

2/9.8.1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

**2/9.8.1 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ ЗГРАДЕ ЗА СС И ТК СА
ОТПРАВНИКОМ У ЖЕЛЕЗНИЧКОЈ СТАНИЦИ ЛОВЋЕНАЦ**

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: **2/9.8.1 - Пројекат конструкције зграде за СС и ТК са отправником у железничкој станици Ловћенац**

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- 2/9.8.1

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


2/9.8.1.3 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 **2/9.8.1 - Пројекат конструкције зграде за СС и ТК са отправником у железничкој станици Ловћенац**, 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.

2/9.8.1.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта **2/9.8.1 - Пројекат конструкције зграде за СС и ТК са отправником у железничкој станици Ловћенац**, 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. Ловћенац. 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 дубином 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/m²
 - тежина хидроизолације : = 0.10 -//-
 - тежина кровне конструкције : = 0.30 -//-

 $g = 0.75 \text{ kN/m}^2$ (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/m²
 - водонепропусна фолија : = 0.02 -//-
 - камена вуна : $0.12 * 1.3$ = 0.16 -//-
 - малтер : $0.02 * 19$ = 0.38 -//-

 $g = 0.56 \text{ kN/m}^2$

Спољни носећи зид - фасадни (25 cm)

- опекарски блок (25 cm) : $0.25 * 10.0$ = 2.50 kN/m² зида
 - малтер : $(0.02) * 21.0 + (0.02) * 19.0$ = 0.80 -//-
 - камена вуна : $0.12 * 1.3$ = 0.156 -//-

 $g_z = 3.45 \text{ kN/m}^2$ 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/m² зида
 - малтер : $(0.02 + 0.02) * 19.0$ = 0.76 -//-

 $g_z = 3.26 \text{ kN/m}^2$ 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/m² 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/m²
- техничке просторије : = 2.0 kN/m²
- канцеларије : = 2.0 kN/m²

-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.

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

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

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

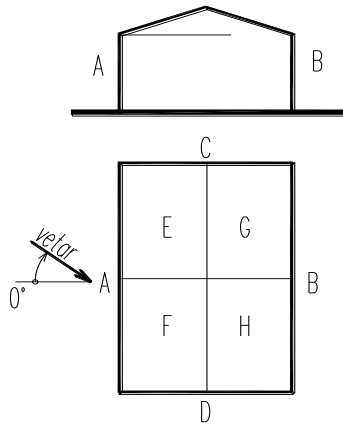
$$q_{m,t,z} = 0.414 * 1.0^2 * 1.0^2 = 0.414 \text{ kN/m}^2$$

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

- 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

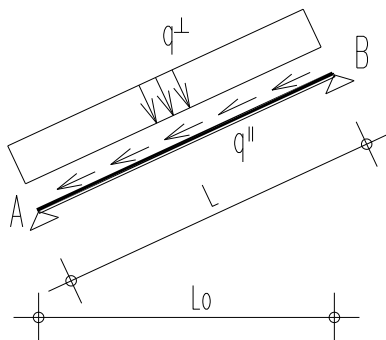


Комбиновани коефицијент спољашњег притиска ветра $C_{p, e}$:

β	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

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



$$L_o = 3.70 \text{ m}$$

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

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

$$\cos \alpha = 0.9659 \quad \sin \alpha = 0.2588$$

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

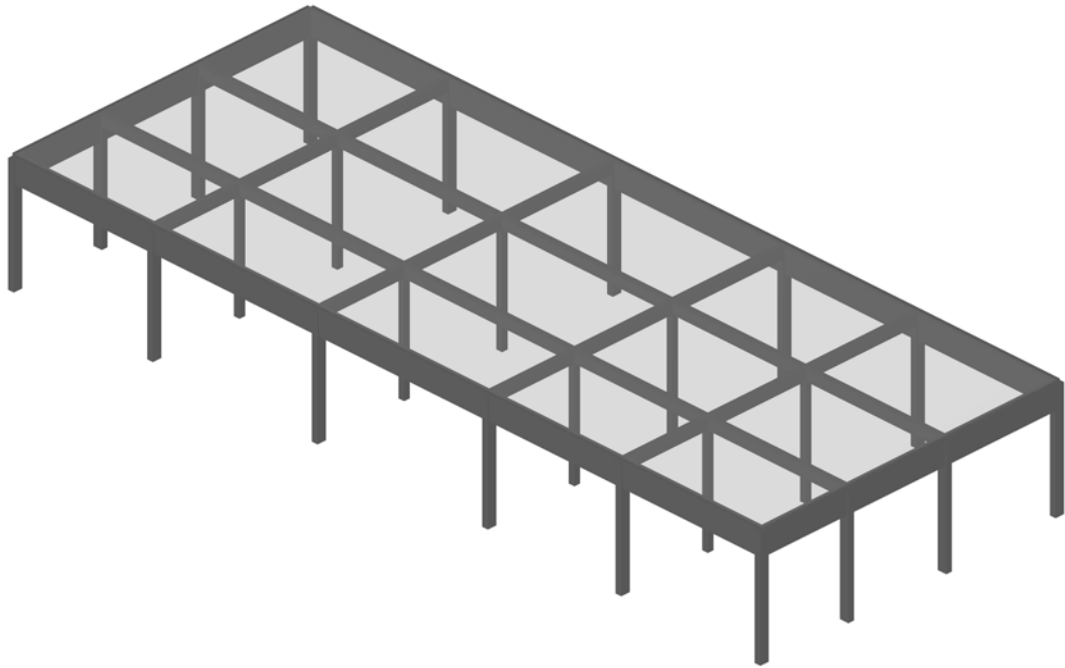
$$A = 140 \text{ cm}^2 \quad I_x = 2287 \text{ cm}^4 \quad W_x = 327 \text{ cm}^3 \quad i_x = 4.04 \text{ cm}$$

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	

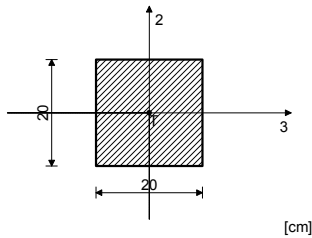
Назив	z [m]	h [m]
	-1.65	

Табела материјала							
No	Назив материјала	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Beton MB 30	3.150e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.150e+7	0.20

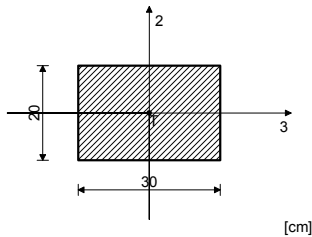
Сетови плоча								
No	d[m]	e[m]	Материјал	Тип прорачуна	Ортотропија	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.160	0.080	1	Танка плоча	Изотропна			

Сетови греда

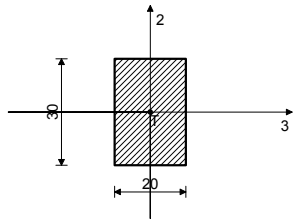
Сет: 1 Пресек: b/d=20/20, Фиктивна ексцентричност							
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3	
1 - Beton MB 30	4.000e-2	3.333e-2	3.333e-2	2.253e-4	1.333e-4	1.333e-4	



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	



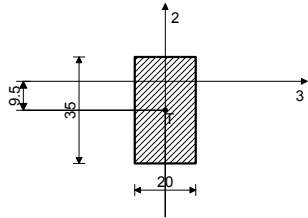
Сет: 3 Пресек: b/d=20/30, Фиктивна ексцентричност



[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

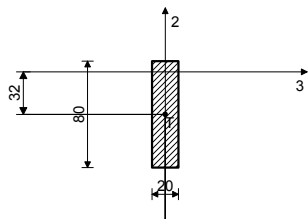
Сет: 4 Пресек: b/d=20/35, Фиктивна ексцентричност



[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

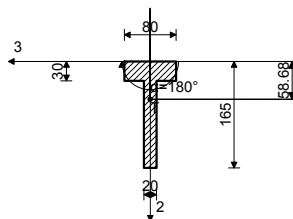
Сет: 5 Пресек: b/d=20/80, Фиктивна ексцентричност



[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

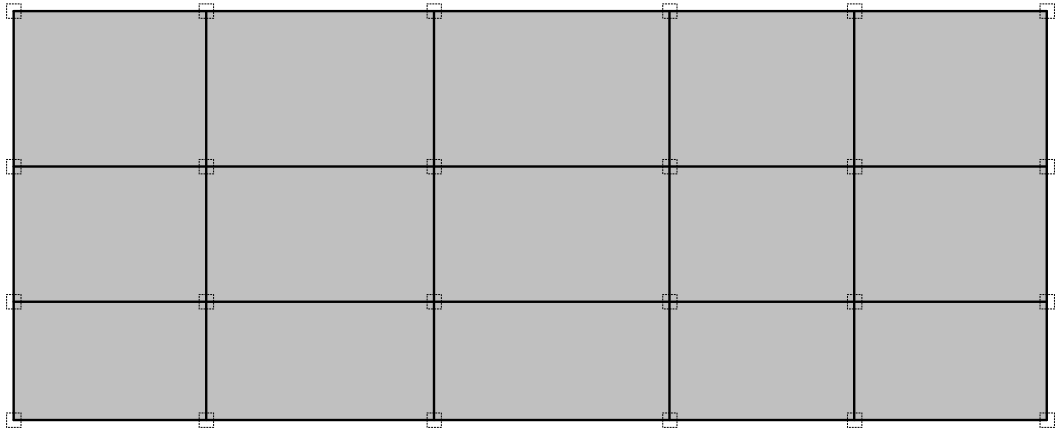


[cm]

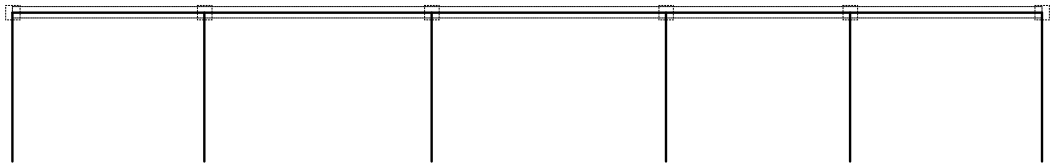
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	5.100e-1	3.022e-1	3.433e-1	1.080e-2	1.370e-2	1.293e-1

			X 4		
			X 3		
B 1	B 2	B 3	X 2	B 4	B 5
			X 1		B 6

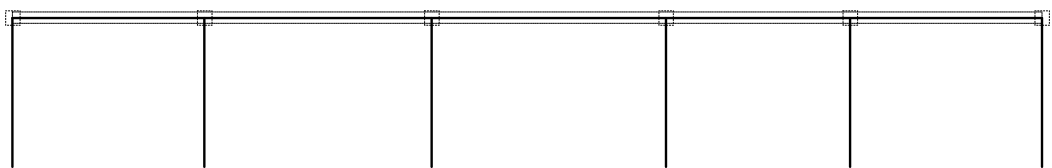
Диспозиција рамова



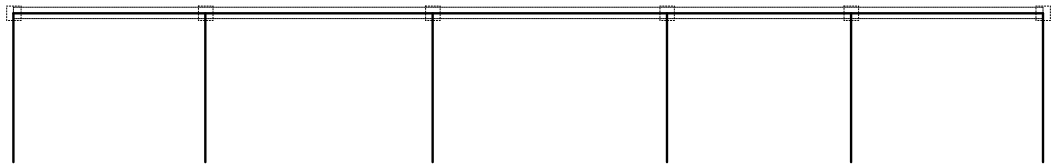
Ниво: [3.80 m]



