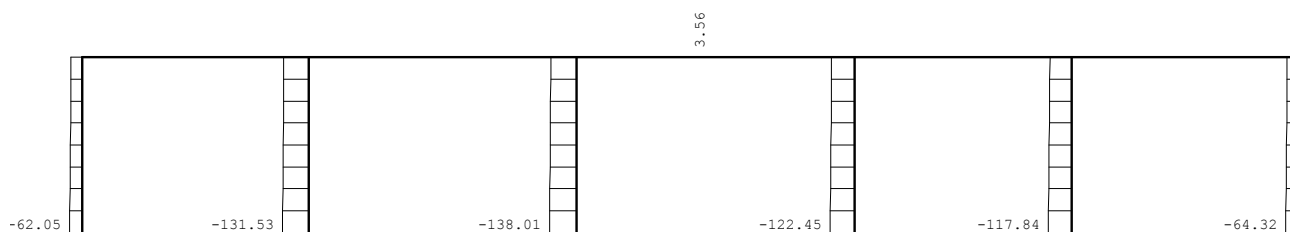
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X\_1

Утицаји у греди: max T3= 8.49 / min T3= -0.37 kN

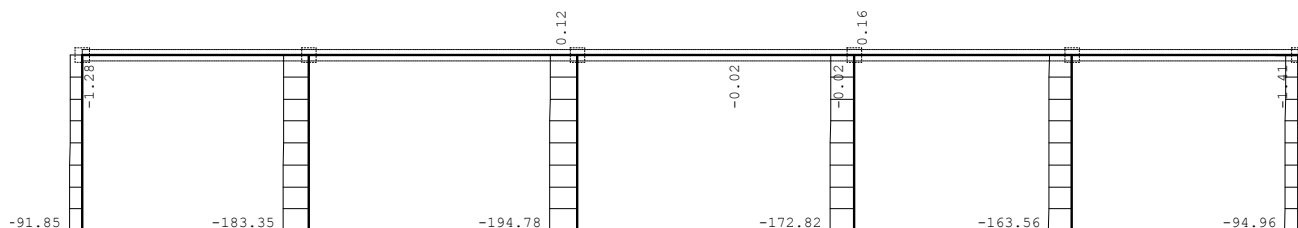
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X\_4

Утицаји у греди: max N1= 3.56 / min N1= -138.01 kN

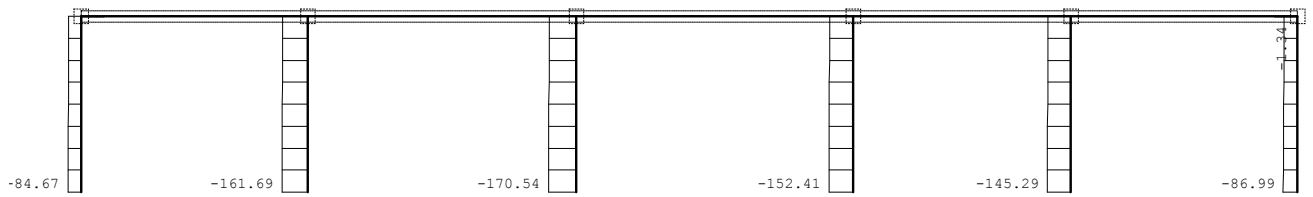
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X\_3

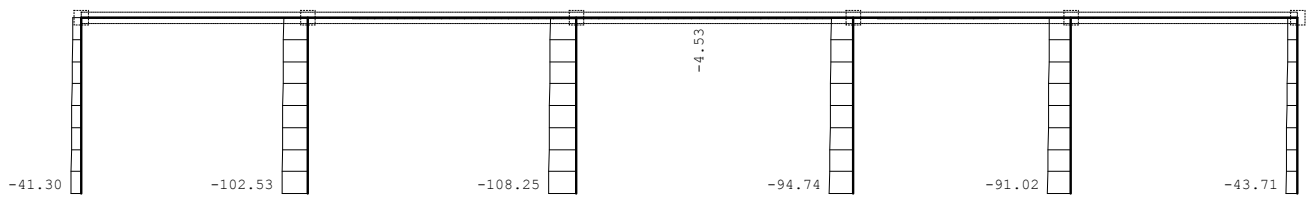
Утицаји у греди: max N1= 0.16 / min N1= -194.78 kN

Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



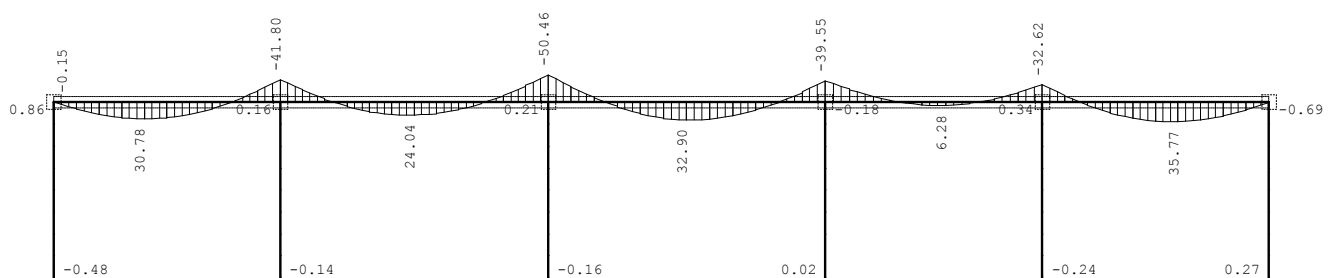
Рам: X\_2

Утицаји у греди: max N1= -0.47 / min N1= -170.54 kN  
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X\_1

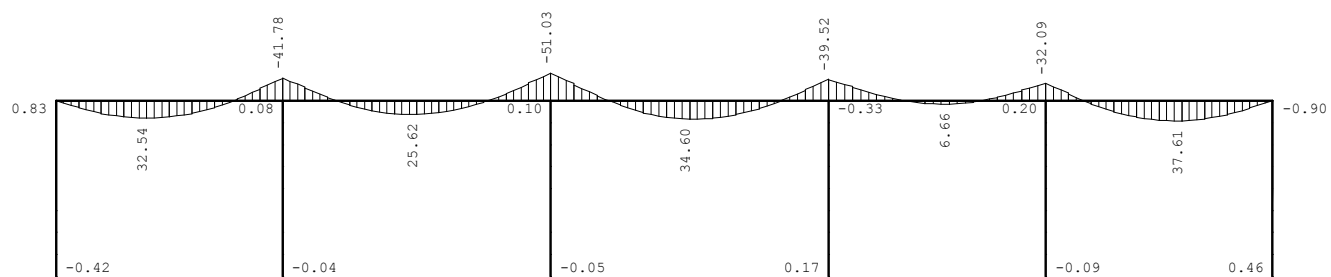
Утицаји у греди: max N1= -1.09 / min N1= -108.25 kN  
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



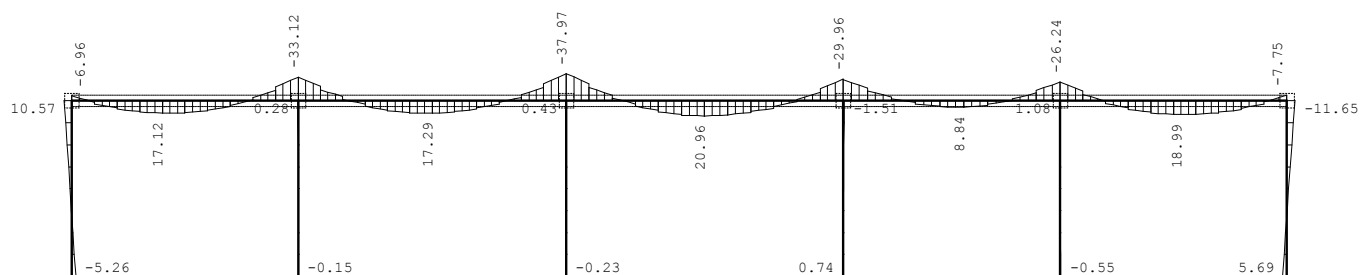
Рам: X\_1

Утицаји у греди: max M3= 35.77 / min M3= -50.46 kNm

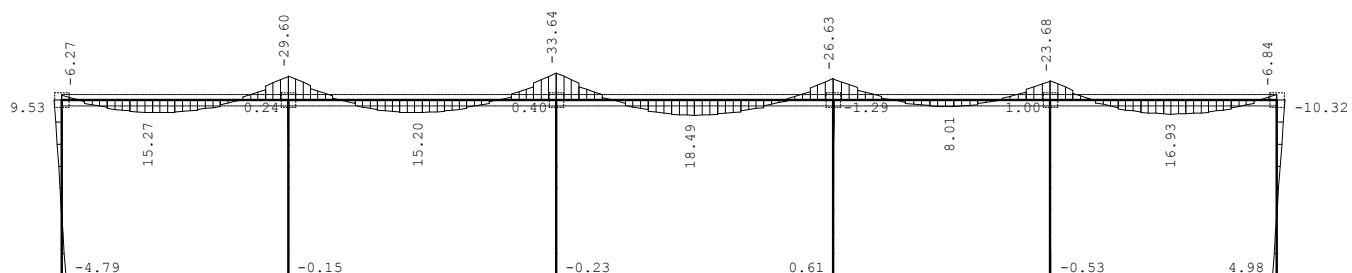
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X\_4  
Утицаји у греди: max M3= 37.61 / min M3= -51.03 kNm  
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII

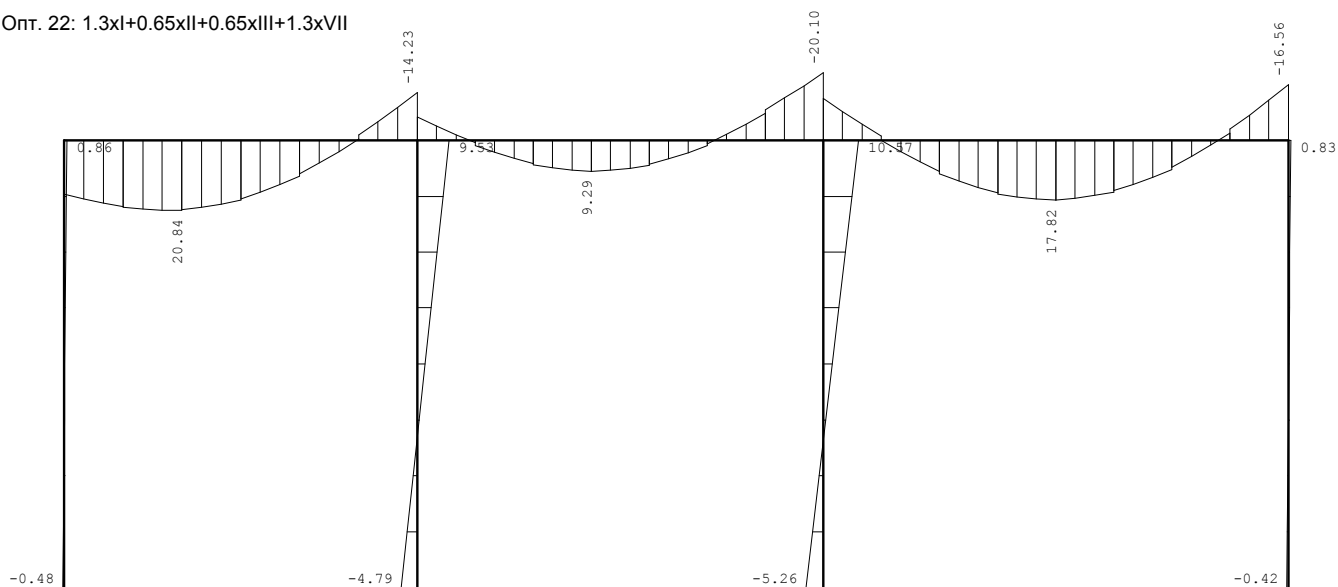


Рам: X\_3  
Утицаји у греди: max M3= 20.96 / min M3= -37.97 kNm  
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X\_2  
Утицаји у греди: max M3= 18.49 / min M3= -33.64 kNm

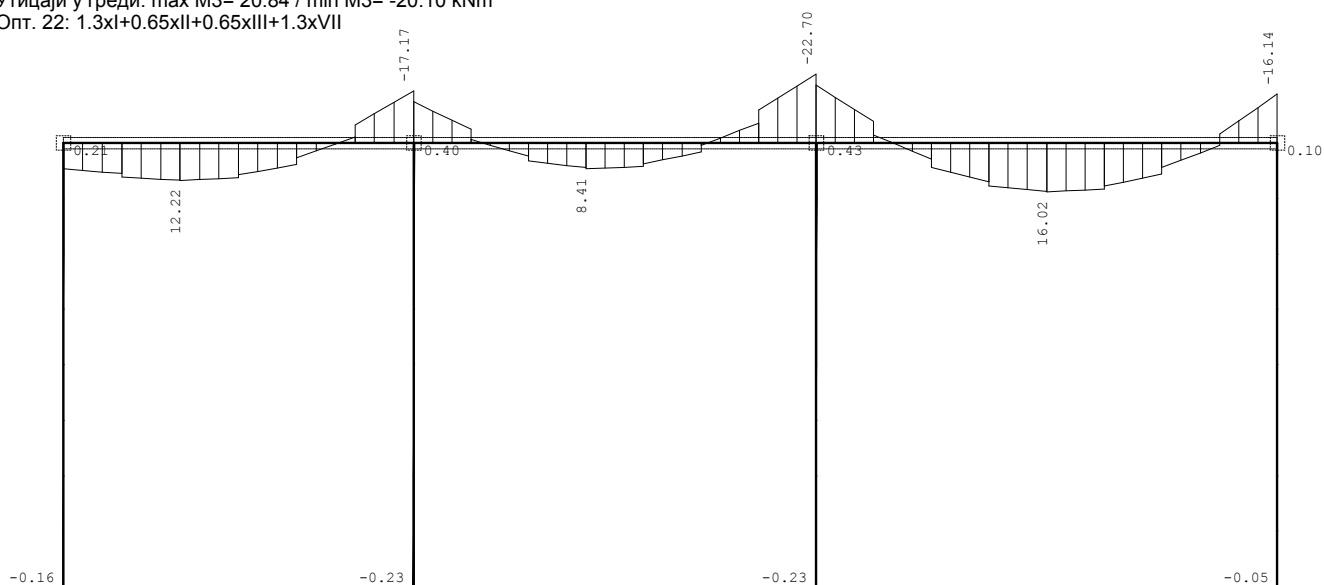
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: B\_1

Утицаји у греди: max M3= 20.84 / min M3= -20.10 kNm

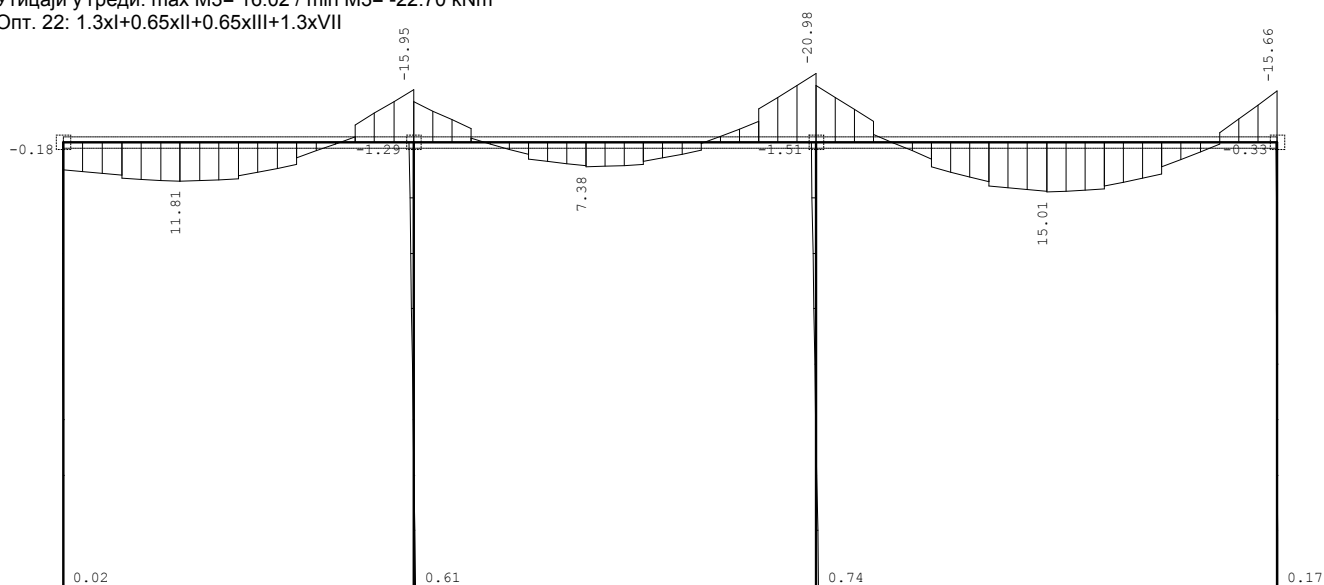
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: B\_3