Рам: X_1



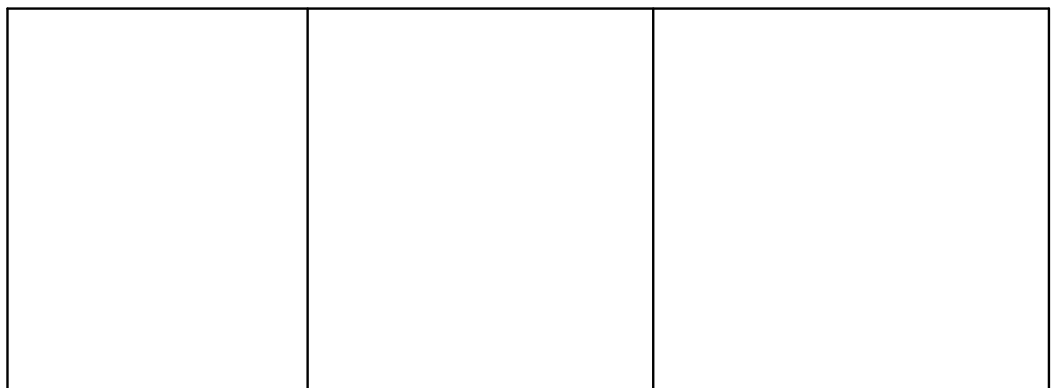
Рам: X_2

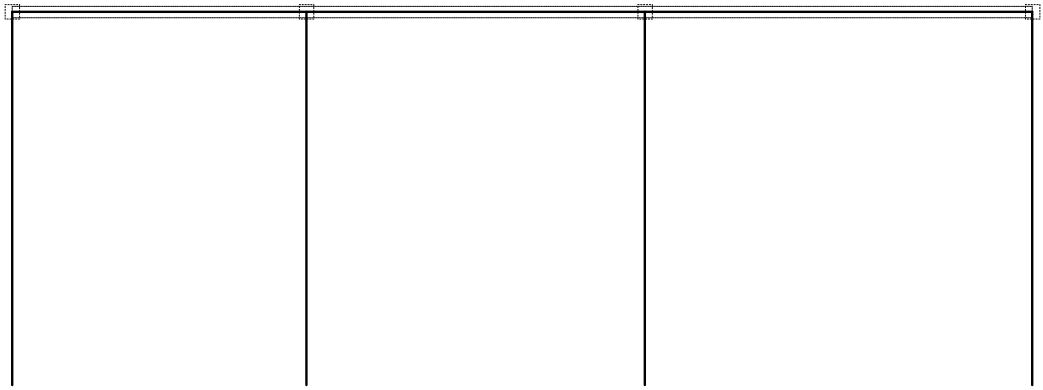


Пам: X_3

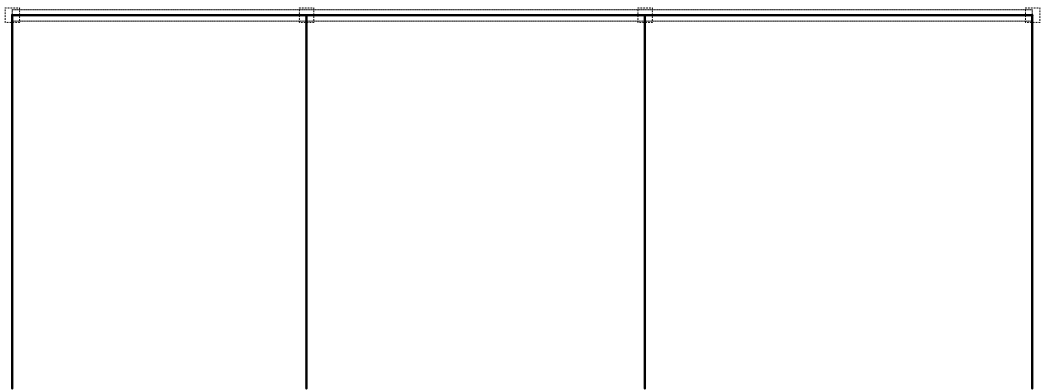


Пам: X_4

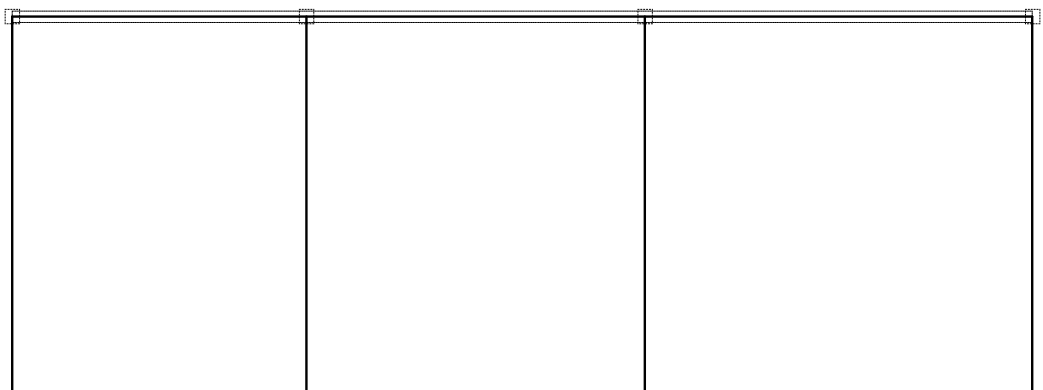




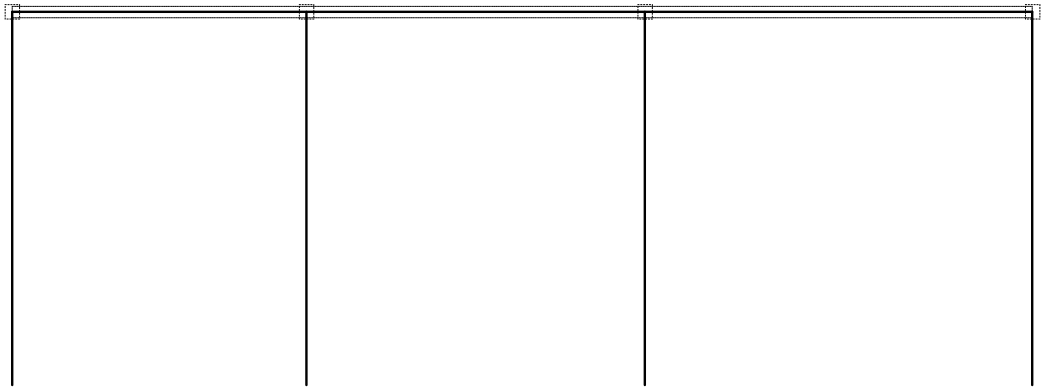
Пам: B_2



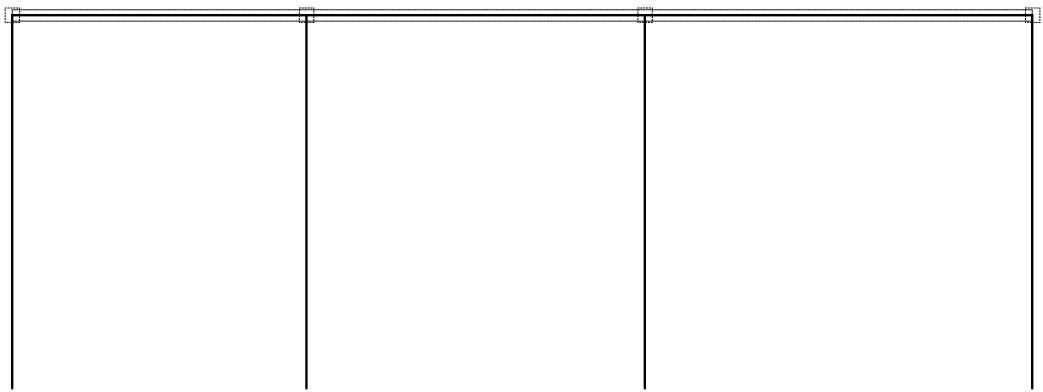
Пам: B_3



Пам: B_4



Пам: B_5



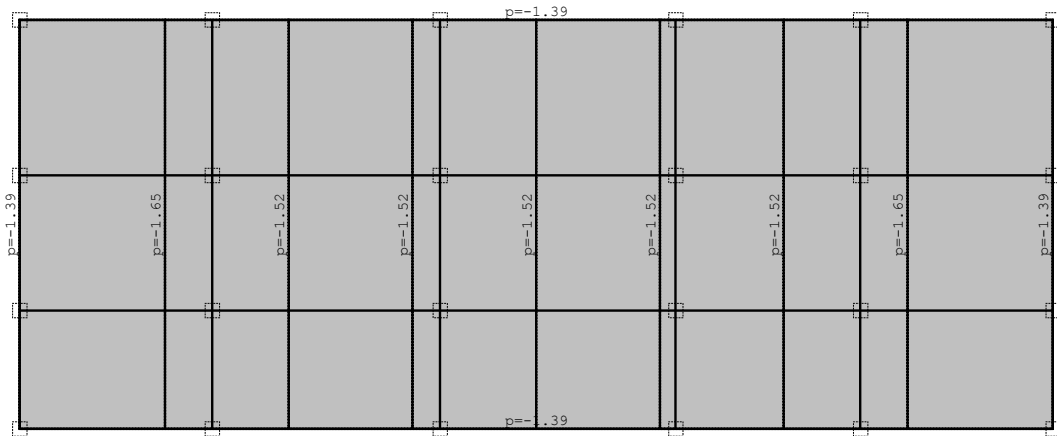
Пам: B_6

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

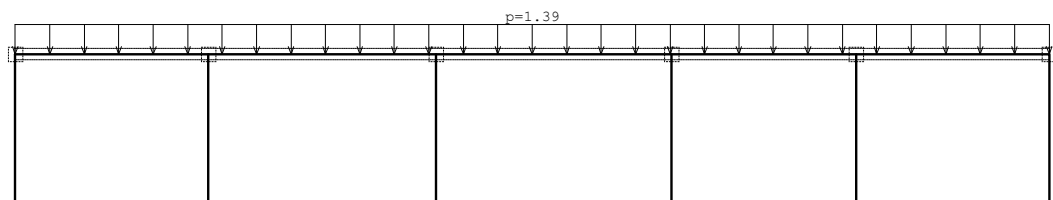
LC	Назив
28	Комб.: I+0.65xII+0.65xIII-1.3xVII
29	Комб.: I+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII
30	Комб.: 1.6xI+1.8xIII
31	Комб.: 1.6xI+1.8xIV
32	Комб.: 1.6xI+1.8xII
33	Комб.: 1.6xI+1.8xV
34	Комб.: 1.3xI+0.65xIII-1.3xVII
35	Комб.: 1.3xI+0.65xIII+1.3xVII
36	Комб.: 1.3xI+0.65xII-1.3xVII
37	Комб.: 1.3xI+0.65xII+1.3xVII
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)



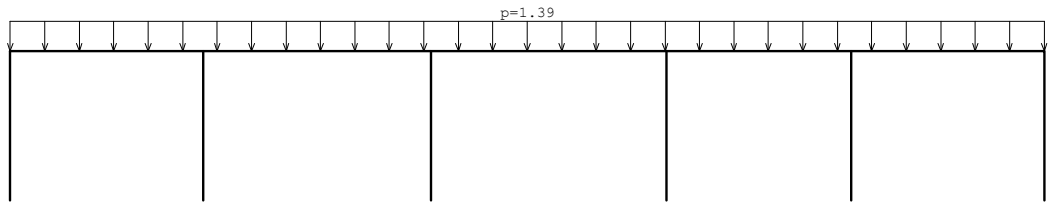
Ниво: [3.80 m]

Опт. 1: STALNO (g)

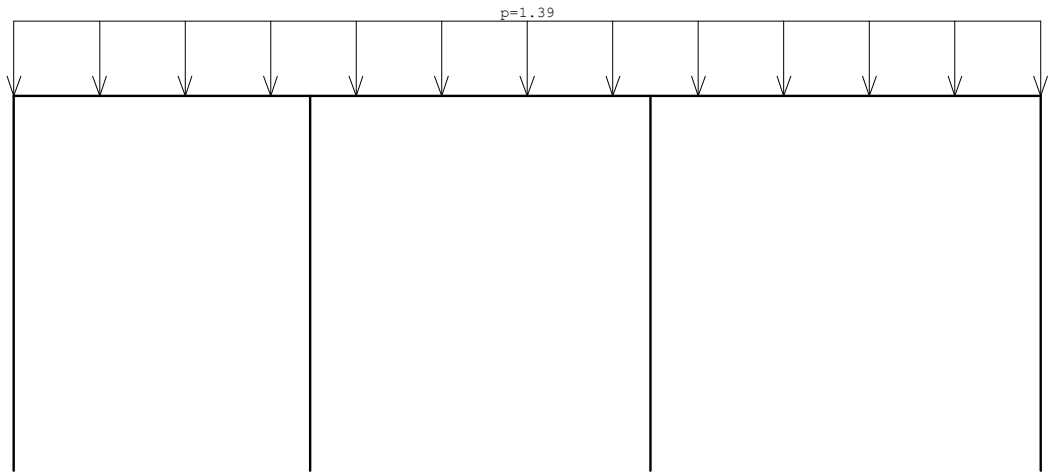


Пам: X_1

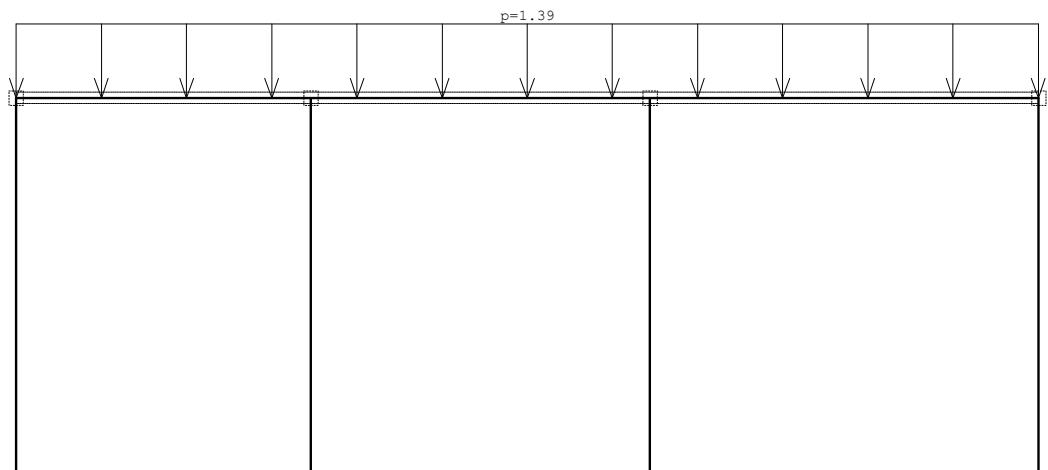
Опт. 1: STALNO (g)



Рам: X_4
Опт. 1: STALNO (g)



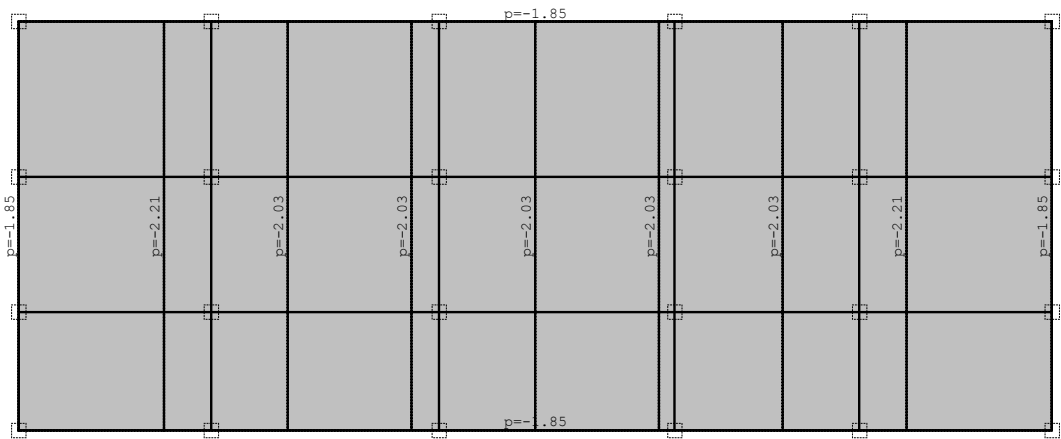
Рам: B_1
Опт. 1: STALNO (g)