Утицаји у греди: max M3= 16.02 / min M3= -22.70 kNm

Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



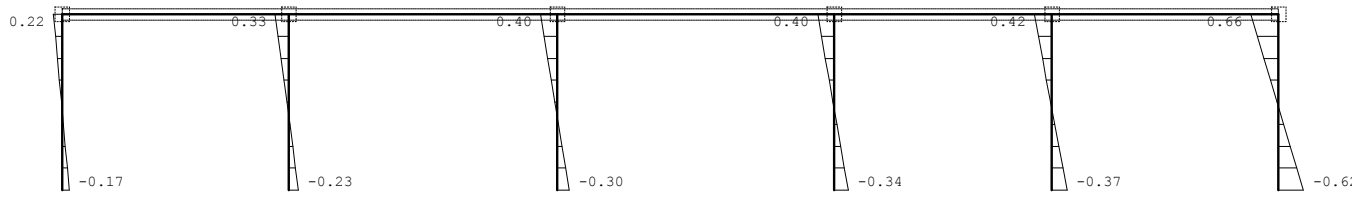
Рам: B\_4

Утицаји у греди: max M3= 15.01 / min M3= -20.98 kNm





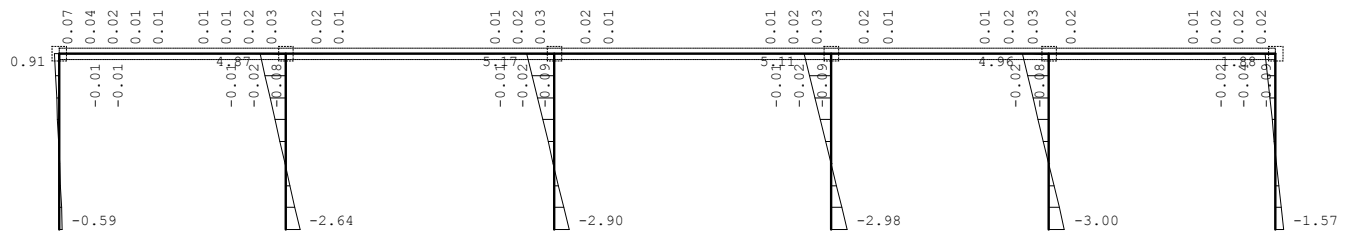
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_2

Утицаји у греди: max M2= 0.66 / min M2= -0.62 kNm

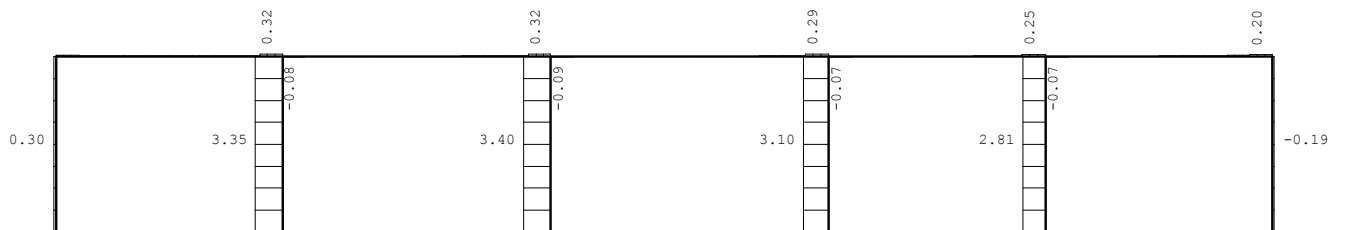
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_1

Утицаји у греди: max M2= 5.17 / min M2= -3.00 kNm

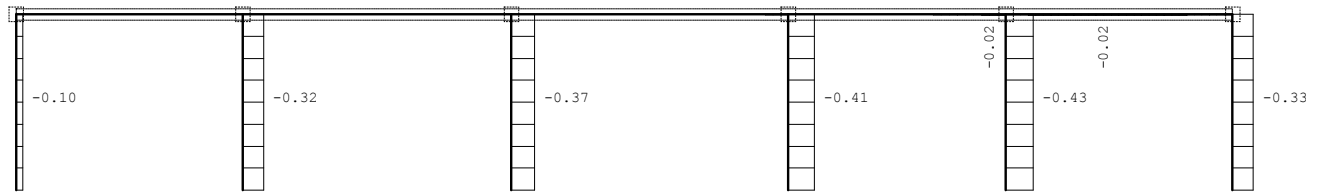
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_4

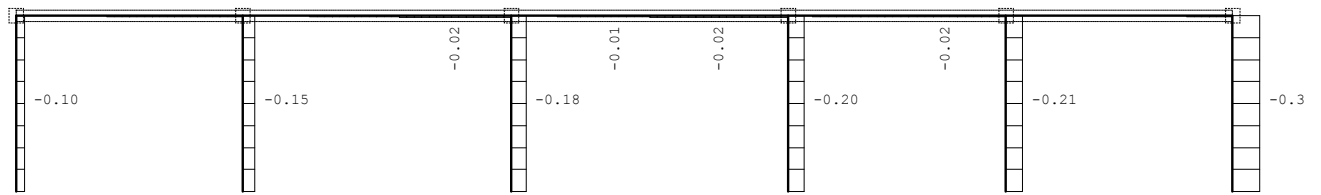
Утицаји у греди: max T3= 3.40 / min T3= -0.19 kN

Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



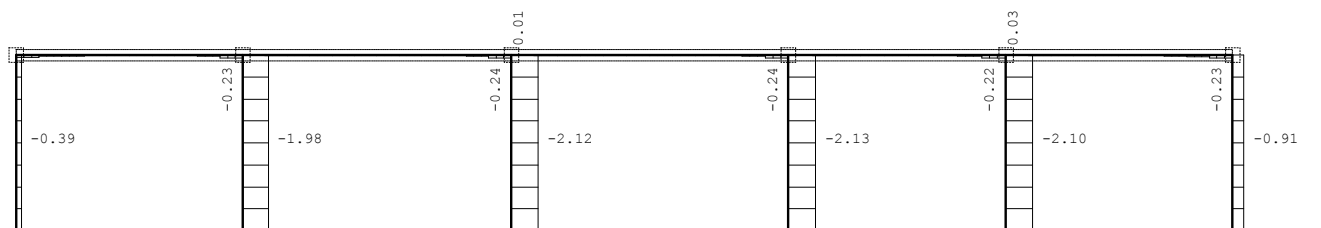
Рам: X\_3

Утицаји у греди: max T3= 0.01 / min T3= -0.43 kN  
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_2

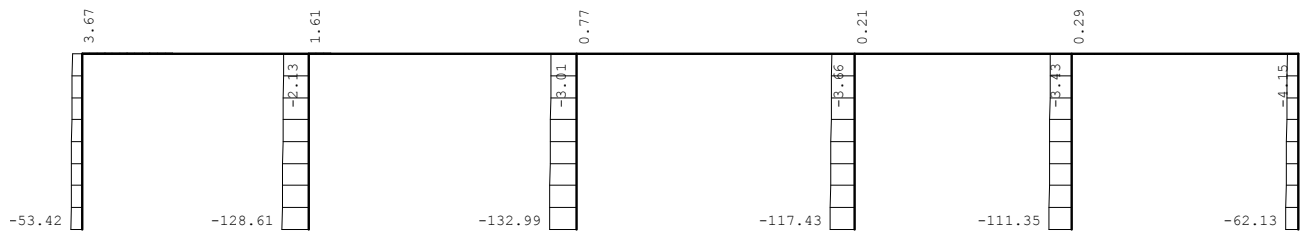
Утицаји у греди: max T3= 0.00 / min T3= -0.34 kN  
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_1

Утицаји у греди: max T3= 0.03 / min T3= -2.13 kN

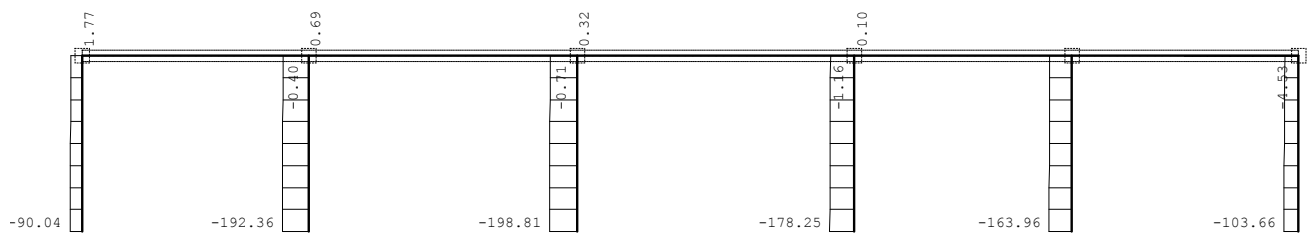
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_4

Утицаји у греди: max N1= 3.67 / min N1= -132.99 kN

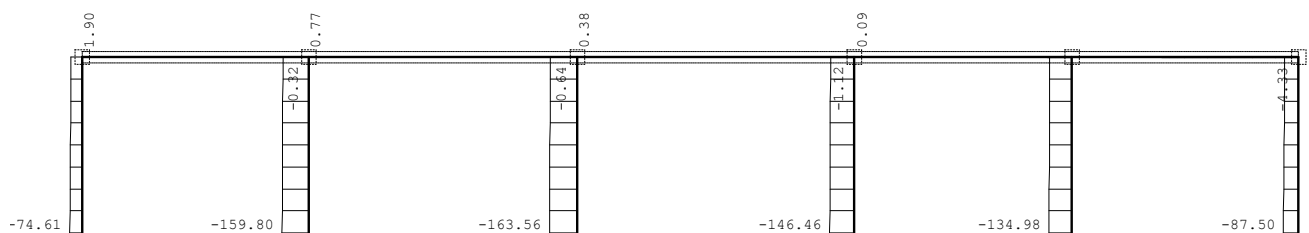
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_3

Утицаји у греди: max N1= 1.77 / min N1= -198.81 kN

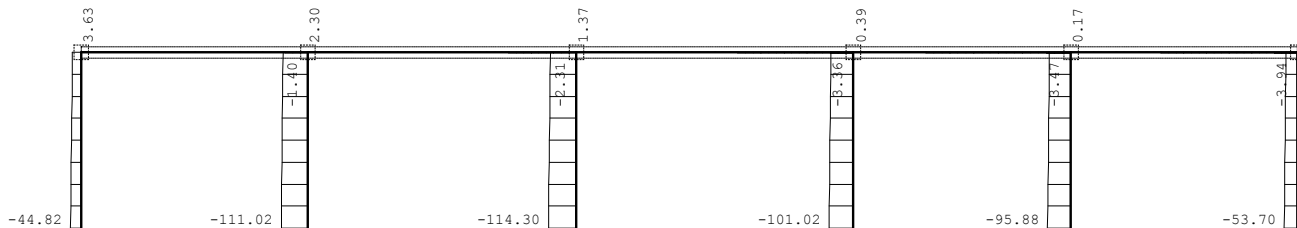
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_2

Утицаји у греди: max N1= 1.90 / min N1= -163.56 kN

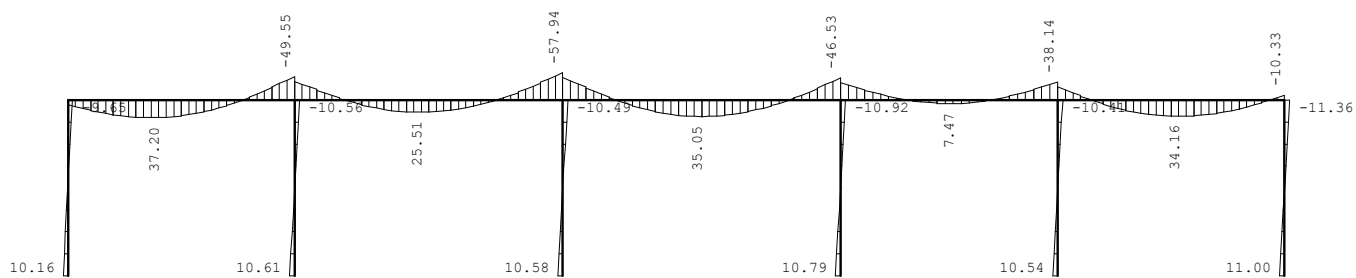
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_1

Утицаји у греди: max N1= 3.63 / min N1= -114.30 kN

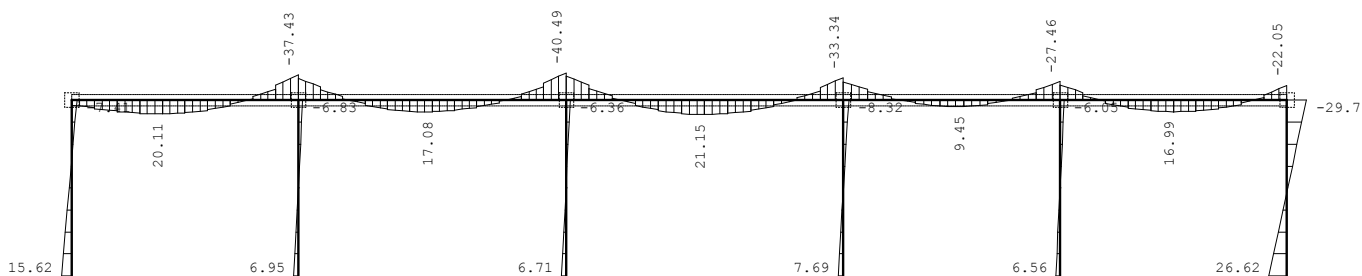
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_4

Утицаји у греди: max M3= 37.20 / min M3= -57.94 kNm

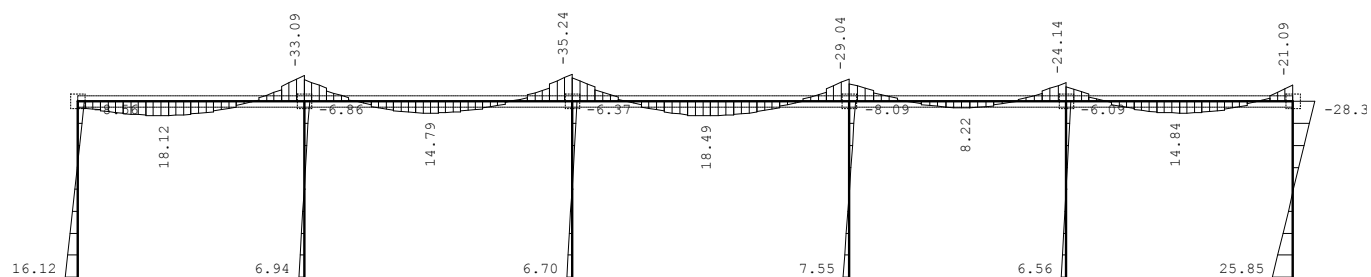
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_3