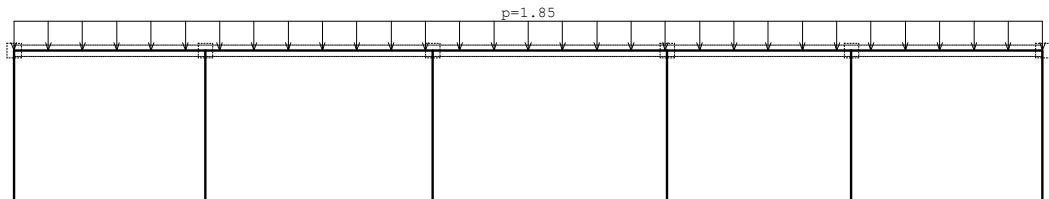
Рам: B_6



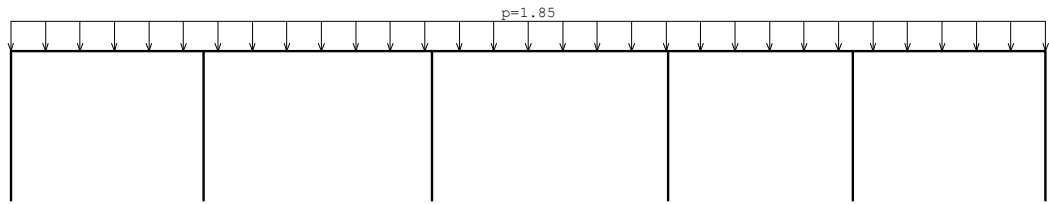
Ниво: [3.80 m]
Опт. 3: SNEG



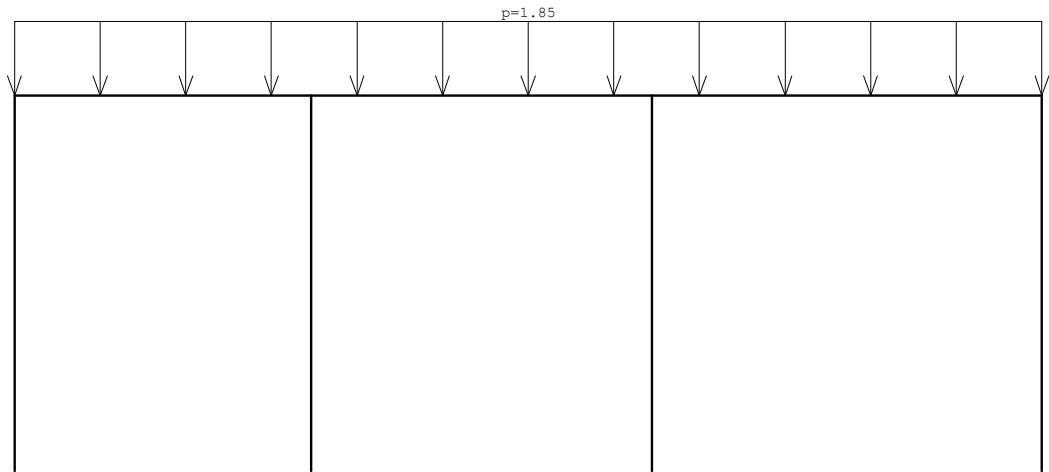
Ниво: [3.80 m]
Опт. 3: SNEG



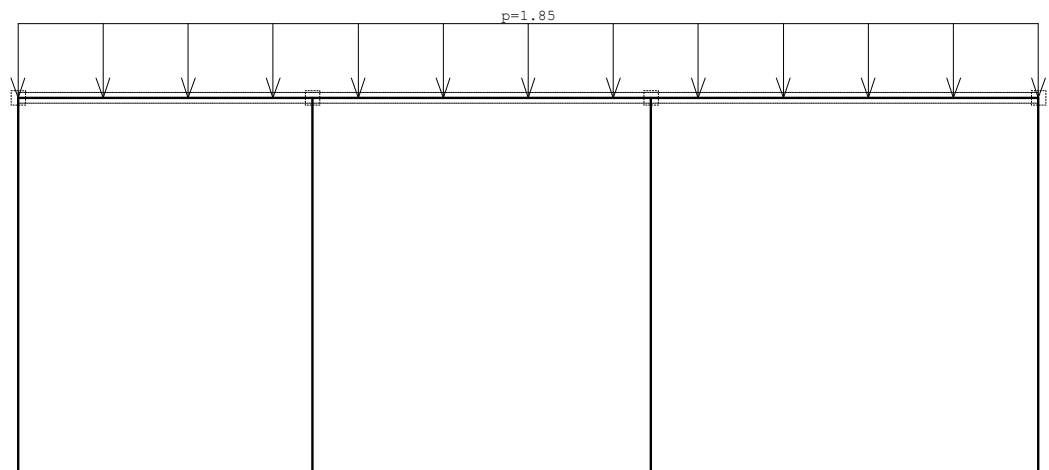
Опт. 3: SNEG



Рам: X_4
Опт. 3: SNEG

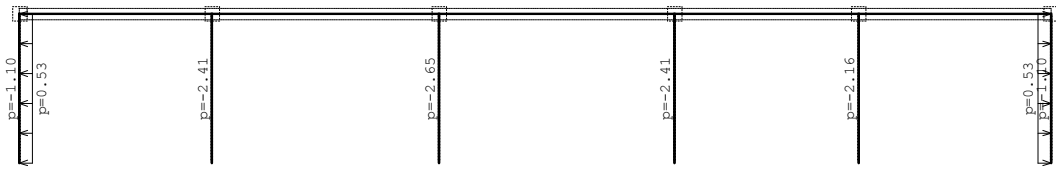


Рам: B_1
Опт. 3: SNEG



Рам: B_6

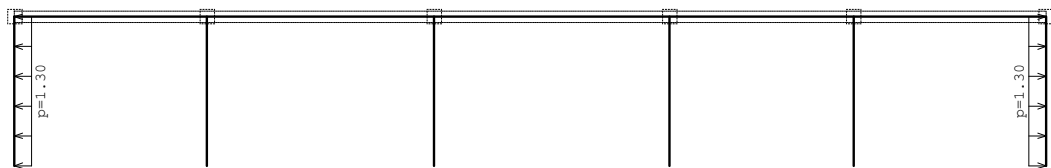
Опт. 4: VETAR 0



Рам: X_1
Опт. 4: VETAR 0



Рам: X_2
Опт. 4: VETAR 0

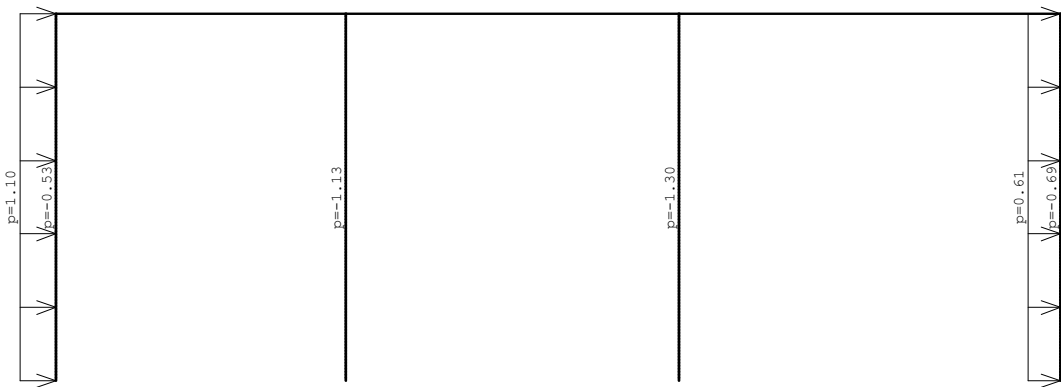


Рам: X_3

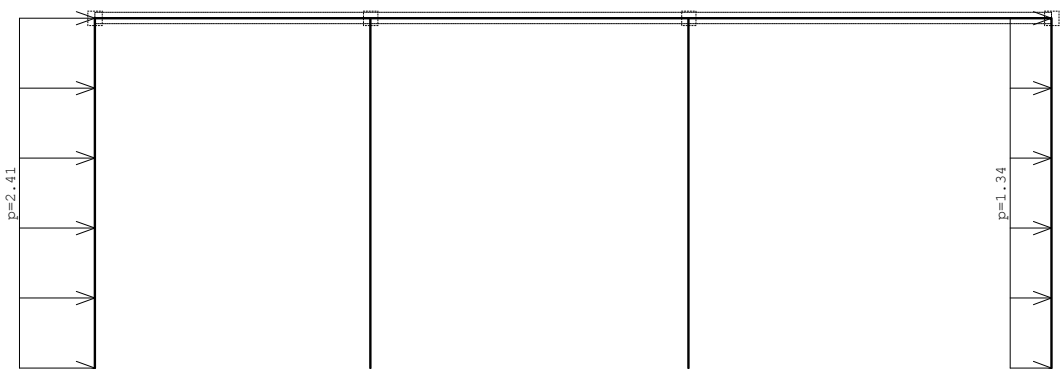
Опт. 4: VETAR 0



Пам: X_4
Опт. 4: VETAR 0

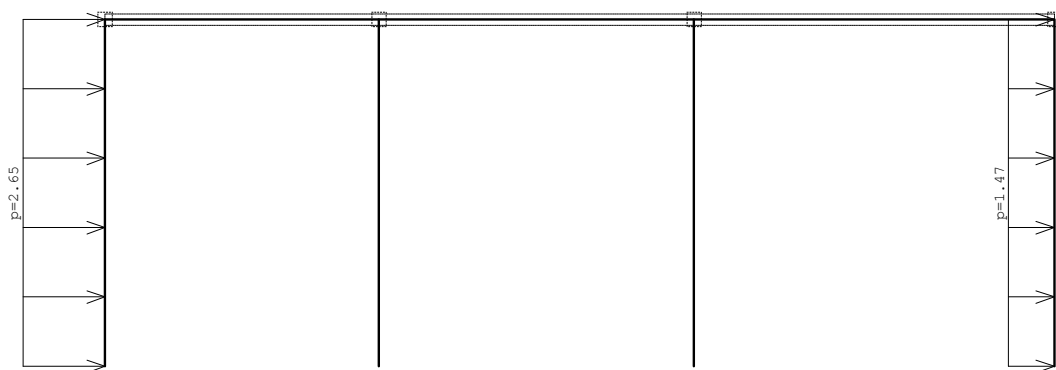


Пам: B_1
Опт. 4: VETAR 0

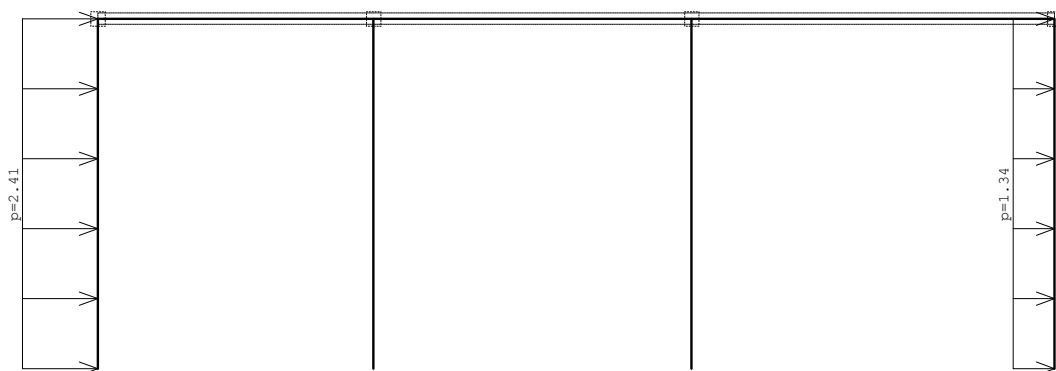


Пам: B_2

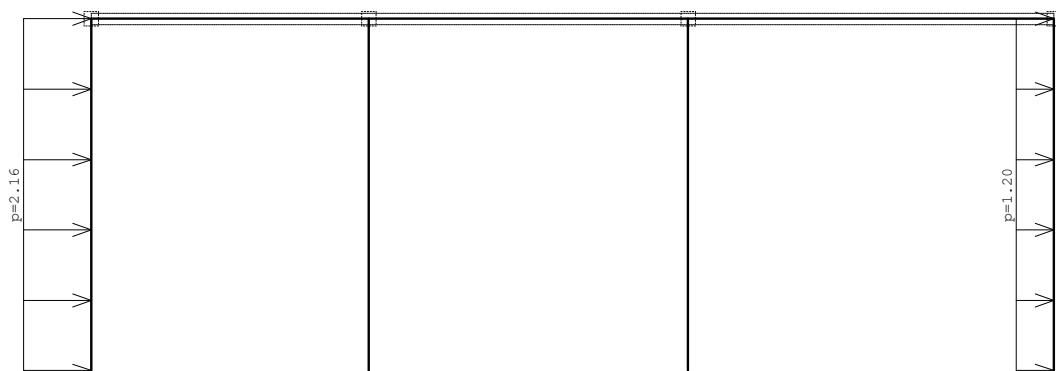
Опт. 4: VETAR 0



Пам: B_3
Опт. 4: VETAR 0

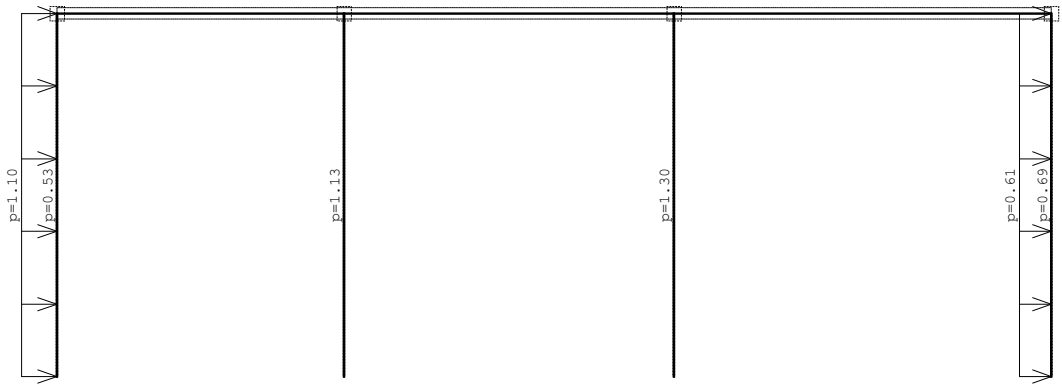


Пам: B_4
Опт. 4: VETAR 0

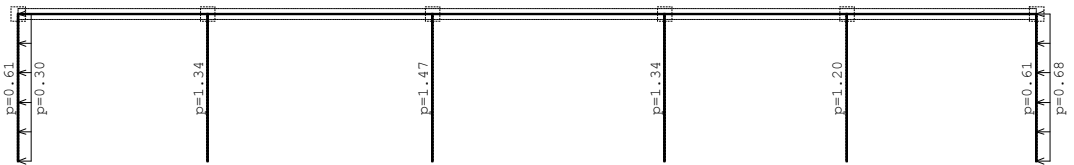


Пам: B_5

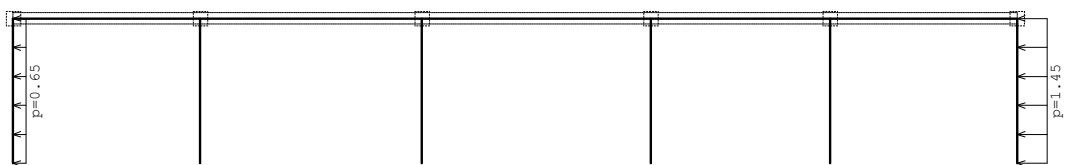
Опт. 4: VETAR 0



Рам: B_6
Опт. 5: VETAR 90

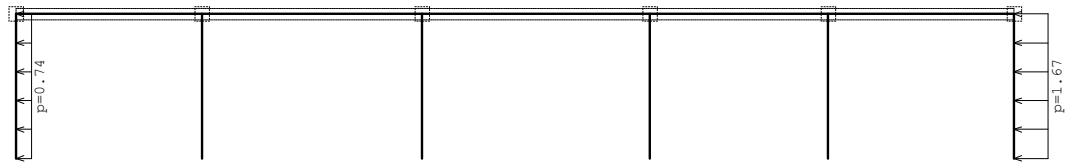


Рам: X_1
Опт. 5: VETAR 90



Рам: X_2

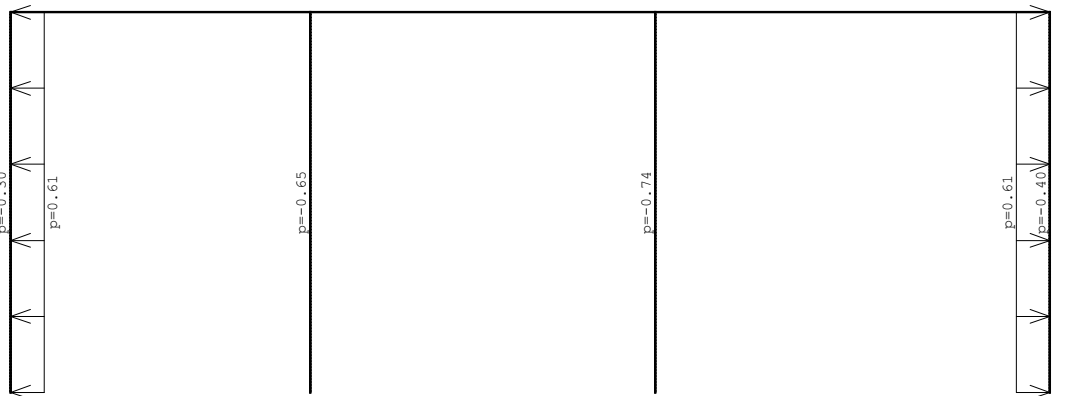
Опт. 5: VETAR 90



Пам: X_3
Опт. 5: VETAR 90

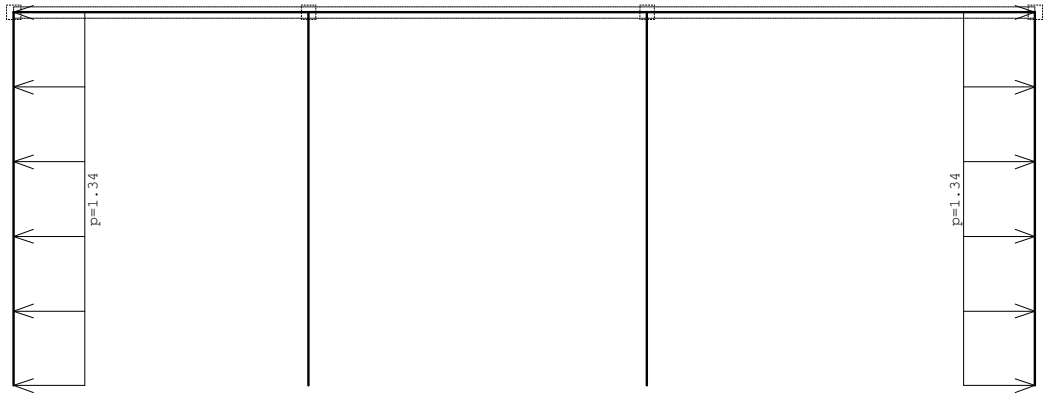


Пам: X_4
Опт. 5: VETAR 90

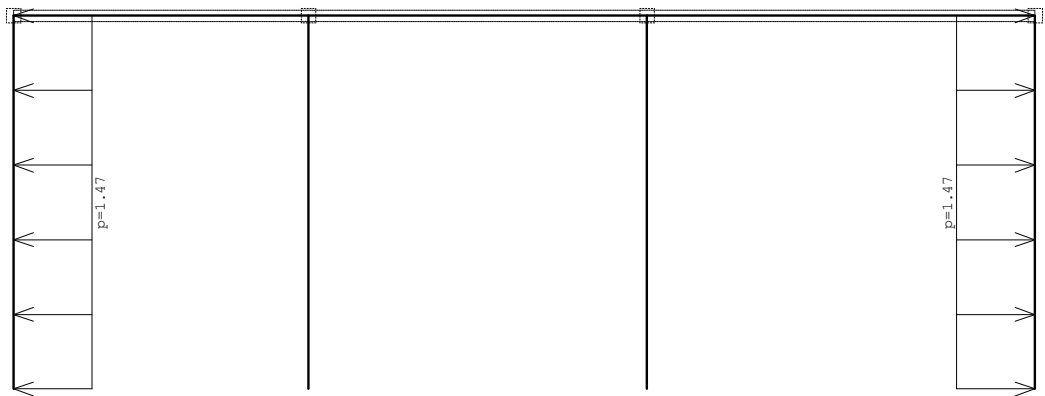


Пам: B_1

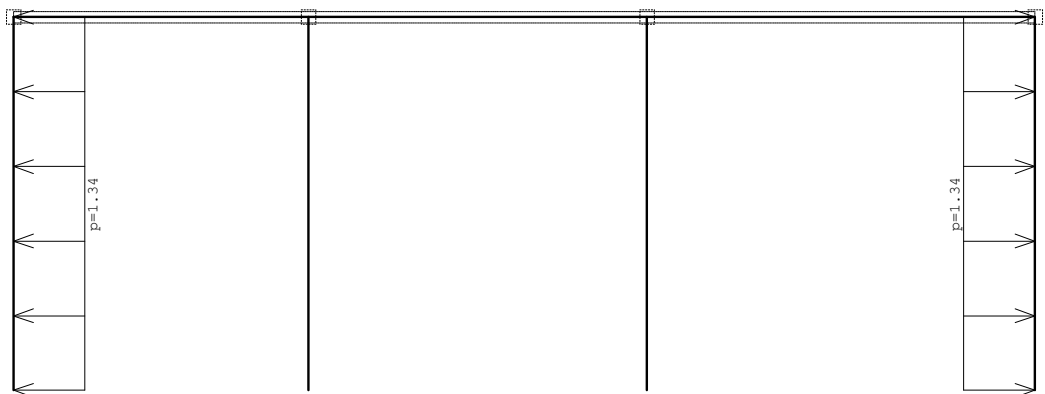
Опт. 5: VETAR 90



Пам: B_2
Опт. 5: VETAR 90

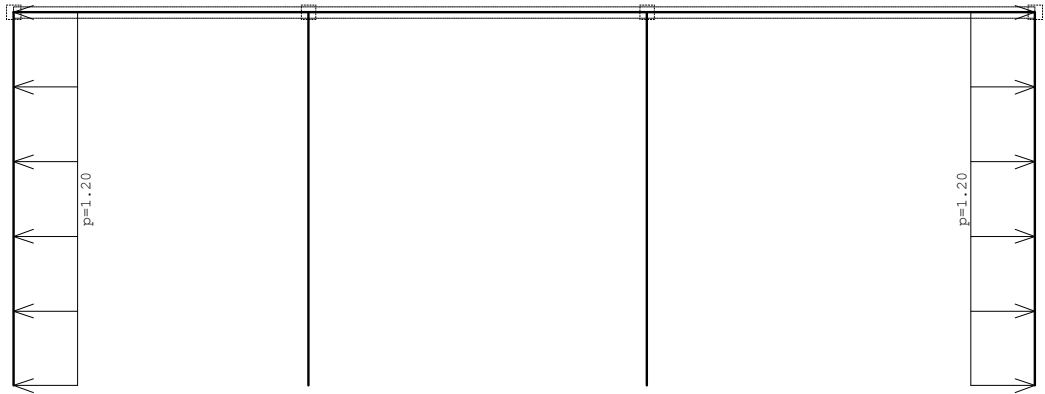


Пам: B_3
Опт. 5: VETAR 90

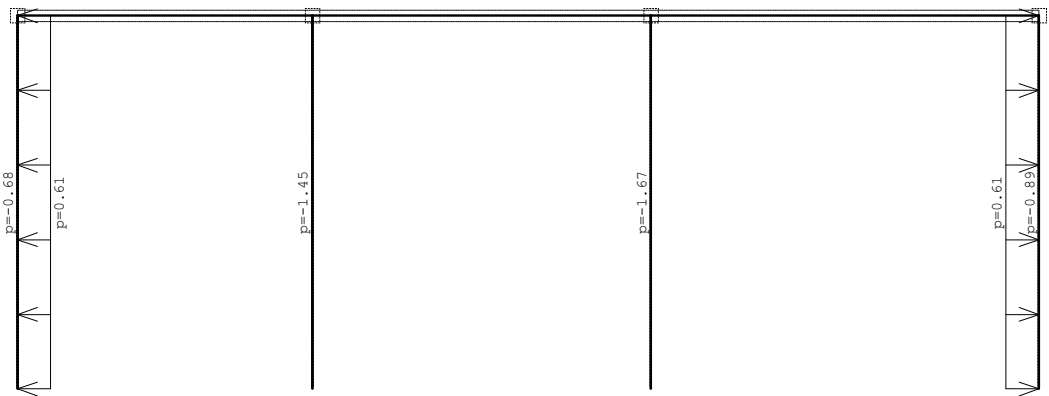


Пам: B_4

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/m²
	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)

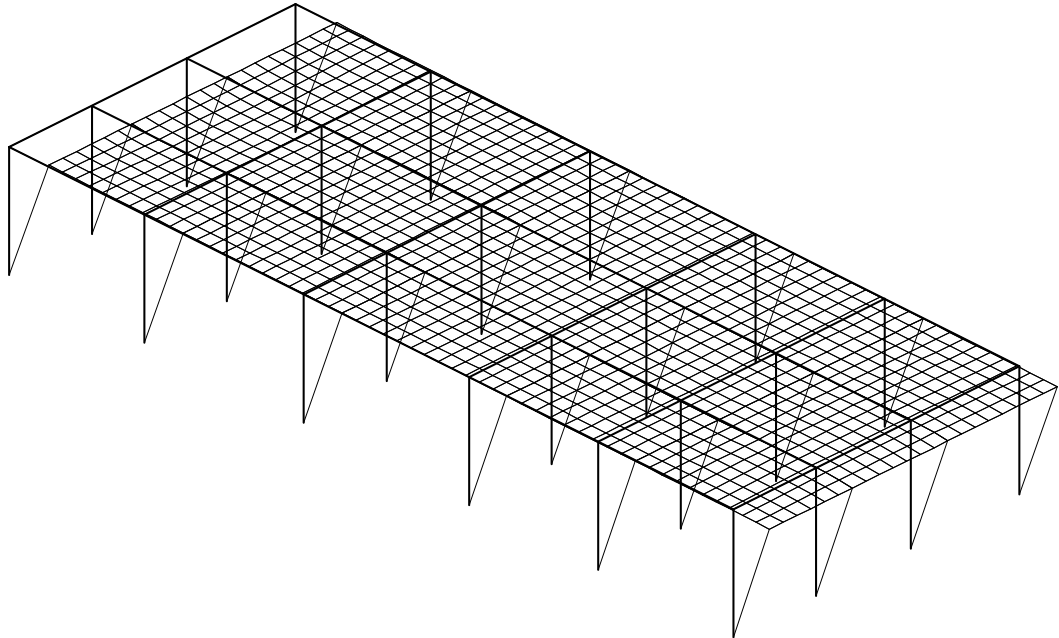
Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]
	3.80	13.33	4.94
	0.00	13.33	4.94