Утицаји у греди: max M3= 26.62 / min M3= -40.49 kNm

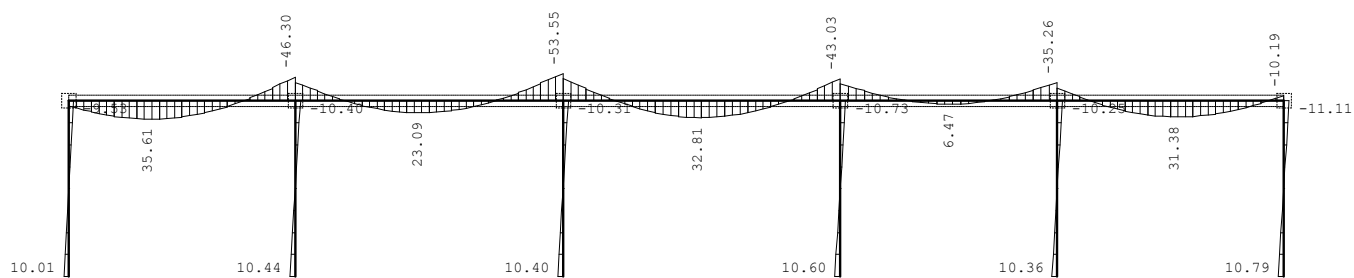
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_2

Утицаји у греди: max M3= 25.85 / min M3= -35.24 kNm

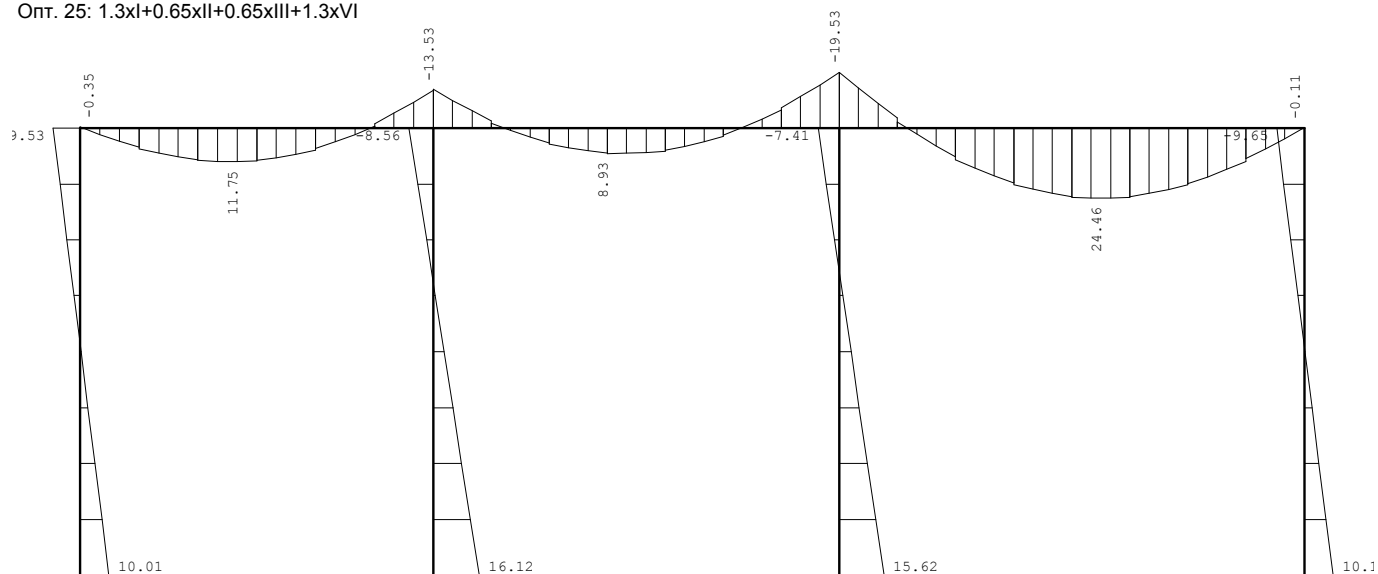
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X\_1

Утицаји у греди: max M3= 35.61 / min M3= -53.55 kNm

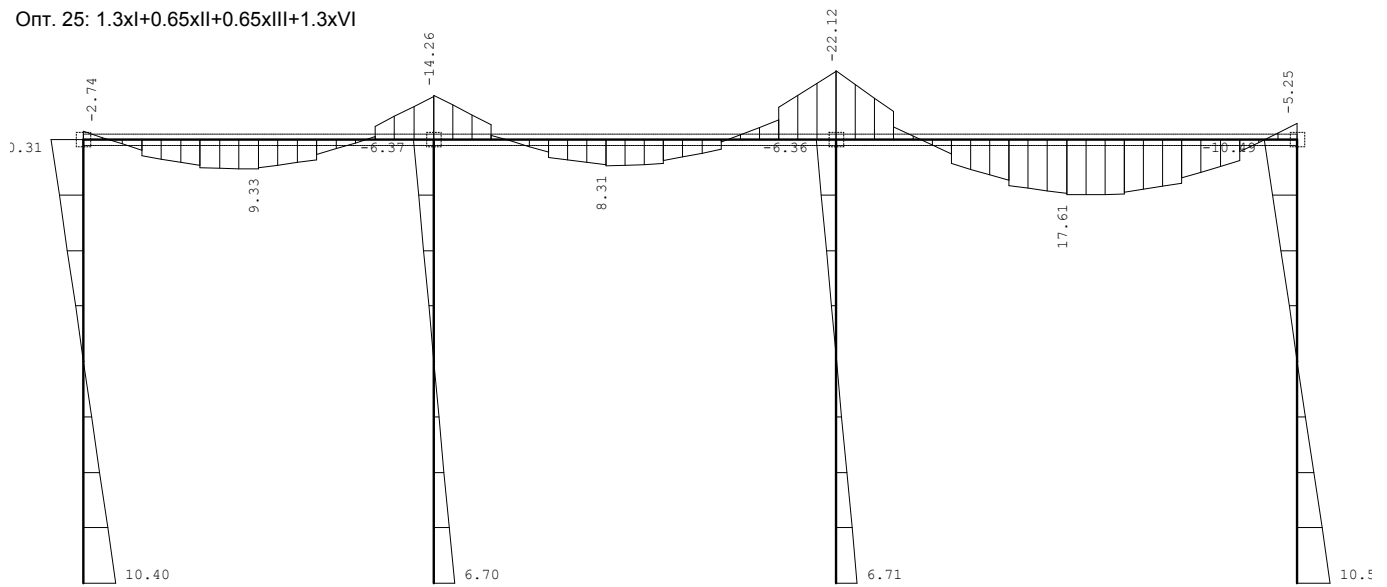
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: B\_1

Утицаји у греди: max M3= 24.46 / min M3= -19.53 kNm

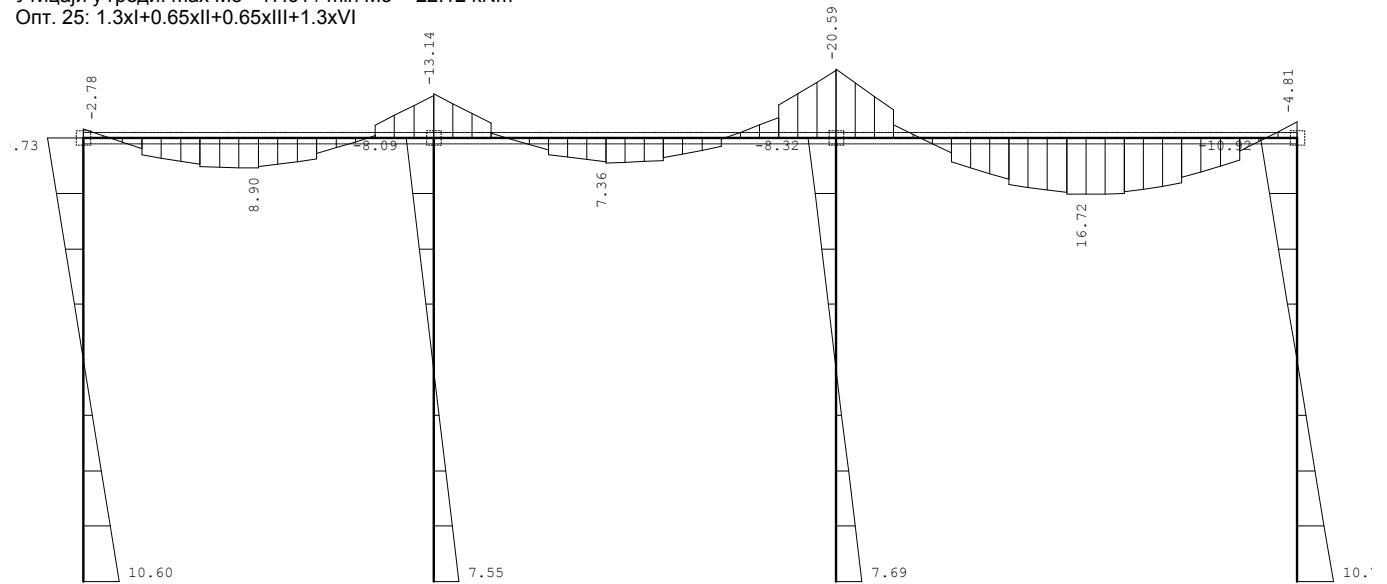
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: B\_3

Утицаји у греди: max M3= 17.61 / min M3= -22.12 kNm

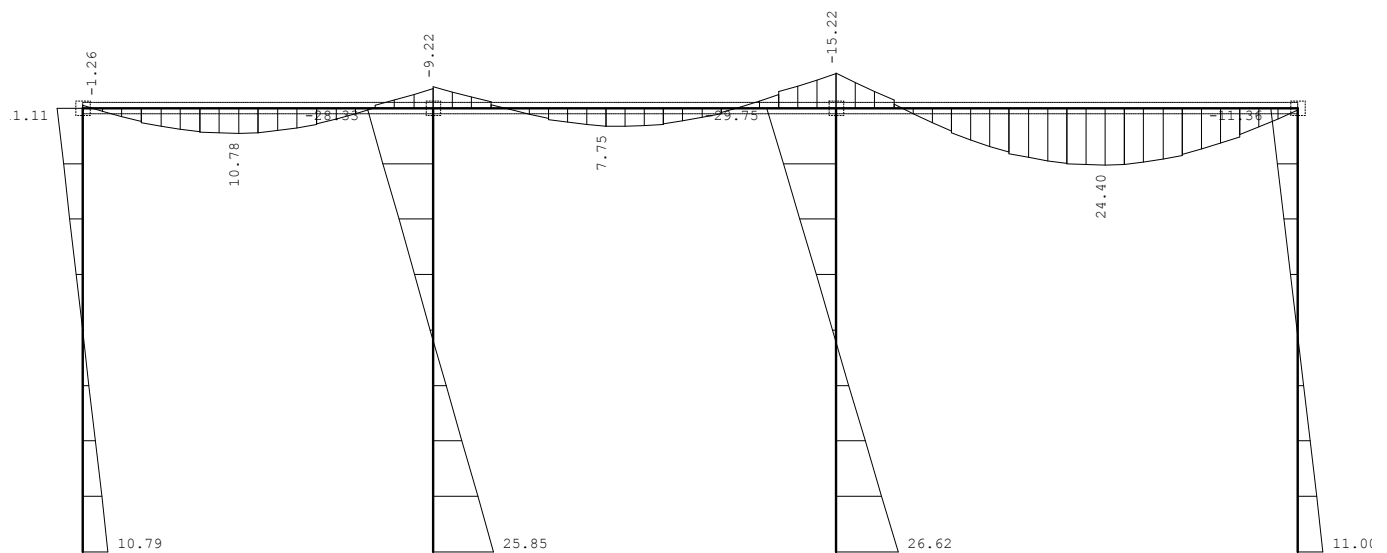
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: B\_4

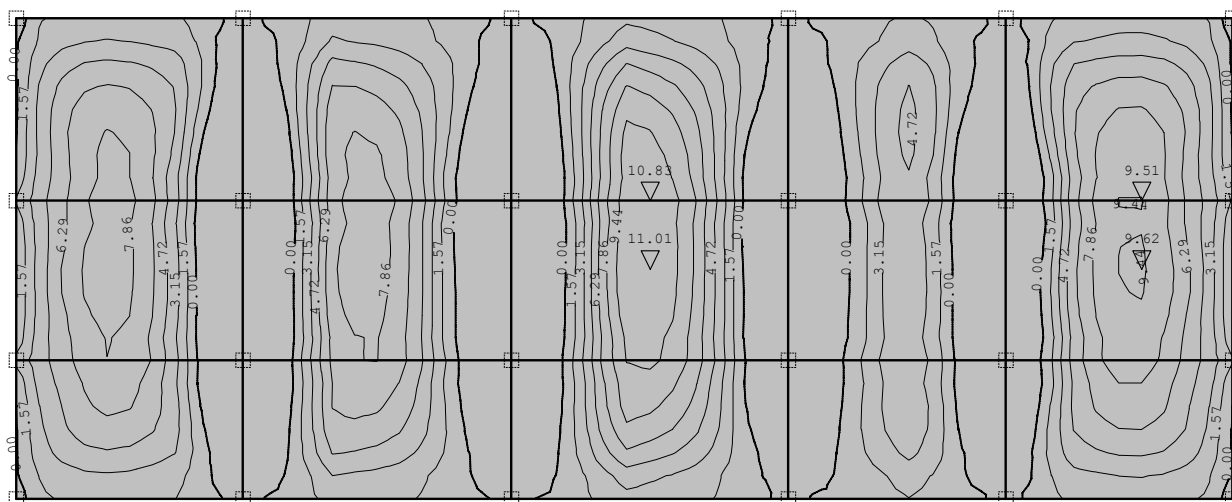
Утицаји у греди: max M3= 16.72 / min M3= -20.59 kNm

Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI

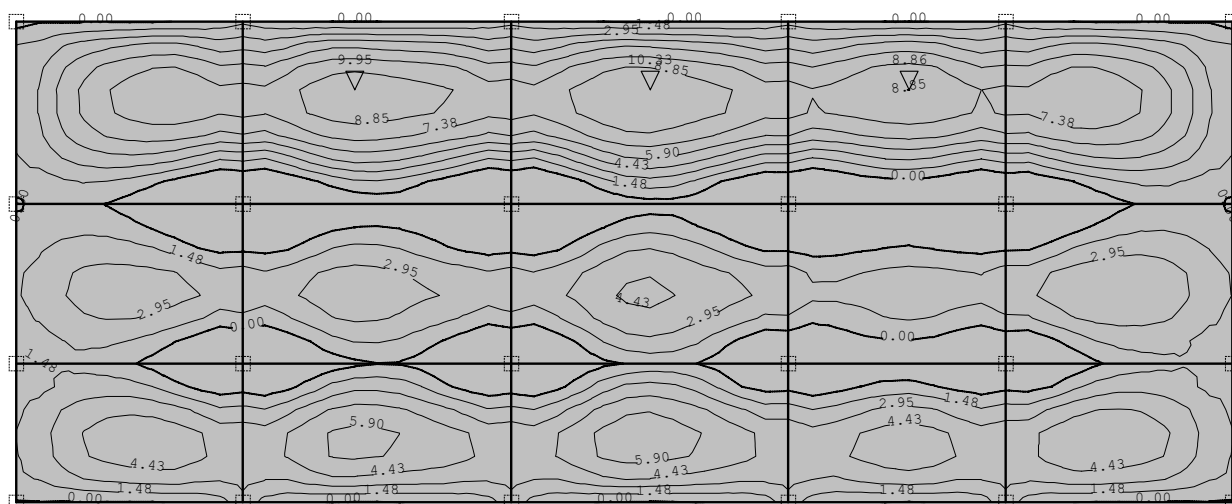


Рам: B\_6

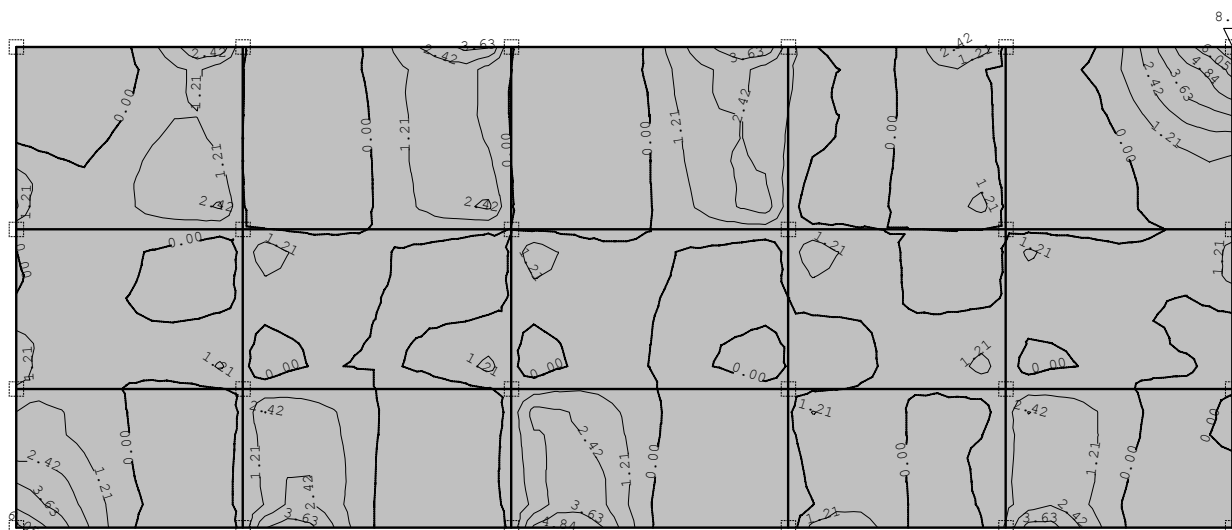
Утицаји у греди: max M3= 26.62 / min M3= -29.75 kNm