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

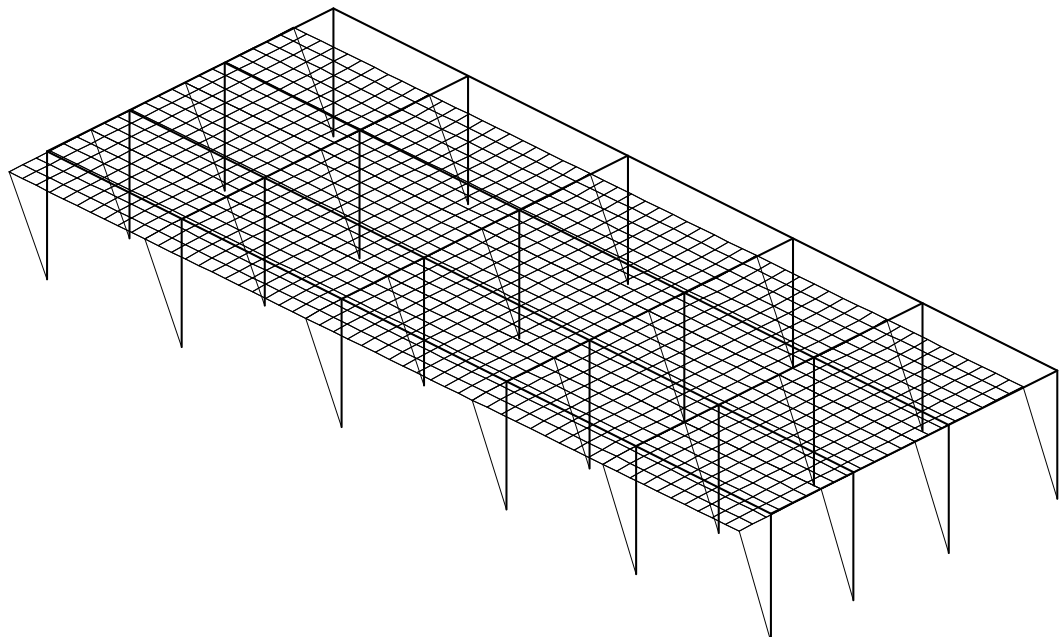
Периоди осциловања конструкције

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]	α [°]
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)

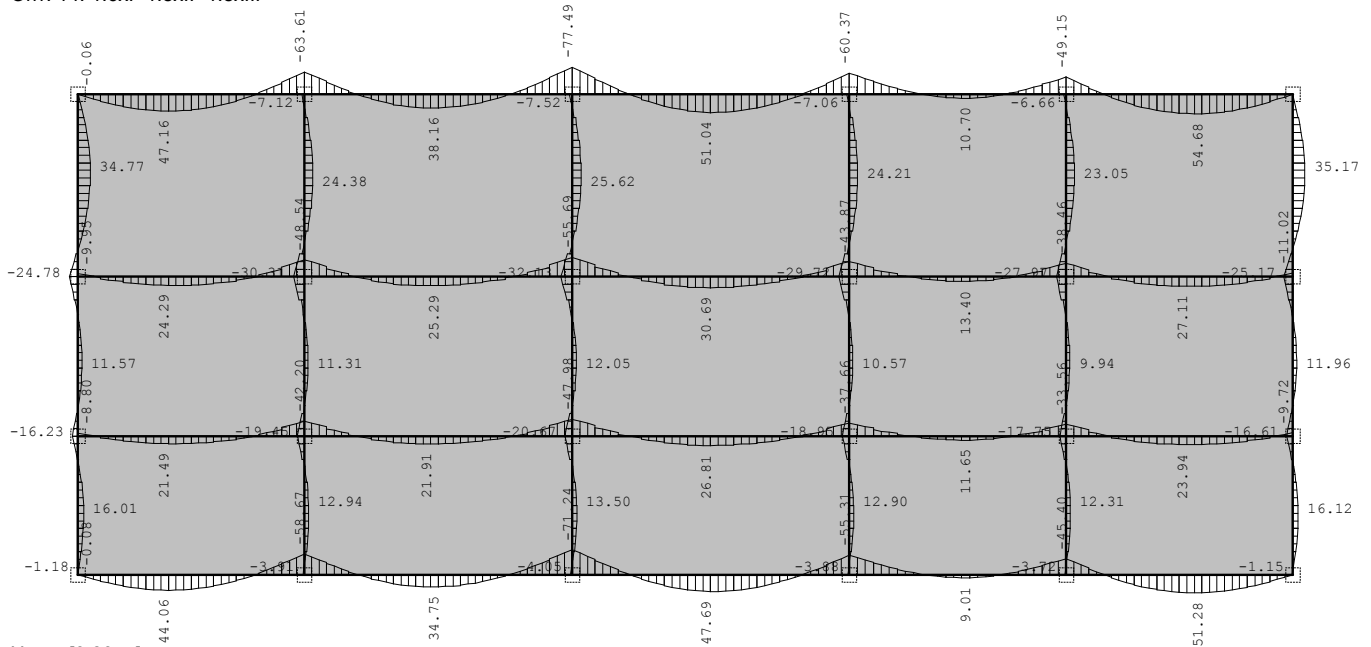
Ниво	Z [m]	S [kN]
	3.80	105.45
	0.00	0.00
	-1.65	0.00
	$\Sigma =$	105.45

Распоред маса по висини објекта

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]	Маса [T]	T/m ²
	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	

Статички прорачун

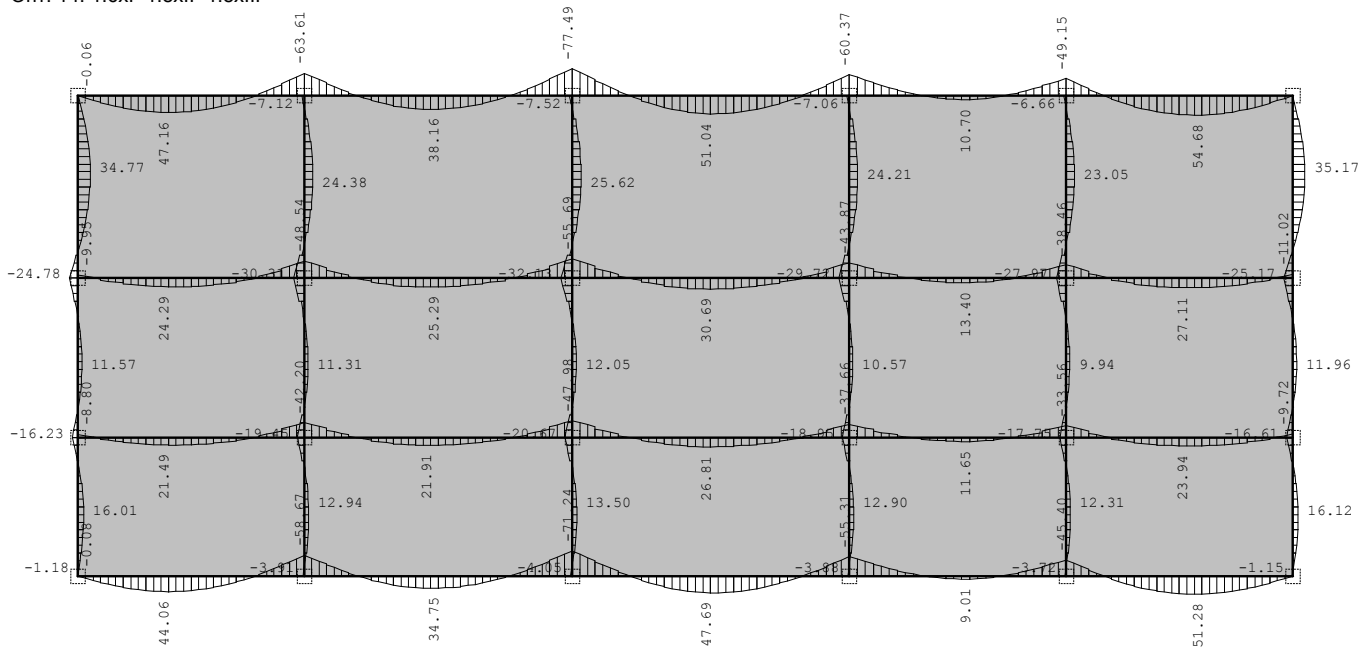
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Ниво: [3.80 m]

Утицаји у греди: max M3= 54.68 / min M3= -77.49 kNm

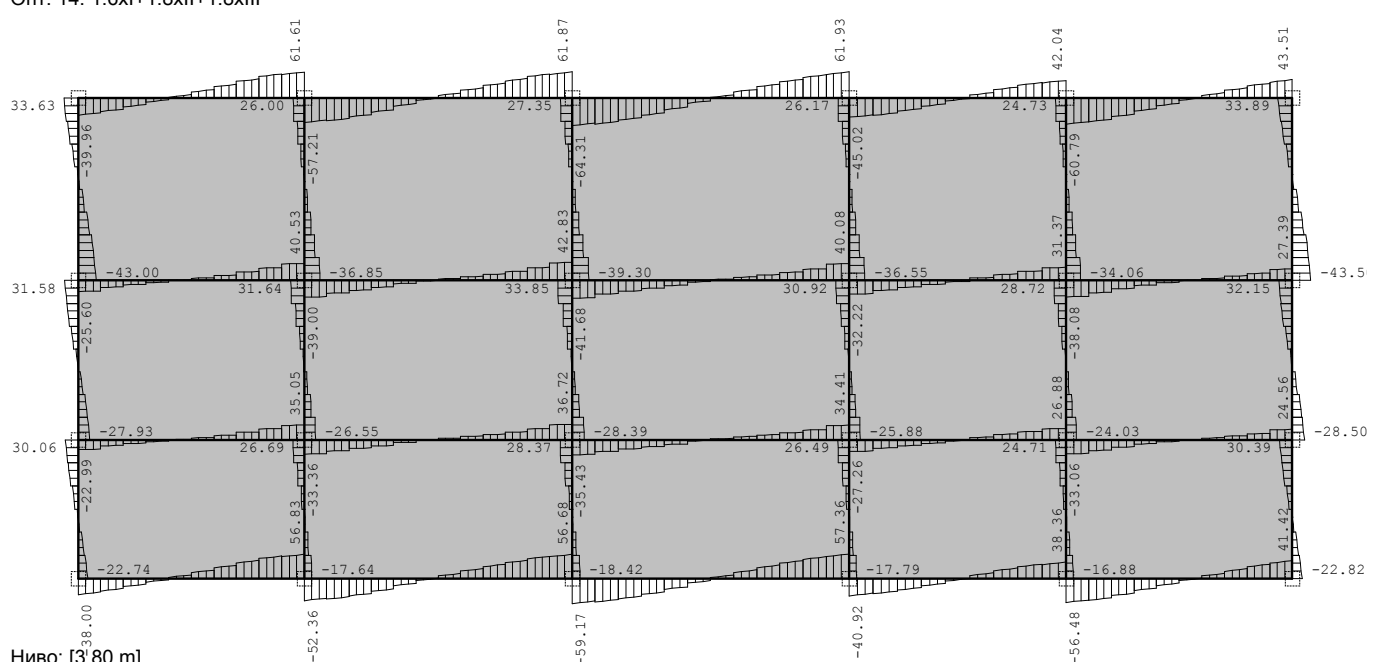
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Ниво: [3.80 m]

Утицаји у греди: max M3= 54.68 / min M3= -77.49 kNm

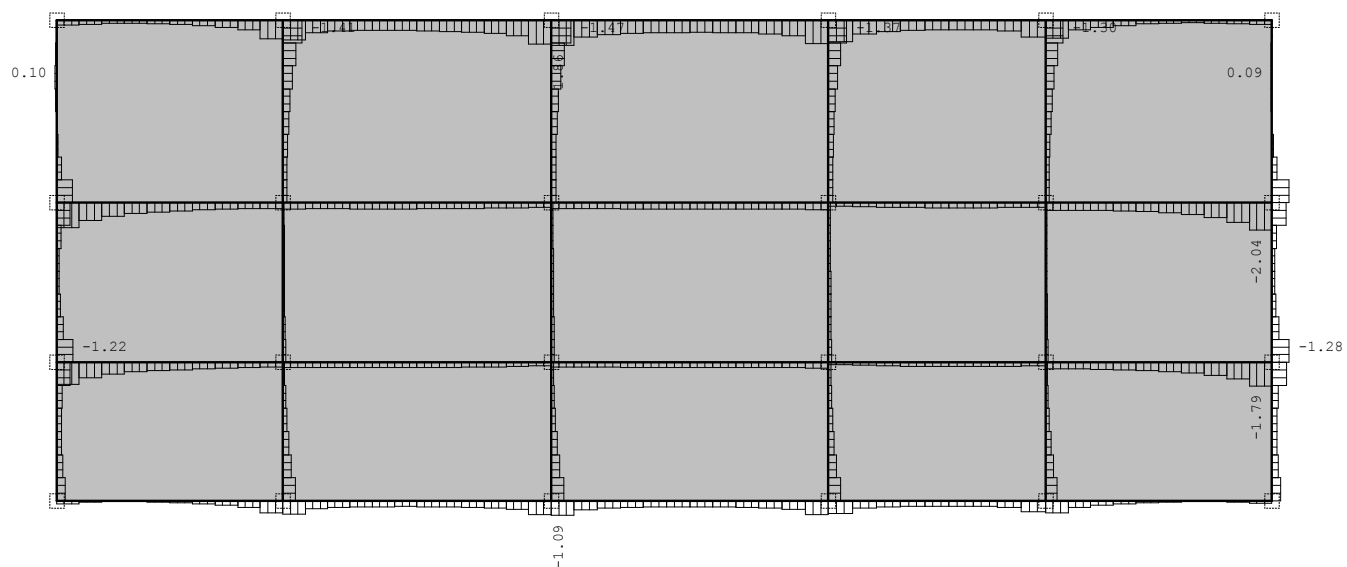
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



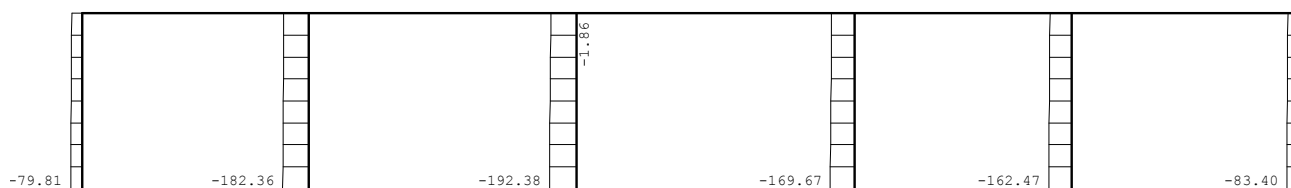
Ниво: [3.80 m]

Утицаји у греди: max T2= 61.93 / min T2= -64.31 kN

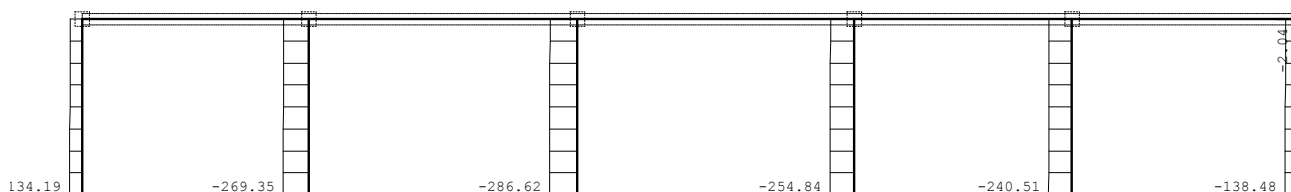
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



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

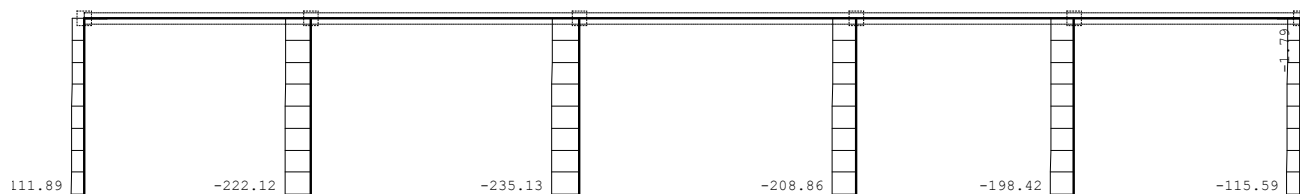


Рам: X_4
Утицаји у греди: max N1= -0.19 / min N1= -192.38 kN
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Рам: X_3
Утицаји у греди: max N1= -0.23 / min N1= -286.62 kN

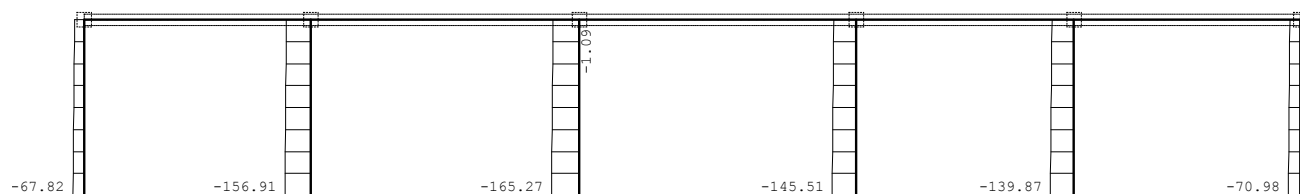
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Рам: X_2

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

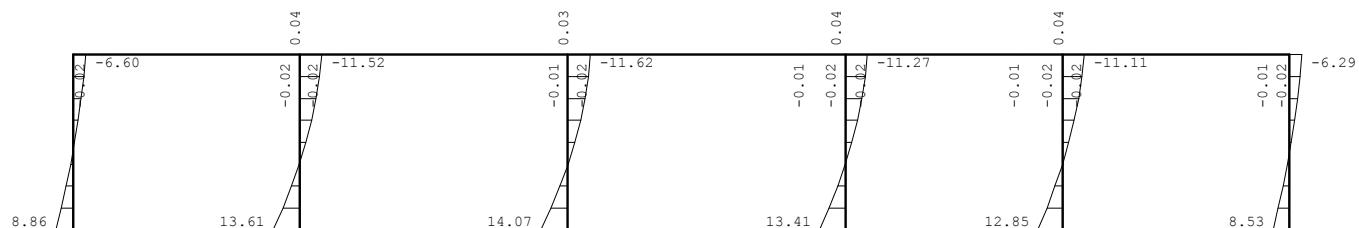
Опт. 14: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Рам: X_1

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

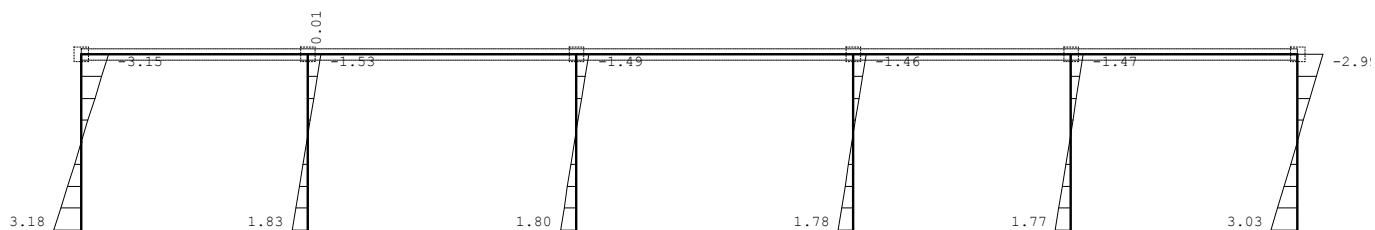
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_4

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

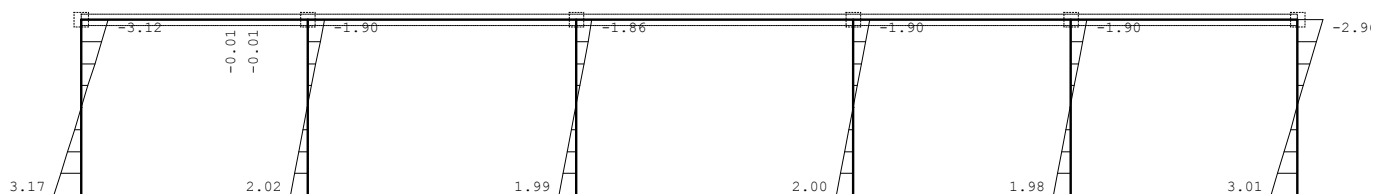
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_3

Утицаји у греди: max M2= 3.18 / min M2= -3.15 kNm

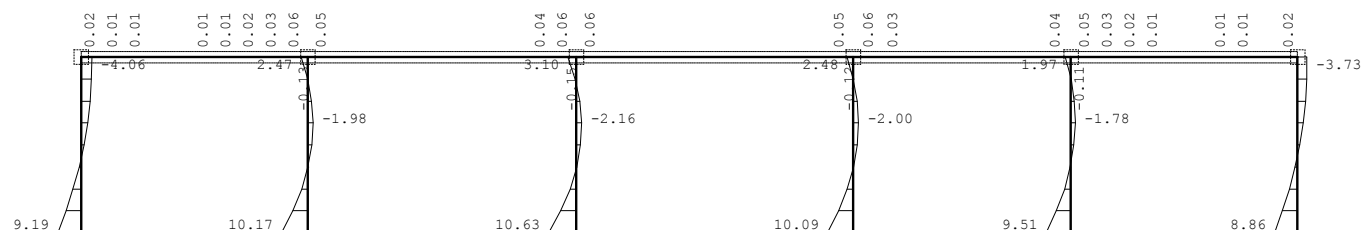
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_2

Утицаји у греди: max M2= 3.17 / min M2= -3.12 kNm

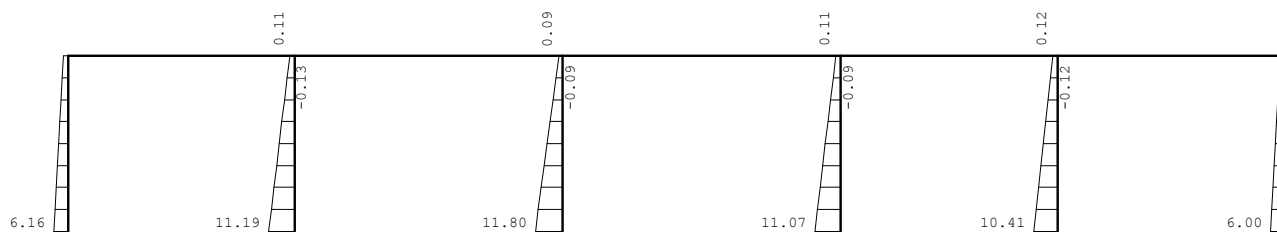
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_1