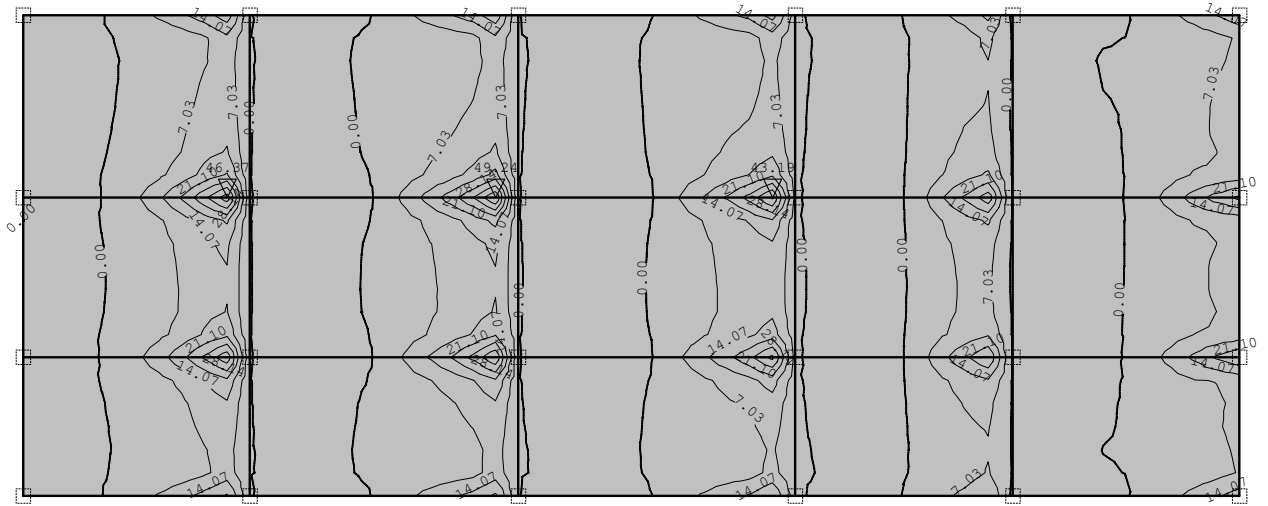
Ниво: [3.80 m]  
 Утицаји у плочи: max Mx= 11.01 / min Mx= 0.00 kNm/m  
 Опт. 55: [Anv] 8-54



Ниво: [3.80 m]  
 Утицаји у плочи: max My= 10.33 / min My= 0.00 kNm/m  
 Опт. 55: [Anv] 8-54



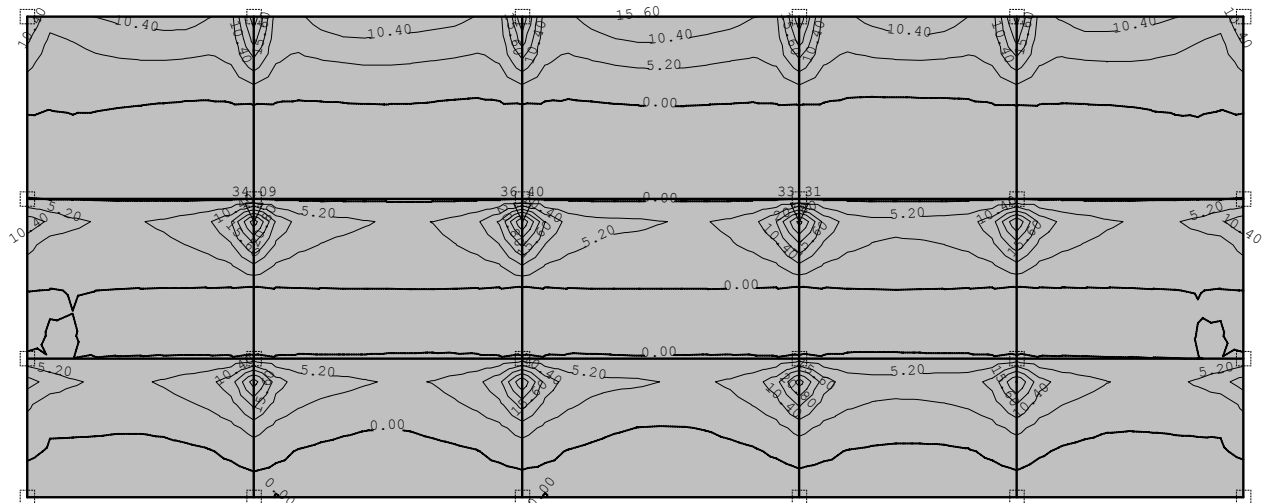
Ниво: [3.80 m]  
 Утицаји у плочи: max Mxy= 8.46 / min Mxy= 0.00 kNm/m



Ниво: [3.80 m]

Утицаји у плочи: max  $T_{z,x}$  = 49.24 / min  $T_{z,x}$  = 0.00 kN/m

Опт. 55: [Anv] 8-54

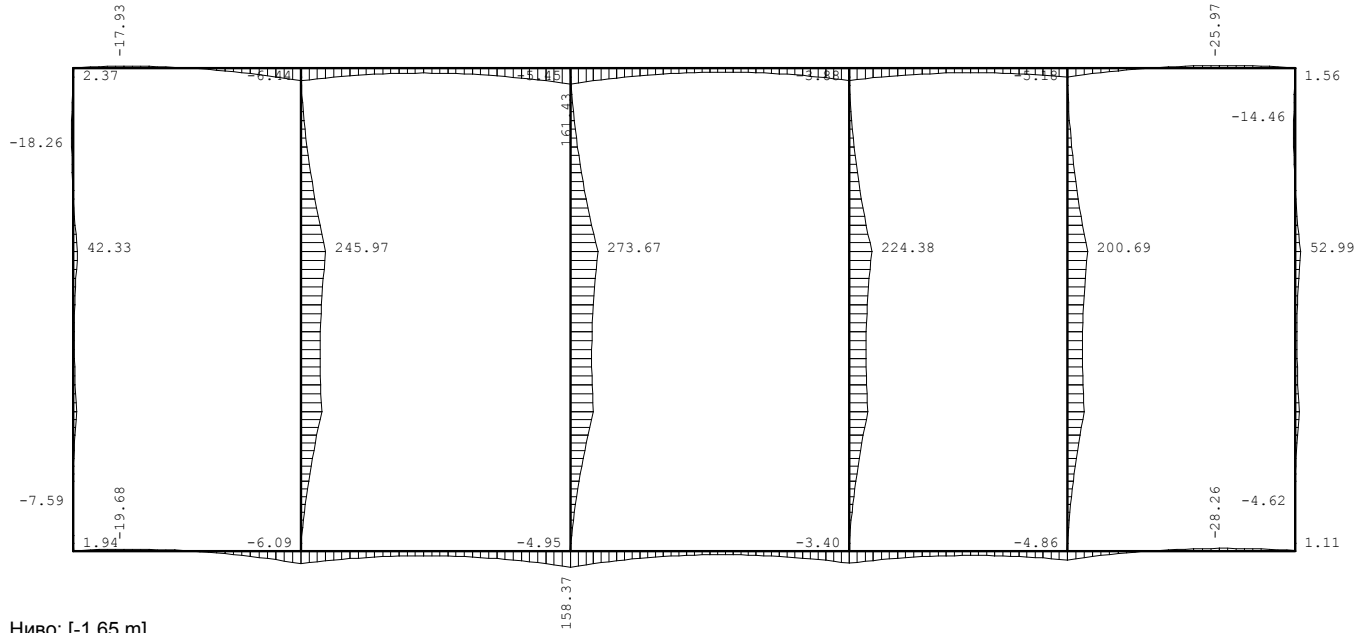


Ниво: [3.80 m]

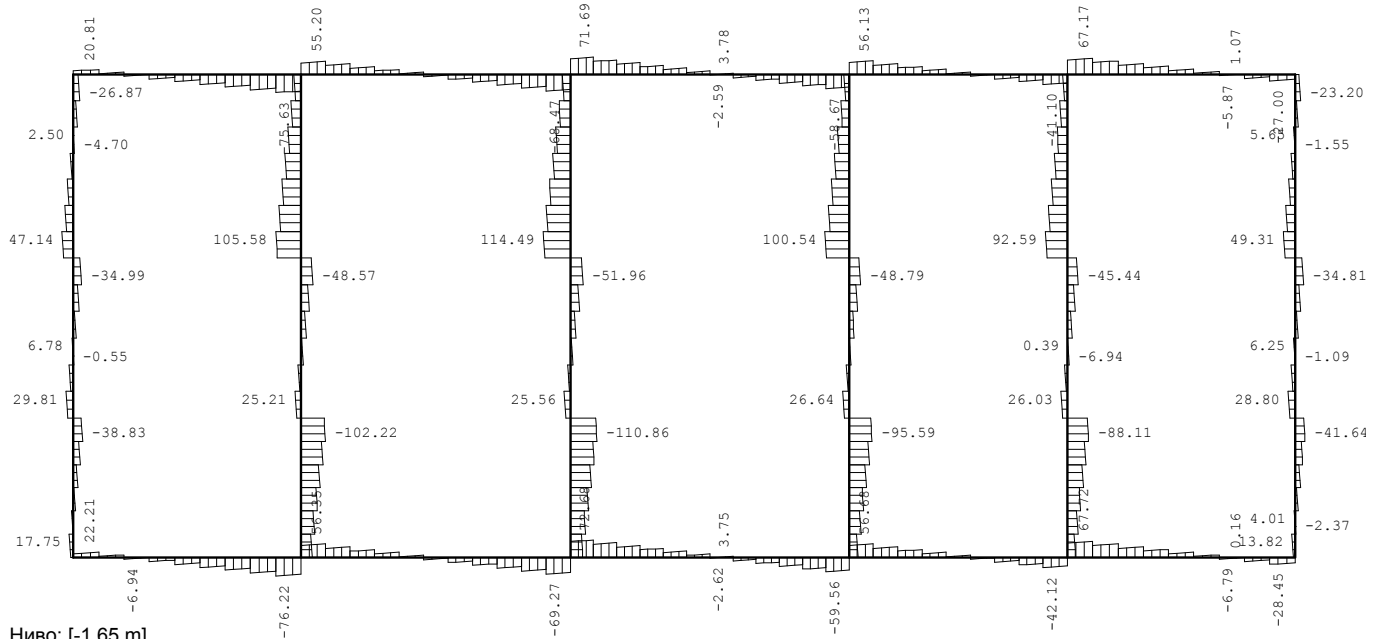
Утицаји у плочи: max  $T_{z,y}$  = 36.40 / min  $T_{z,y}$  = 0.00 kN/m



Опт. 24: I+II+III



Ниво: [-1.65 m]  
 Утицаји у греди: max M3= 273.67 / min M3= -28.26 kNm  
 Опт. 24: I+II+III

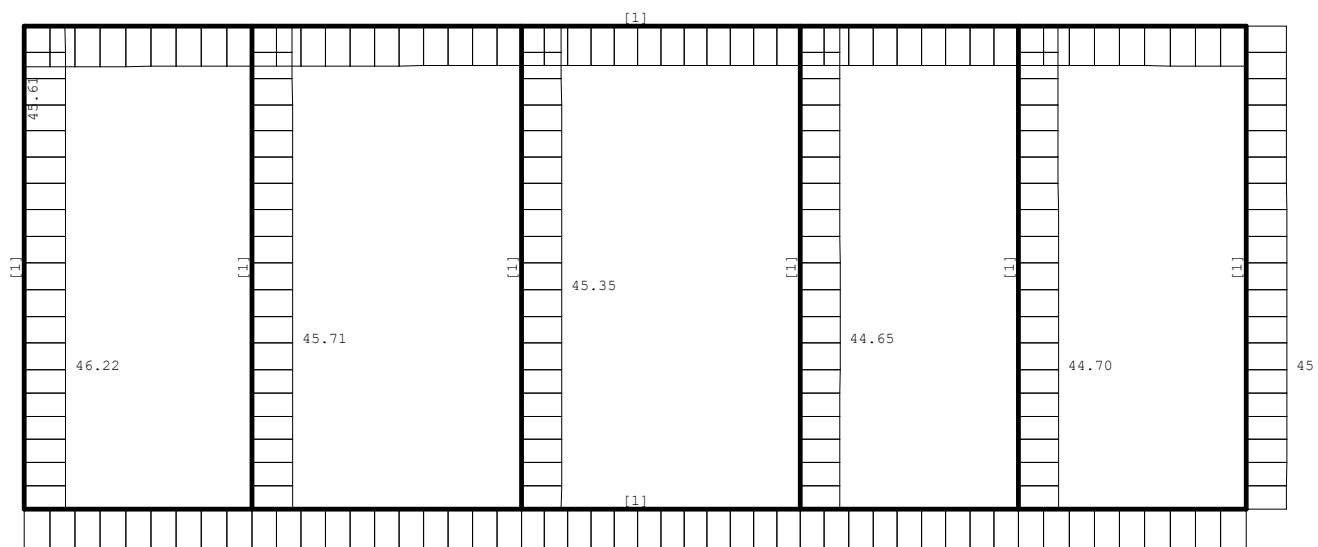


Ниво: [-1.65 m]  
 Утицаји у греди: max T2= 114.49 / min T2= -110.86 kN  
 Опт. 25: [Anv] 6-24

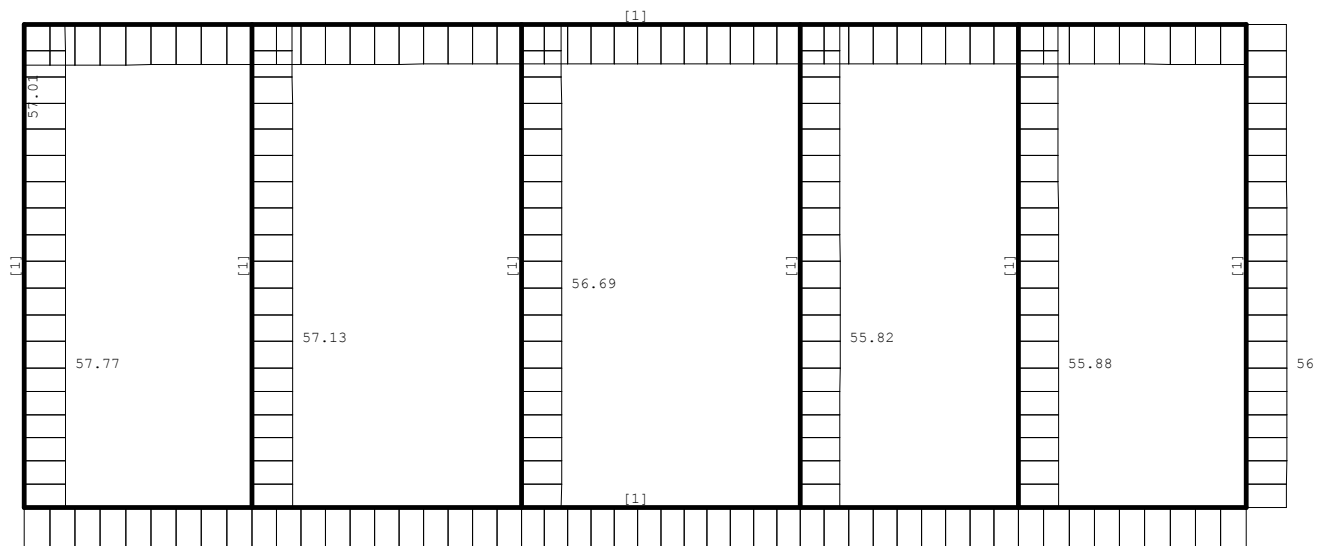
r1 = 0.05 r2 = 53.47 r3 = 1.68	r1 = 0.91 r2 = 57.72 r3 = -0.06	r1 = 0.95 r2 = 59.73 r3 = -0.02	r1 = 0.92 r2 = 58.69 r3 = 0.11	r1 = 0.86 r2 = 56.47 r3 = 0.03	r1 = 1.10 r2 = 52.40 r3 = 1.41
r1 = -1.15 r2 = 31.94 r3 = 0.47	r1 = -0.01 r2 = 34.84 r3 = -0.35	r1 = -0.01 r2 = 36.03 r3 = -0.28	r1 = -0.01 r2 = 35.42 r3 = -0.19	r1 = -0.01 r2 = 34.02 r3 = -0.23	r1 = -0.04 r2 = 31.22 r3 = -0.96
			r2 = 56.36 r3 = 0.67		
			r1 = -0.23 r2 = 32.85 r3 = -1.22		

Ниво: [-1.65 m]  
 Реакције ослонаца

Опт. 24: I+II+III



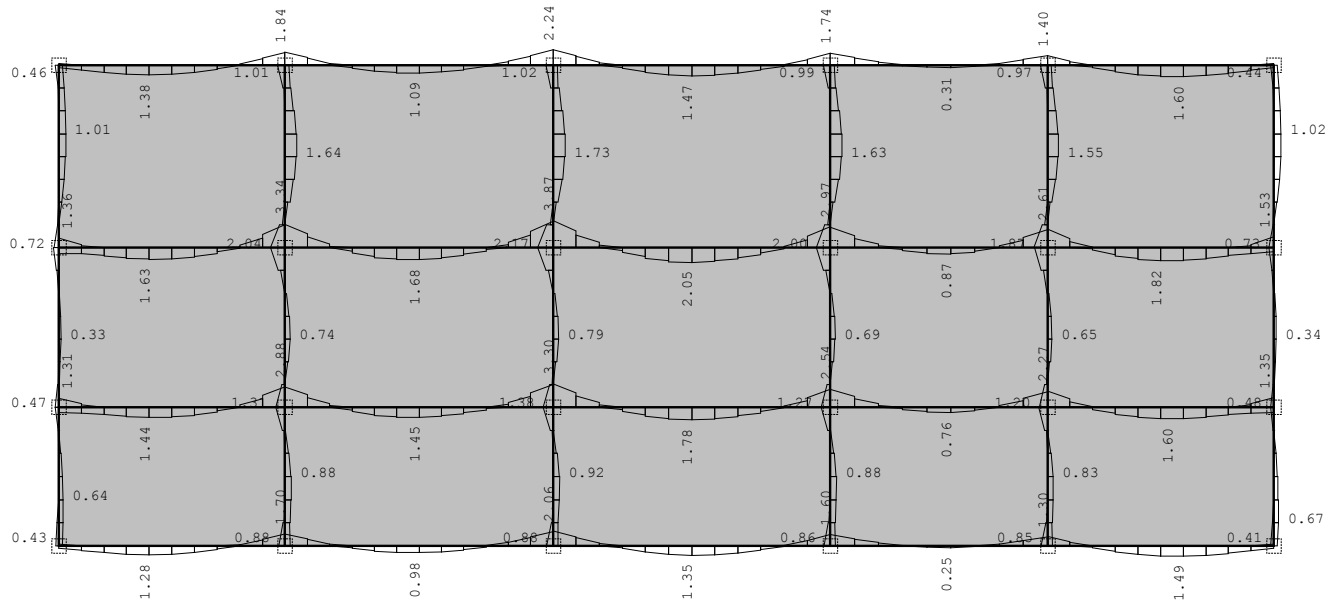
Ниво: [1.65 m]  
Утицај у лин. ослонцу: max r2= 46.22 / min r2= 43.93 kN/m  
Опт. 24: I+II+III



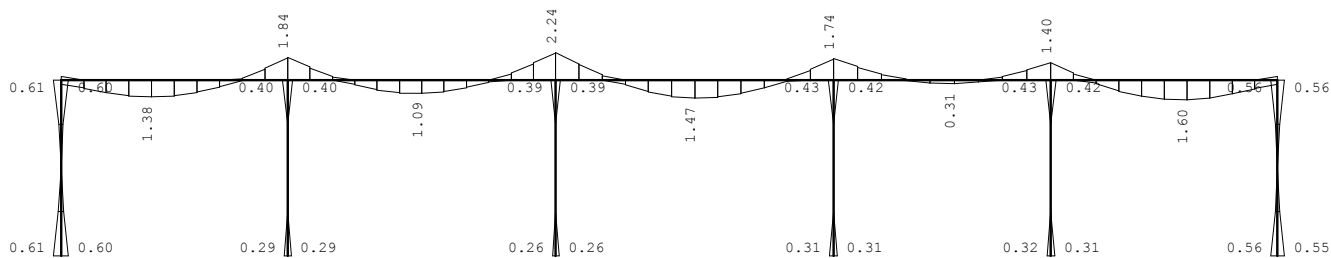
Ниво: [1.65 m]  
Утицај у лин. ослонцу: max  $\sigma_{\text{тла}}$ = 57.77 / min  $\sigma_{\text{тла}}$ = 54.91 kN/m<sup>2</sup>

# Димензионисање (бетон)

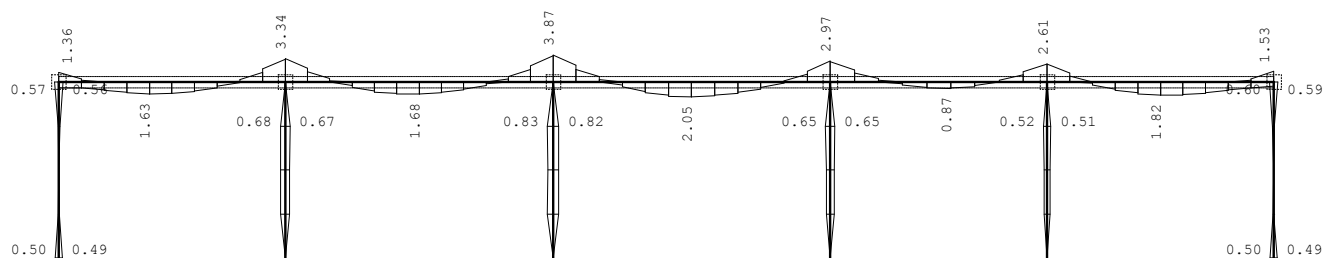
Меродавно оптерећење: 8-54  
РВАВ 87, МВ 30, В 500



Ниво: [3.80 m]  
Арматура у гредама:  $\max A_{a2}/A_{a1} = 3.87 / 2.05 \text{ cm}^2$   
Меродавно оптерећење: 8-54  
РВАВ 87, МВ 30, В 500

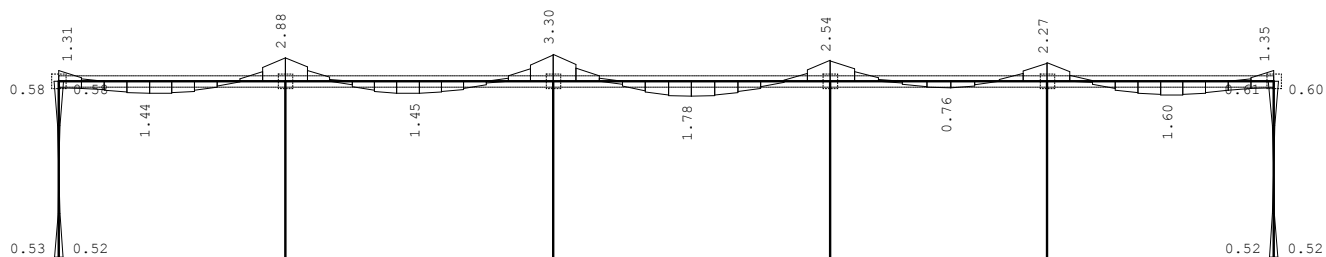


Рам: X\_4  
Арматура у гредама:  $\max A_{a2}/A_{a1} = 2.24 / 1.60 \text{ cm}^2$   
Меродавно оптерећење: 8-54  
РВАВ 87, МВ 30, В 500

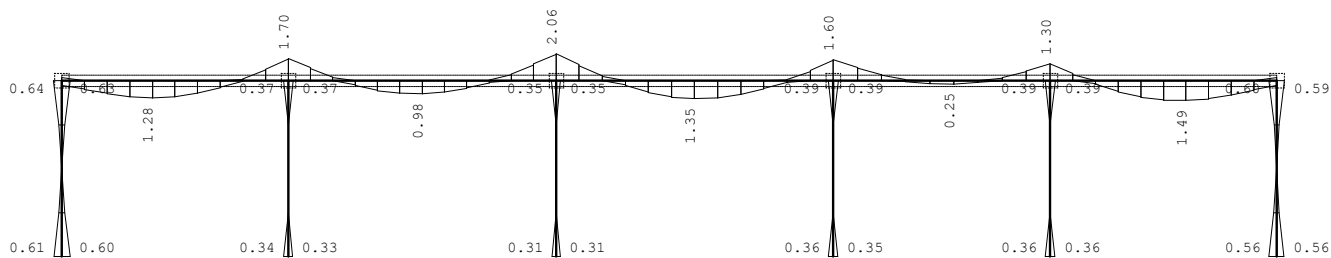


Рам: X\_3  
Арматура у гредама:  $\max A_{a2}/A_{a1} = 3.87 / 2.05 \text{ cm}^2$

Меродавно оптерећење: 8-54  
 РВАВ 87, МВ 30, В 500

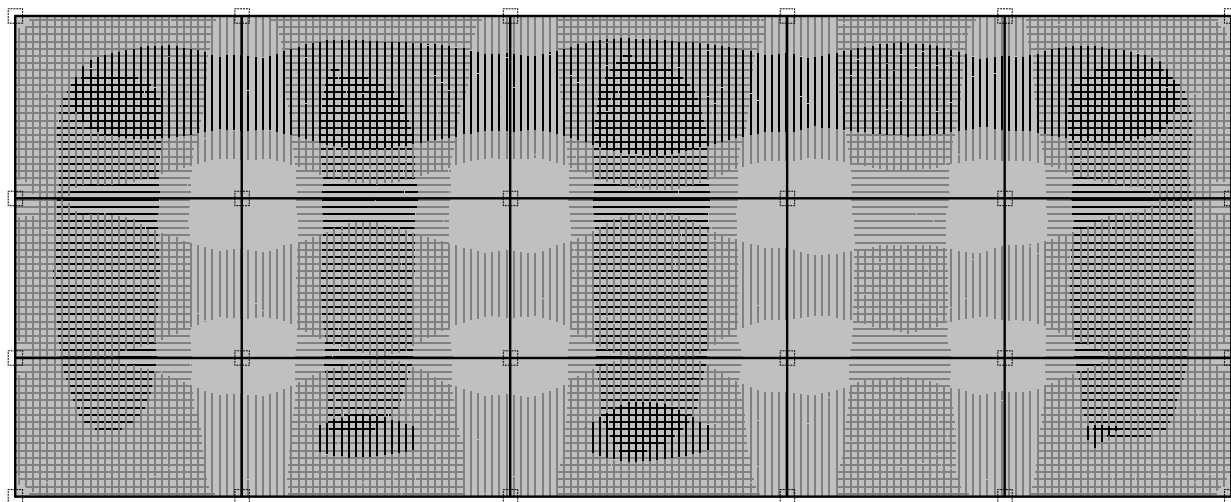


Рам: X\_2  
 Армура у гредама:  $\max A_{a2}/A_{a1} = 3.30 / 1.78 \text{ cm}^2$   
 Меродавно оптерећење: 8-54  
 РВАВ 87, МВ 30, В 500



Рам: X\_1  
 Армура у гредама:  $\max A_{a2}/A_{a1} = 2.06 / 1.49 \text{ cm}^2$   
 Меродавно оптерећење: 8-54  
 РВАВ 87, МВ 30, В 500,  $a=2.00 \text{ cm}$

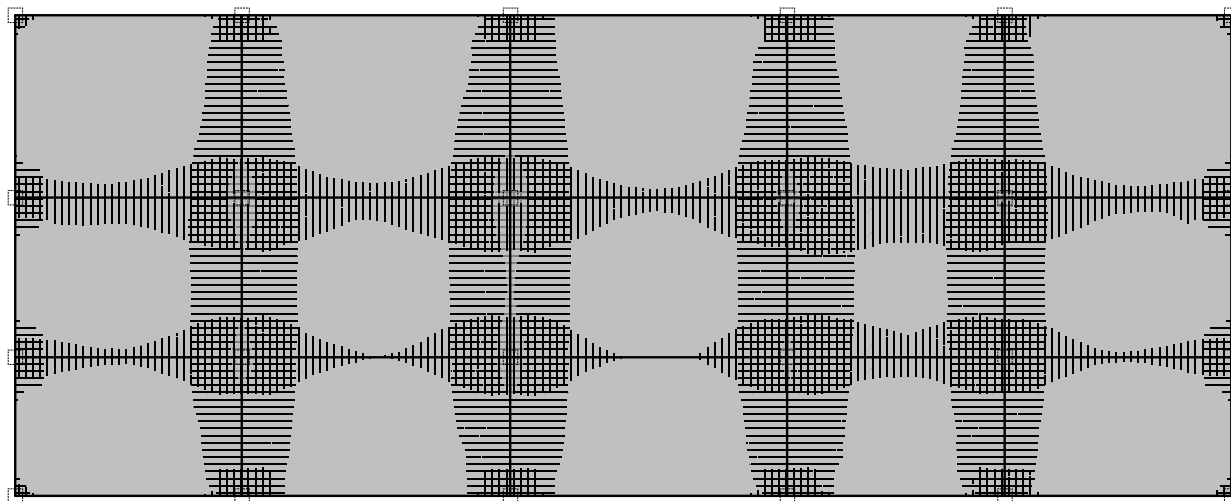
$A_a$ - д.зона	[ $\text{cm}^2/\text{m}$ ]
0.00	□
0.81	■
1.62	■



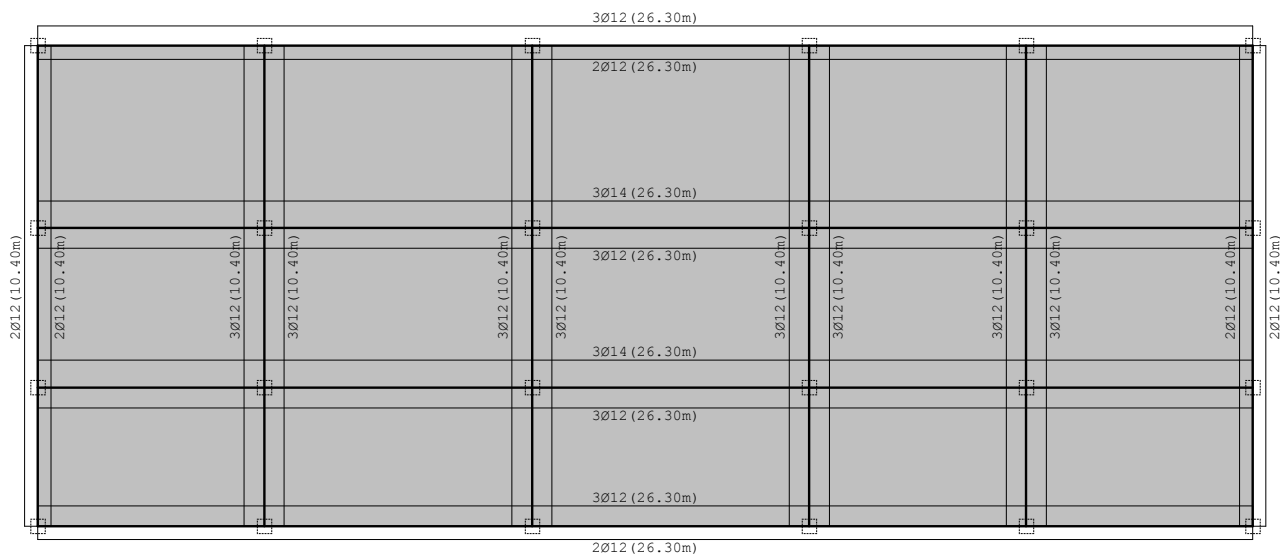
Ниво: [3.80 m]  
 $A_a$  - д.зона -  $\max A_{a,d} = 1.62 \text{ cm}^2/\text{m}$

Меродавно оптерећење: 8-54  
 ПВАВ 87, МВ 30, В 500, а=2.00 cm

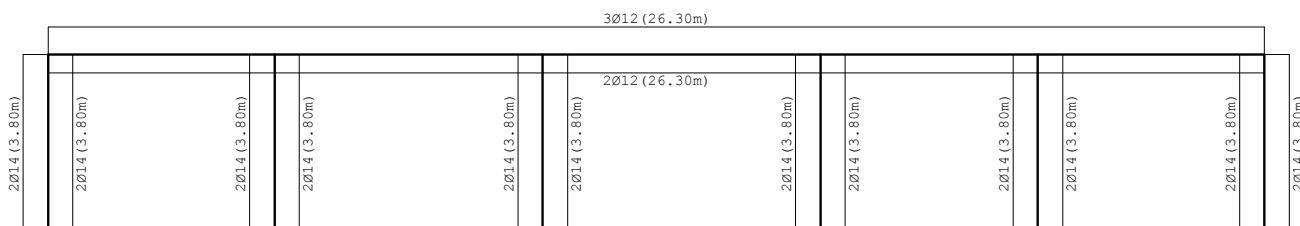
Аа - г.зона [cm <sup>2</sup> /m]	
-4.15	■
-2.08	■
0.00	■



Ниво: [3.80 m]  
 Аа - г.зона - max Аа,g= -4.15 cm<sup>2</sup>/m  
 Усвојена арматура  
 ПВАВ 87, МВ 30, В 500

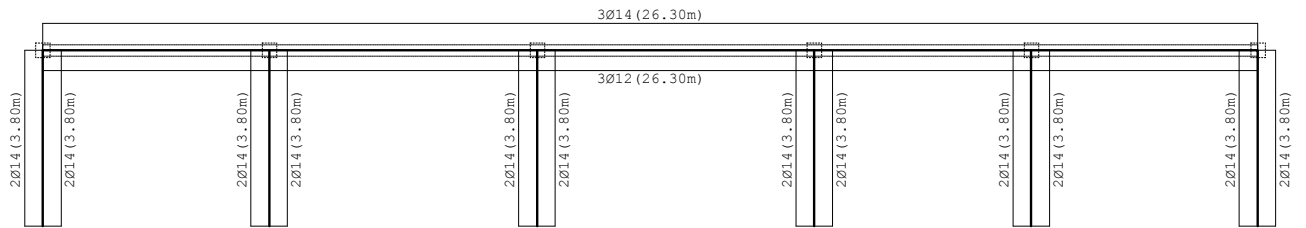


Ниво: [3.80 m]  
 Арматура у гредама: Аа2/Аа1  
 Усвојена арматура  
 ПВАВ 87, МВ 30, В 500

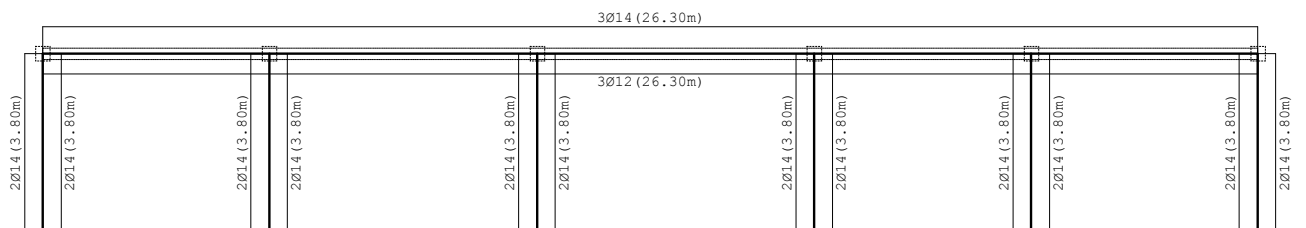


Рам: X\_4  
 Арматура у гредама: Аа2/Аа1

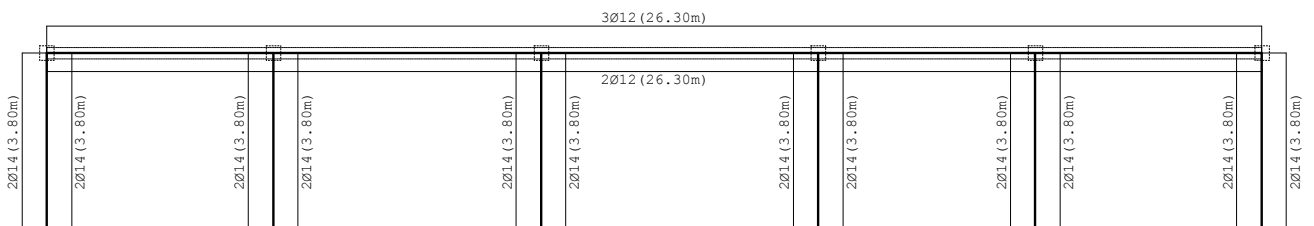
Усвојена арматура  
PBAВ 87, MB 30, B 500



Рам: X\_3  
Арматура у гредама: Aa2/Aa1  
Усвојена арматура  
PBAВ 87, MB 30, B 500



Рам: X\_2  
Арматура у гредама: Aa2/Aa1  
Усвојена арматура  
PBAВ 87, MB 30, B 500



Рам: X\_1  
Арматура у гредама: Aa2/Aa1

### Греда 61-9

PVAB 87

MB 30

B 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54

ii,2 = 3.80 m ( $\lambda_2 = 43.88$ )

ii,3 = 3.80 m ( $\lambda_3 = 65.82$ )

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

N1u = -151.35 kN

M2u = 3.14 kNm

M3u = 0.02 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

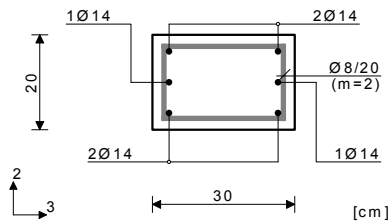
1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVII

T2u = 0.03 kN

T3u = -10.10 kN

M1u = 0.00 kNm

Пресек 1-1 x = 1.90m



Није потребна арматура.

### Греда 547-374

PVAB 87

MB 30

B 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54

ii,2 = 3.80 m ( $\lambda_2 = 43.88$ )

ii,3 = 3.80 m ( $\lambda_3 = 65.82$ )

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

N1u = -140.18 kN

M2u = 3.14 kNm

M3u = -0.12 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

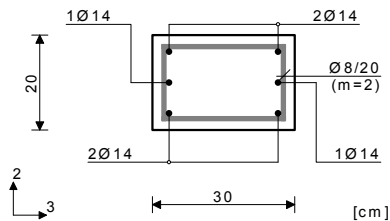
1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVII

T2u = -0.12 kN

T3u = -9.95 kN

M1u = 0.00 kNm

Пресек 1-1 x = 1.90m



Није потребна арматура.

### Греда 966-799

PVAB 87

MB 30

B 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54

ii,2 = 3.80 m ( $\lambda_2 = 43.88$ )

ii,3 = 3.80 m ( $\lambda_3 = 65.82$ )

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

N1u = -65.76 kN

M2u = 0.90 kNm

M3u = 0.43 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

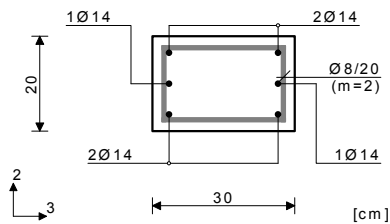
1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVII

T2u = -0.33 kN

T3u = -9.44 kN

M1u = 0.00 kNm

Пресек 1-1 x = 1.90m



Није потребна арматура.

**Греда 1080-934**

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54ii,2 = 3.80 m ( $\lambda_2 = 65.82$ )ii,3 = 3.80 m ( $\lambda_3 = 43.88$ )

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

N1u = -111.76 kN

M2u = 0.03 kNm

M3u = -5.14 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVI

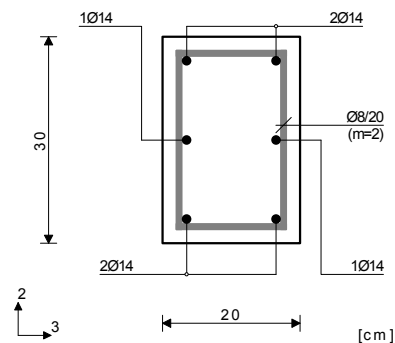
T2u = -14.26 kN

T3u = -0.34 kN

M1u = 0.00 kNm

Није потребна арматура.

Пресек 1-1 x = 1.90m

**Греда 830-665**

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54ii,2 = 3.80 m ( $\lambda_2 = 65.82$ )ii,3 = 3.80 m ( $\lambda_3 = 65.82$ )

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

N1u = -252.61 kN

M2u = 0.26 kNm

M3u = -0.57 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVI

T2u = -4.21 kN

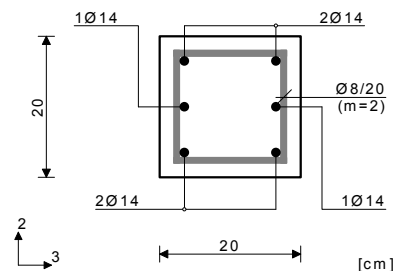
T3u = -0.41 kN

M1u = 0.00 kNm

 $\tau_y = 0.13 \text{MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10 \text{MPa}$  $\tau_z = 0.01 \text{MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10 \text{MPa}$ 

Процент армирања: 2.31%

Пресек 1-1 x = 1.90m

 $\Delta e_2 = 2.0 < e_0 > + 3.8 < e_{ll} > = 5.8 \text{ cm}$  $|\Delta M_2| = 14.70 \text{ kNm}$  $\Delta e_3 = 2.0 < e_0 > + 3.8 < e_{ll} > = 5.8 \text{ cm}$  $|\Delta M_3| = 14.70 \text{ kNm}$  $\epsilon_b / \epsilon_a = -3.500 / 3.028 \%$ Aa1 = 0.57 cm<sup>2</sup>Aa2 = 0.56 cm<sup>2</sup>Aa3 = 0.56 cm<sup>2</sup>Aa4 = 0.56 cm<sup>2</sup>Aa,yz = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm<sup>2</sup>/m]**Греда 298-144**

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54ii,2 = 3.80 m ( $\lambda_2 = 65.82$ )ii,3 = 3.80 m ( $\lambda_3 = 65.82$ )

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII

N1u = -266.31 kN

M2u = 0.24 kNm

M3u = 0.10 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVI

T2u = 3.87 kN

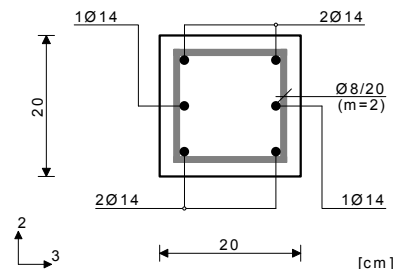
T3u = -0.43 kN

M1u = 0.00 kNm

 $\tau_y = 0.12 \text{MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10 \text{MPa}$  $\tau_z = 0.01 \text{MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10 \text{MPa}$ 

Процент армирања: 2.31%

Пресек 1-1 x = 1.90m

 $\Delta e_2 = 2.0 < e_0 > + 3.8 < e_{ll} > = 5.8 \text{ cm}$  $|\Delta M_2| = 15.50 \text{ kNm}$  $\Delta e_3 = 2.0 < e_0 > + 3.8 < e_{ll} > = 5.8 \text{ cm}$  $|\Delta M_3| = 15.50 \text{ kNm}$  $\epsilon_b / \epsilon_a = -3.500 / 2.889 \%$ Aa1 = 0.63 cm<sup>2</sup>Aa2 = 0.62 cm<sup>2</sup>Aa3 = 0.63 cm<sup>2</sup>Aa4 = 0.62 cm<sup>2</sup>Aa,yz = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm<sup>2</sup>/m]



**Греда 110-25**

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54ii,2 = 3.80 m ( $\lambda_2 = 65.82$ )ii,3 = 3.80 m ( $\lambda_3 = 43.88$ )

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

N1u = -130.61 kN

M2u = 0.03 kNm

M3u = 4.45 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVI

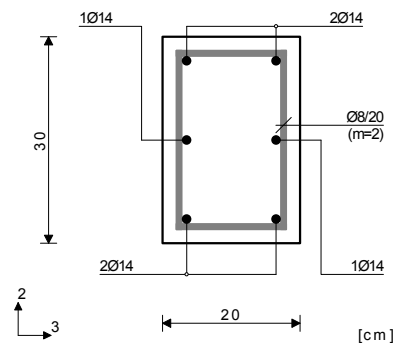
T2u = 14.47 kN

T3u = -0.34 kN

M1u = 0.00 kNm

Није потребна арматура.

Пресек 1-1 x = 1.90m

**Греда 733-575**

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54ii,2 = 3.80 m ( $\lambda_2 = 43.88$ )ii,3 = 3.80 m ( $\lambda_3 = 65.82$ )

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

N1u = -189.08 kN

M2u = -4.89 kNm

M3u = 0.03 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVII

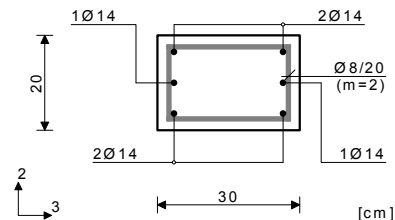
T2u = 0.04 kN

T3u = 11.16 kN

M1u = 0.00 kNm

Није потребна арматура.

Пресек 1-1 x = 1.90m

**Греда 262-1212**

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

N1u = 1.59 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 45.89 kNm

 $\tau_y = 0.18 \text{MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10 \text{MPa}$  $\tau_z = 0.01 \text{MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10 \text{MPa}$ 

Процент армирања: 0.65%

Меродавна комбинација за торзију:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII

M1u = 0.05 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

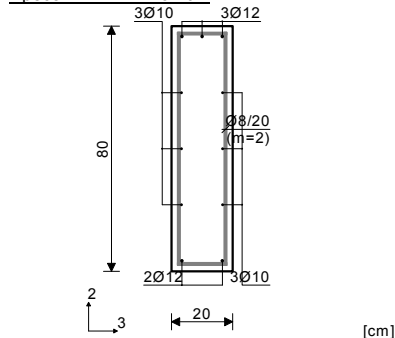
T2u = -21.34 kN

T3u = -0.00 kN

M1u = 0.05 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.731/10.000 \%$ Aa1 = 1.32 cm<sup>2</sup>Aa2 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa3 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa4 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa.y3 = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)[Усвојено Aa.y3 = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm<sup>2</sup>/m]

Пресек 1-1 x = 13.20m

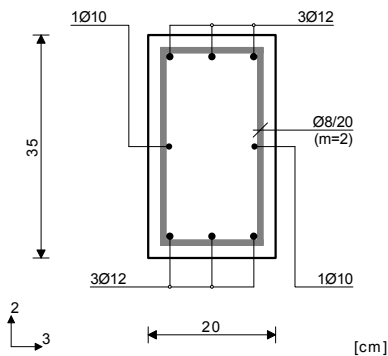


**Греда 754-1156**

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54Пресек 1-1  $x = 4.97\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII

N1u = -0.11 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 7.86 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

T2u = 9.10 kN

T3u = -0.03 kN

M1u = 0.00 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.692/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 0.51 cm<sup>2</sup>Aa2 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa3 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa4 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa,yz = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm<sup>2</sup>/m] $\tau_y = 0.16\text{MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10\text{MPa}$ 

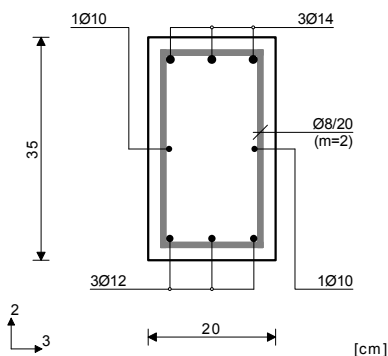
Процент армирања: 1.19%

**Греда 110-1167**

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54Пресек 1-1  $x = 13.20\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

N1u = 0.10 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 27.94 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

T2u = -10.60 kN

T3u = 0.00 kN

M1u = 0.00 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.481/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 1.86 cm<sup>2</sup>Aa2 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa3 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa4 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa,yz = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm<sup>2</sup>/m] $\tau_y = 0.19\text{MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10\text{MPa}$ 

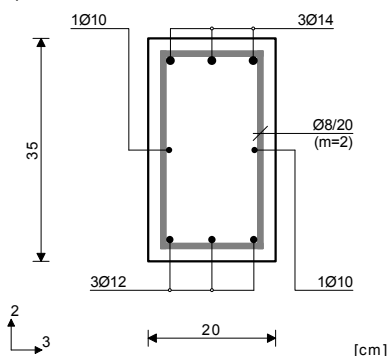
Процент армирања: 1.37%

**Греда 32-1080**

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева  
оптерећења: 8-54Пресек 1-1  $x = 13.20\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

N1u = -0.29 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 24.51 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

T2u = -9.36 kN

T3u = 0.00 kN

M1u = -0.00 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.361/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 1.62 cm<sup>2</sup>Aa2 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa3 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa4 = 0.00 cm<sup>2</sup>Aa,yz = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm<sup>2</sup>/m] $\tau_y = 0.17\text{MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10\text{MPa}$ 

Процент армирања: 1.37%

**Греда 263-733**

РВАВ 87  
 МВ 30  
 В 500  
 Димензионисање групе случајева  
 оптерећења: 8-54

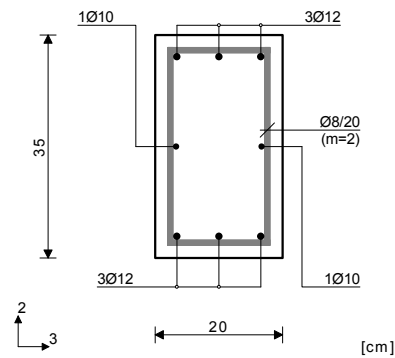
Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII  
 N1u = -0.18 kN  
 M2u = 0.00 kNm  
 M3u = 9.73 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV  
 T2u = 10.47 kN  
 T3u = 0.01 kN  
 M1u = 0.00 kNm

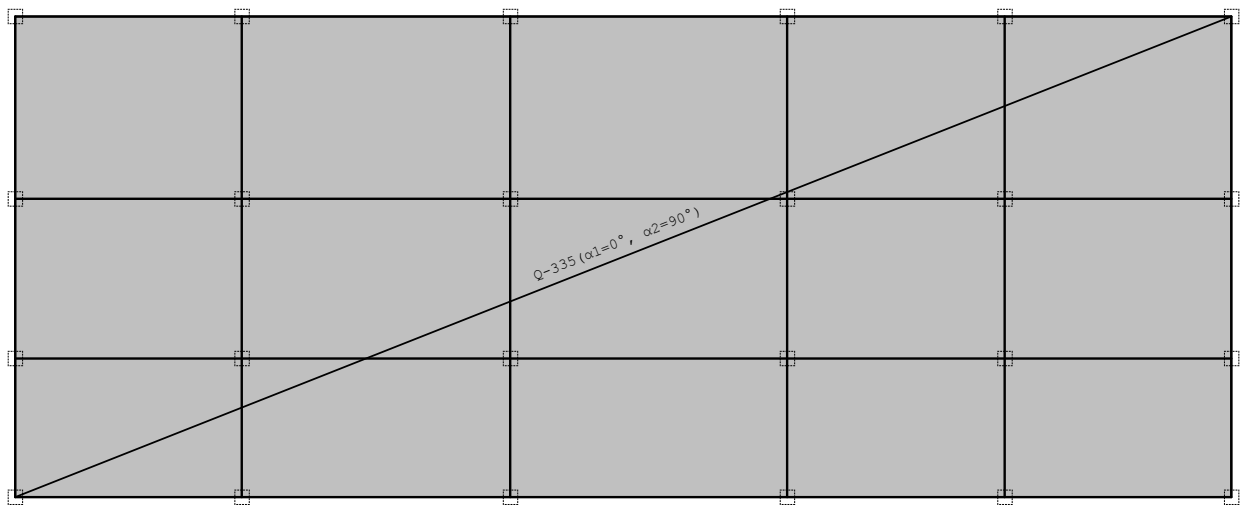
Пресек 1-1 x = 4.97m



$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.781/10.000 \text{ ‰}$   
 Aa1 = 0.63 cm<sup>2</sup>  
 Aa2 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
 Aa3 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
 Aa4 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
 Aa,yz = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)  
[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm<sup>2</sup>/m]  
 $\tau_y = 0.18 \text{ MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10 \text{ MPa}$   
 Процент армирања: 1.19%

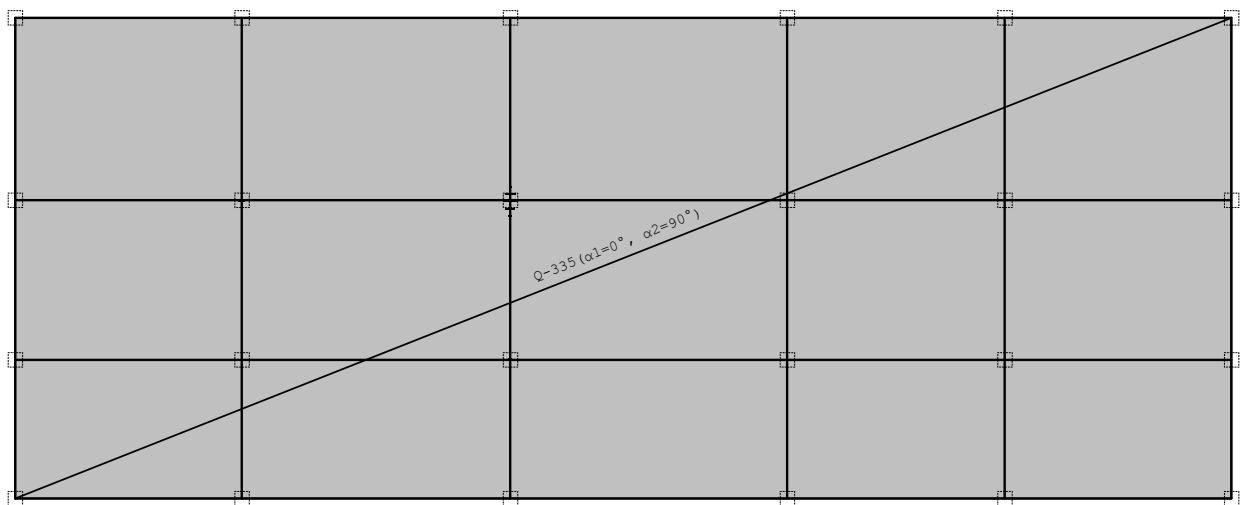
Усвојена армиратура  
 РВАВ 87, МВ 30, В 500, a=2.00 cm

Aa - д.зона [cm <sup>2</sup> /m]
0.00
0.81
1.62



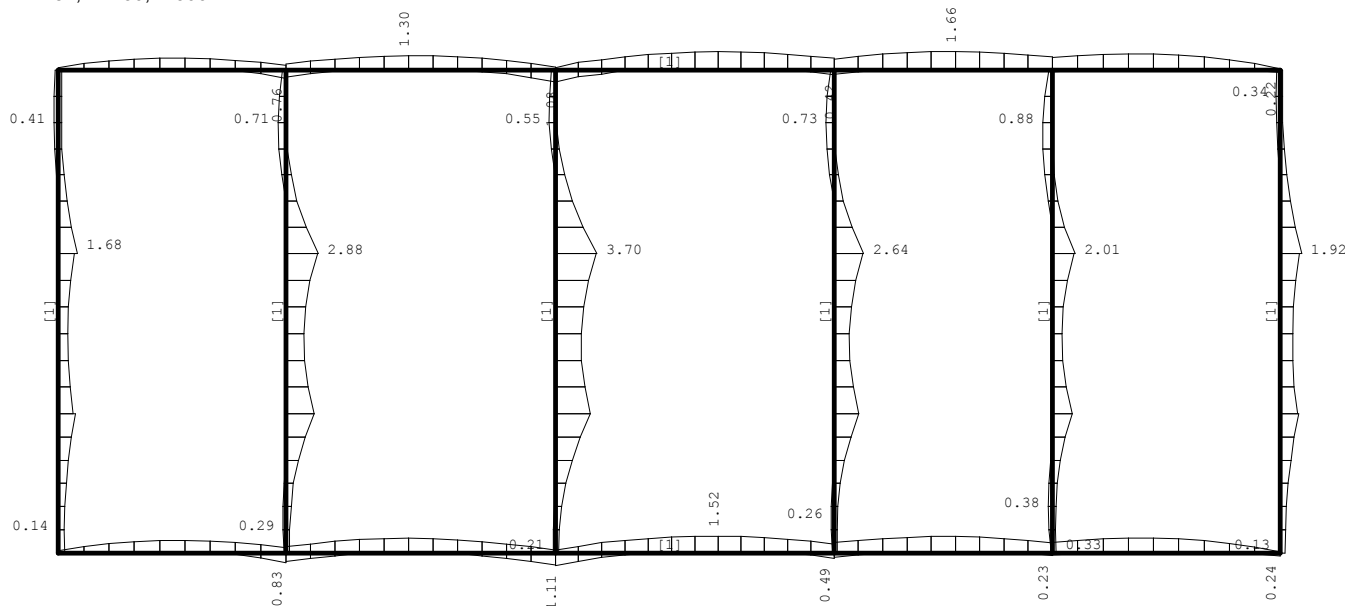
Ниво: [3.80 m]  
 Аа - д.зона  
 Усвојена армиратура  
 РВАВ 87, МВ 30, В 500, a=2.00 cm

Aa - г.зона [cm <sup>2</sup> /m]
-4.15
-2.08
0.00

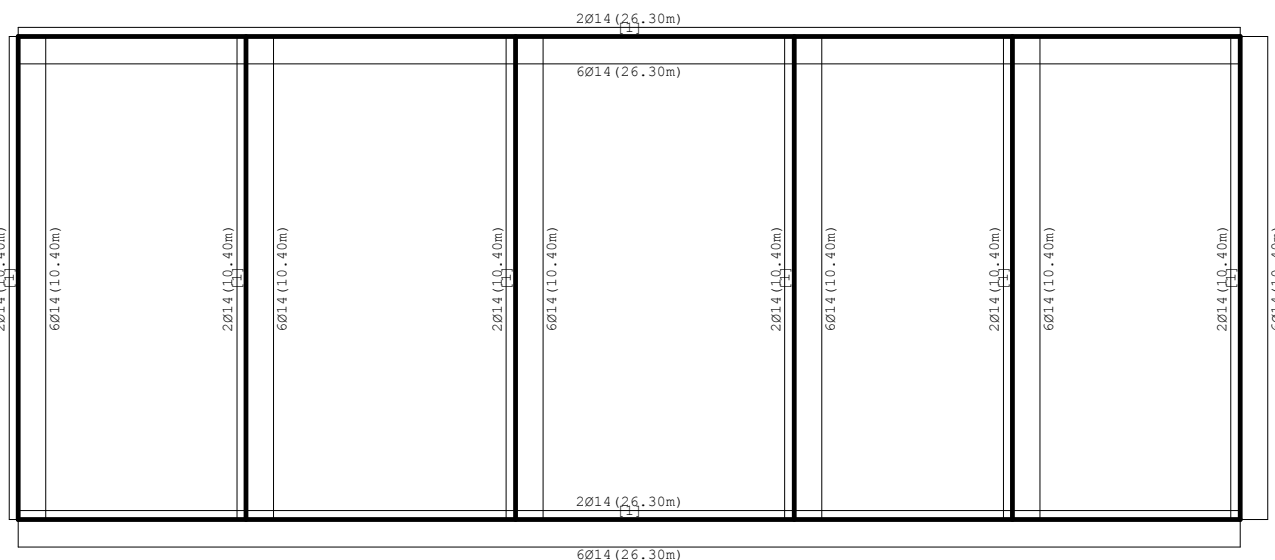


Ниво: [3.80 m]  
 Аа - г.зона

Меродавно оптерећење: 6-24  
РВАВ 87, МВ 30, В 500



Ниво: [-1.65 m]  
Арматура у гредама:  $\max Aa2/Aa1 = 1.66 / 3.70 \text{ cm}^2$   
Усвојена арматура  
РВАВ 87, МВ 30, В 500



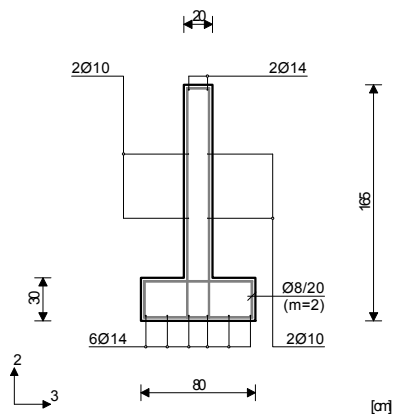
Ниво: [-1.65 m]  
Арматура у гредама:  $Aa2/Aa1$

**Греда 1-875**

РВАВ 87  
МВ 30  
В 500

Димензионисање једног случаја  
оптерећења: 1.60xI+1.80xII+1.80xIII

Пресек 1-1  $x = 13.20\text{m}$



$T2u = 43.39 \text{ kN}$   
 $M1u = 0.90 \text{ kNm}$   
 $M3u = -72.48 \text{ kNm}$

$\epsilon b/\epsilon a = -0.202/10.000 \text{ ‰}$   
 $Aa1 = 0.00 + 0.02' = 0.02 \text{ cm}^2$   
 $Aa2 = 0.96 + 0.00' = 0.96 \text{ cm}^2$   
 $Aa3 = 0.00 + 0.05' = 0.05 \text{ cm}^2$   
 $Aa4 = 0.00 + 0.05' = 0.05 \text{ cm}^2$   
 $Aa,yz = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$   
[Усвојено  $Aa,yz = \varnothing 8/20(m=2) = 2.51 \text{ cm}^2/\text{m}$ ]

$\tau_y = 0.24 \text{ MPa} < \tau_{\Gamma} = 1.10 \text{ MPa}$   
 $\tau_z = 0.08 \text{ MPa} < \tau_{\Gamma} = 1.10 \text{ MPa}$   
Процент армирања: 0.30%  
) - додатна подужна арматура за пријем торзије.

**Греда 116-597**

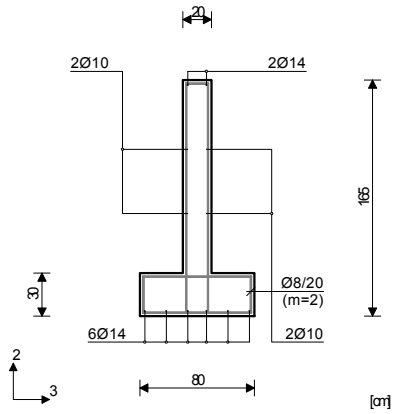
РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање једног случаја  
оптерећења: 1.60xI+1.80xII+1.80xIII

Пресек 1-1 x = 5.30m

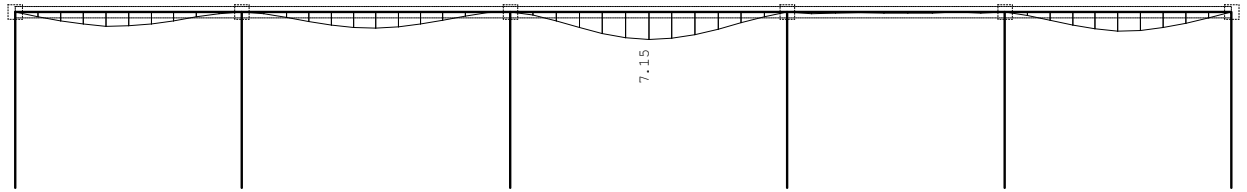


T2u = -25.07 kN  
M1u = 0.02 kNm  
M3u = 197.54 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.672/10.000 \text{ ‰}$   
Aa1 = 2.49 cm<sup>2</sup>  
Aa2 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Aa3 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Aa4 = 0.00 cm<sup>2</sup>  
Aa.y3 = 0.00 cm<sup>2</sup>/m (m=2)  
[Усађено Aa.y3 = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm<sup>2</sup>/m]

$\tau_y = 0.09 \text{ MPa} < \tau_{\Gamma}, \tau_{\Gamma} = 1.10 \text{ MPa}$   
Процент армирања: 0.30%

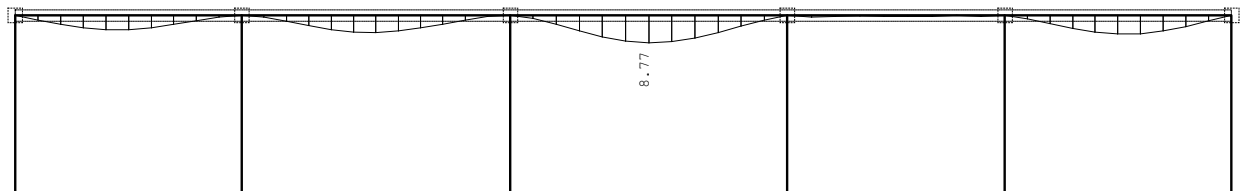
РВАВ 87, МВ 30, В 500



Рам: X\_2

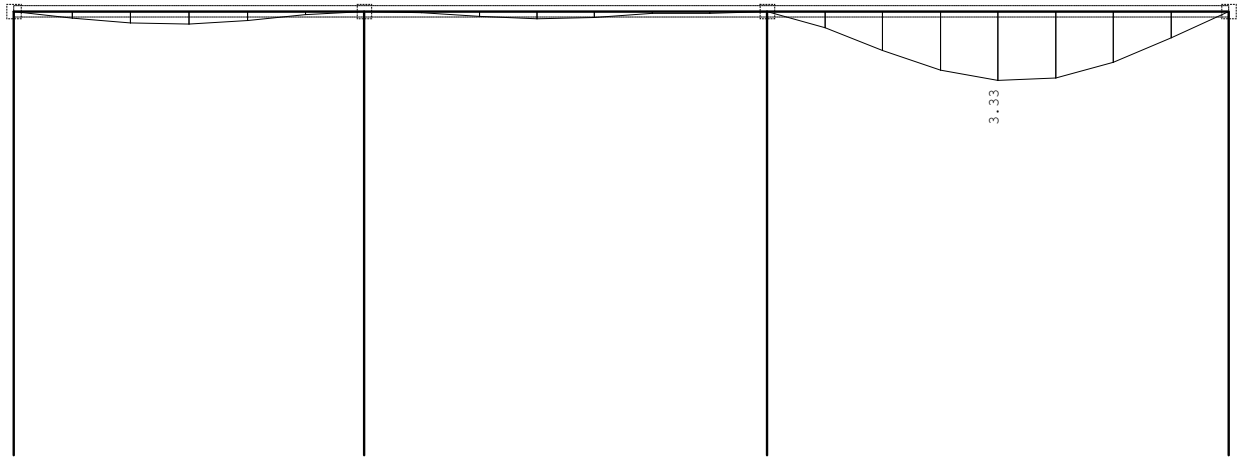
Дијаграм угиба: max  $y_{\Gamma}(t^{\infty}) = 7.15 \text{ mm}$

РВАВ 87, МВ 30, В 500

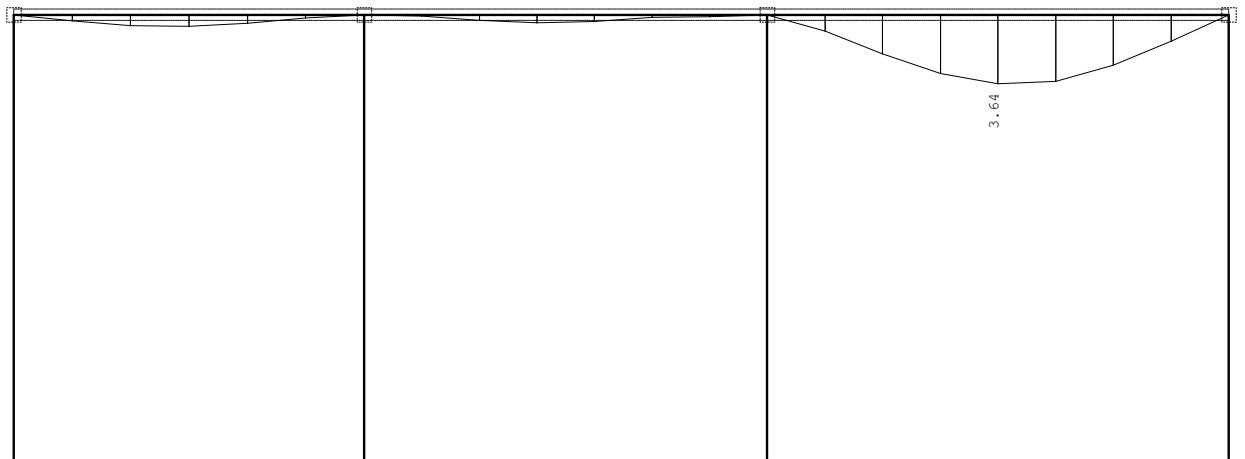


Рам: X\_3

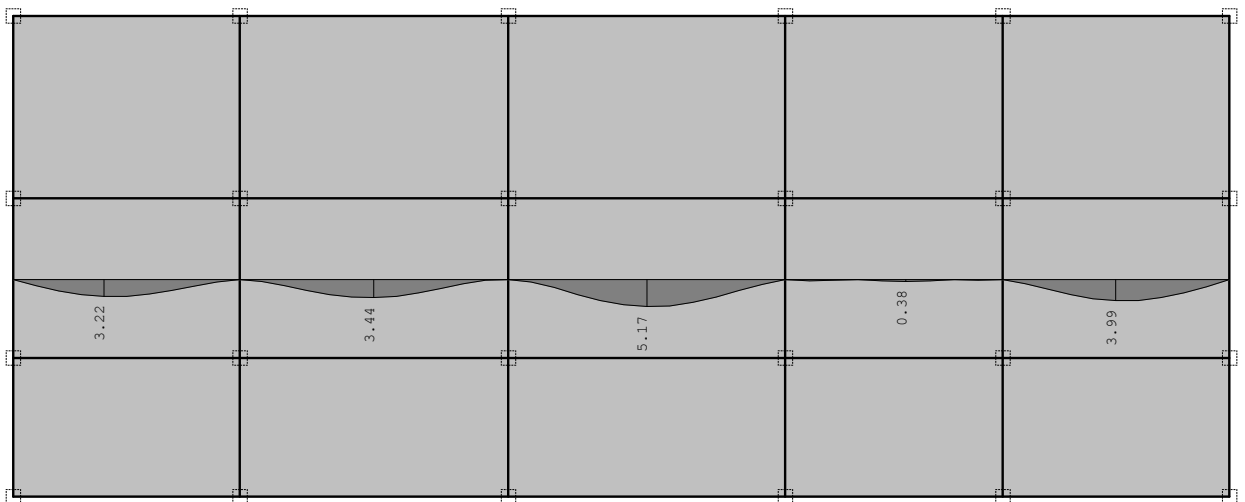
Дијаграм угиба: max  $y_{\Gamma}(t^{\infty}) = 8.77 \text{ mm}$



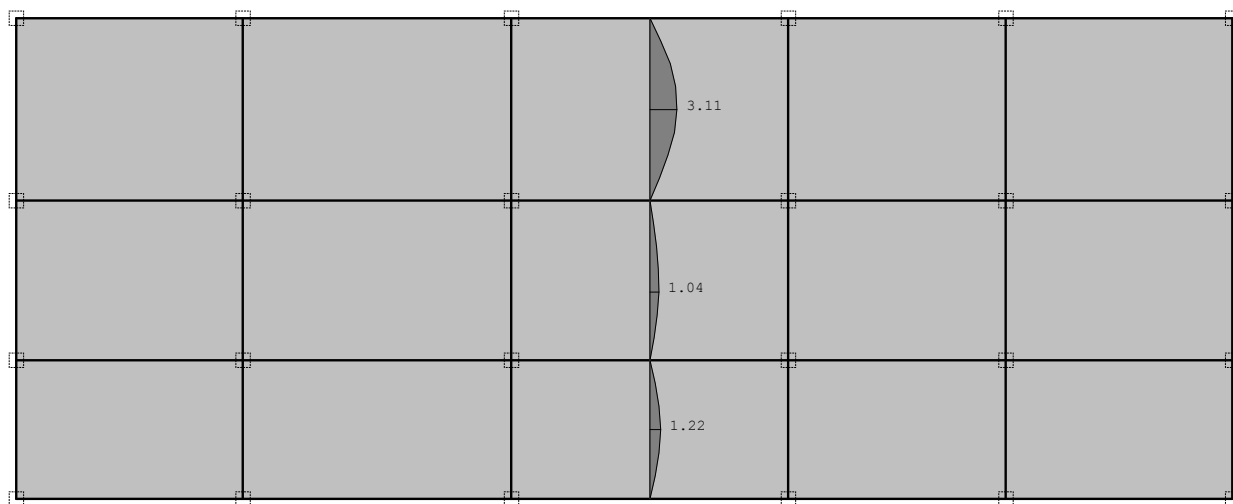
Рам: V\_4  
Дијаграм угиба:  $\max u(t^\infty) = 3.33 \text{ mm}$   
PВAB 87, MB 30, B 500



Рам: V\_3  
Дијаграм угиба:  $\max u(t^\infty) = 3.64 \text{ mm}$



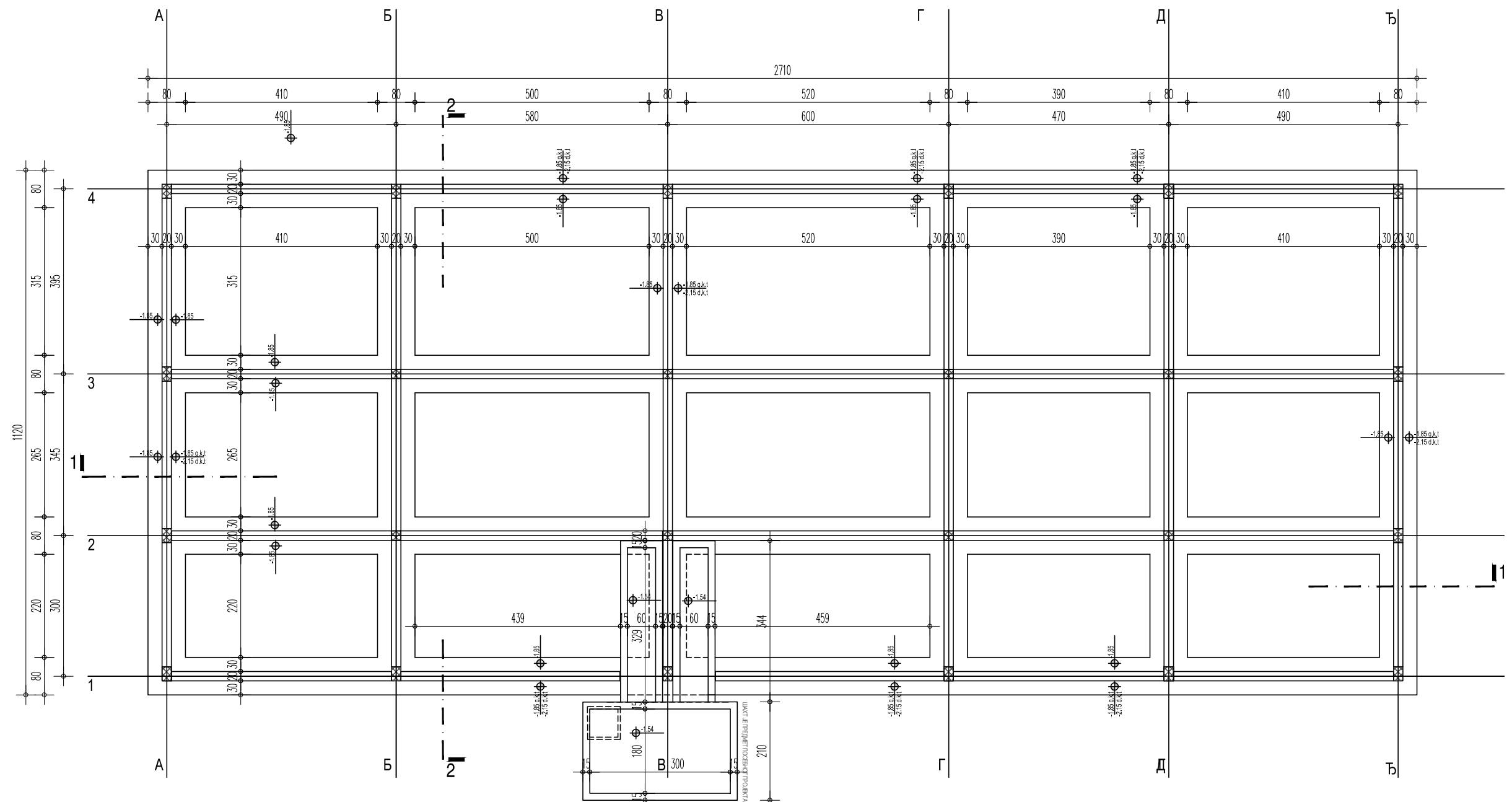
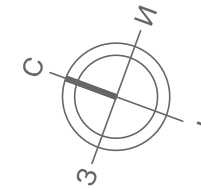
Ниво: [3.80 m]  
Дијаграм угиба у плочи ( $T^\infty$ )



Ниво: [3.80 m]  
Дијаграм угиба у плочи ( $T^{\infty}$ )

## **2.7 – ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**





		<b>SAOBRAĆAJNI INSTITUT CIP, d.o.o.</b> <b>INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd</b> Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs	
Организациона јединица : ЗАВОД ЗА АРХИТЕКТУРУ И УРБАНИЗАМ / Organizat. unit : DEPARTMENT FOR ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING		Инвеститор пројекта : / Investor: "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д. / "INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" JSC Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade	
Одговорни пројектант : Responsible designer: Јован Попов, маст.инж.грађ.		Наручилац пројекта : / Employer: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Немањина 22 - 26; 11000 Београд; Србија web site: www.mgsi.gov.rs Ministry of Construction, Transport and Infrastructure Nemanjina 22-26 Street; 11000 Belgrade; Serbia web site: www.mgsi.gov.rs	
Сарадник : /Associate:		Објекат : /Structure: МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) БЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) MODERNIZATION OF BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) Део пројекта : / Part of Design: <b>2/9.7.2 Пројекат конструкције зграде за СС и ТК          у железничкој станици Врбас</b>	
Унутрашња контрола : / Internal control: <b>Слободан Наумовић, дипл.инж.грађ.</b>		Цртеж : / Drawing: <b>Оплата темеља</b>	
Главни пројектант : / Chief designer: <b>Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.</b>		Фаза пројекта : / Design phase: <b>ИДП / PD</b>	
Руководилац организационе јединице: Manager of organization unit: <b>Светлана Карановић, дипл.инж.арх.</b>		датум:/date/ Цртеж бр./Drawing No.: <b>12.2018. 2017-728-АРХ-2/9.7.2-Ц01</b>	
		Размера: Scale: <b>1: 100</b>	