Утицаји у греди: max M2= 10.63 / min M2= -4.06 kNm

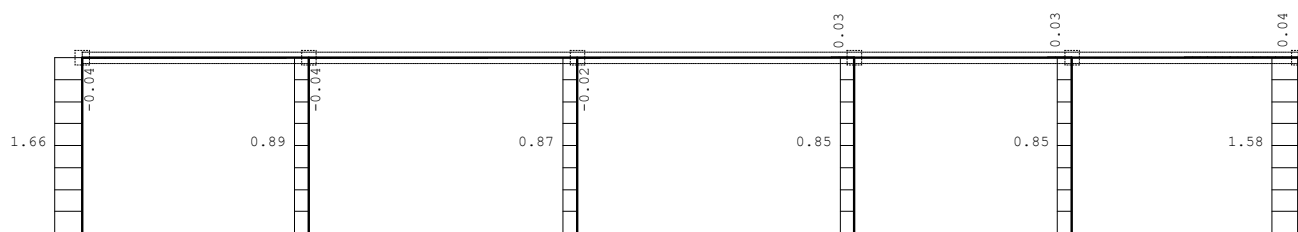
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_4

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

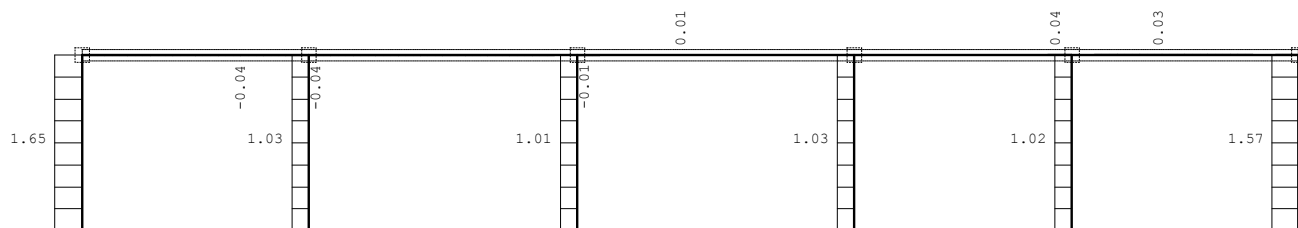
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_3

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

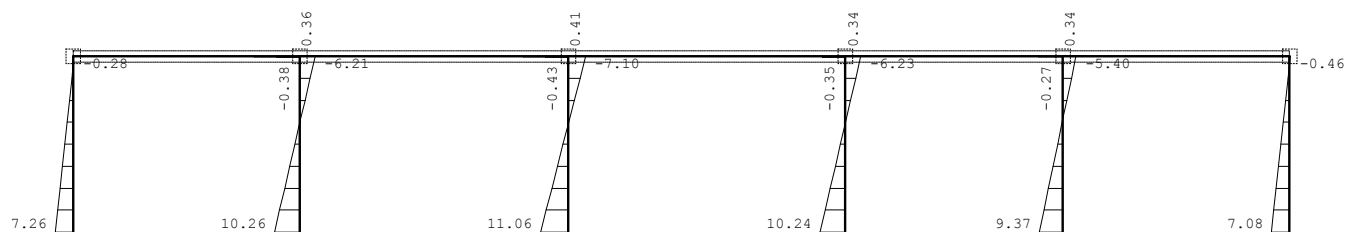
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_2

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

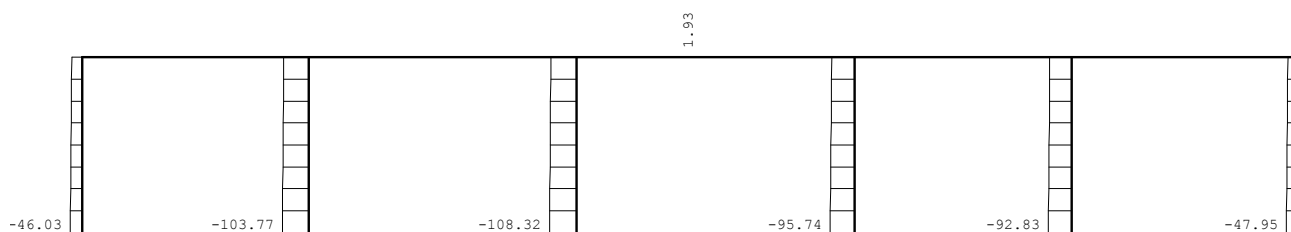
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_1

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

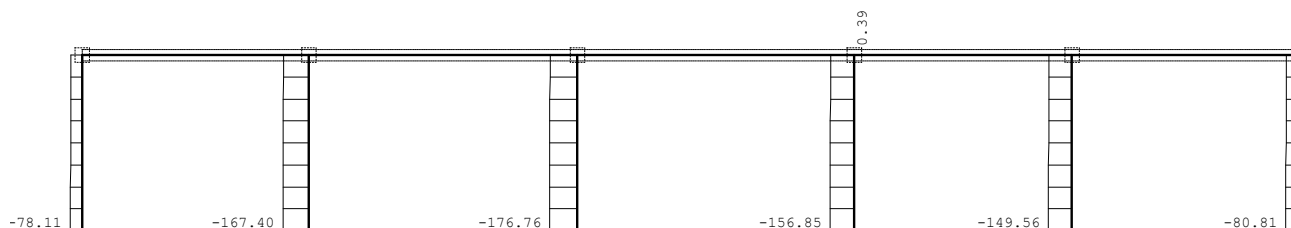
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_4

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

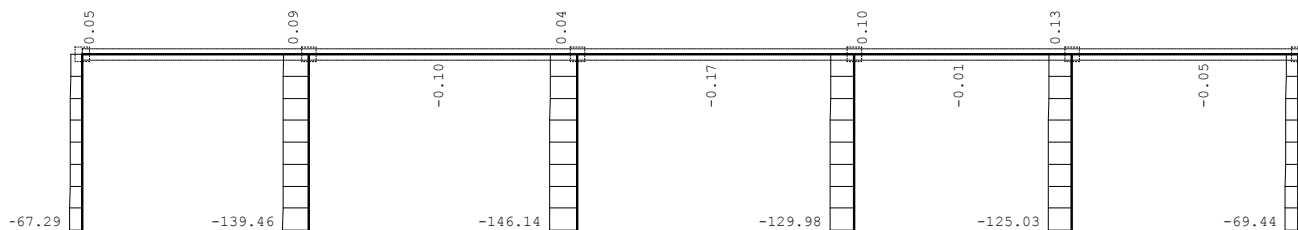
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_3

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

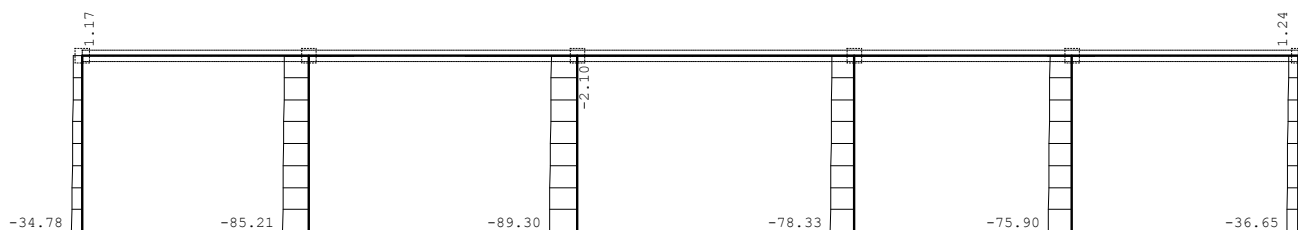
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_2

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

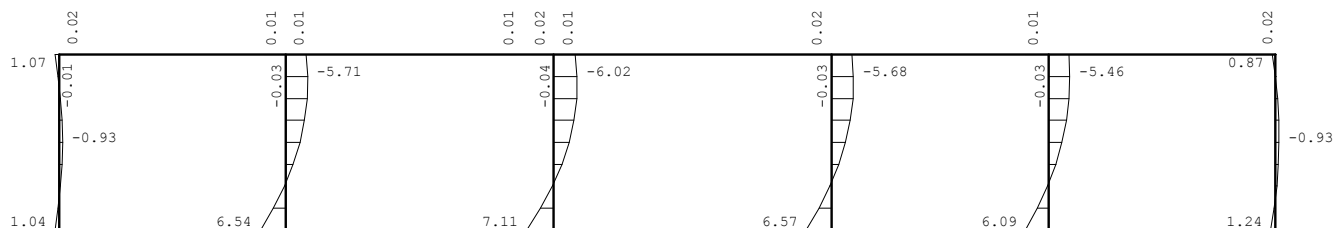
Опт. 20: I+1.8xII+1.8xIV



Рам: X_1

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

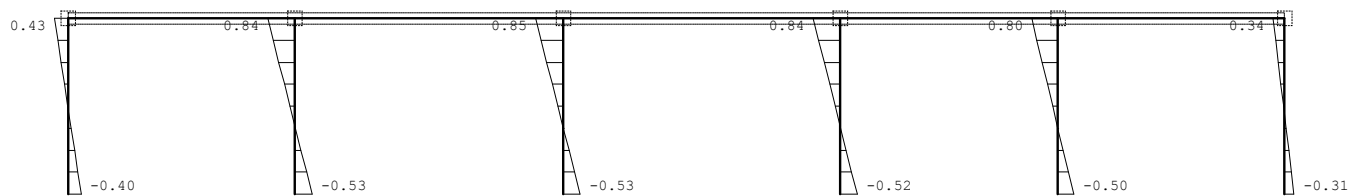
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_4

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

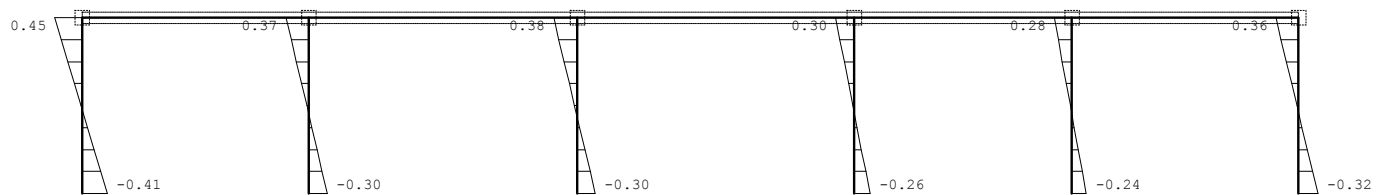
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_3

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

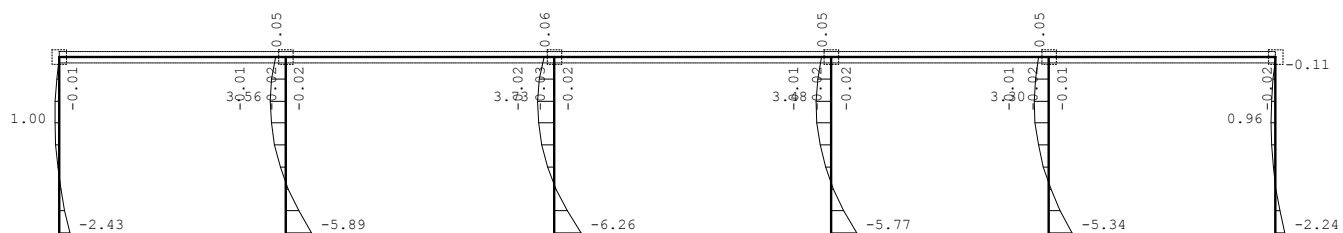
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_2

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

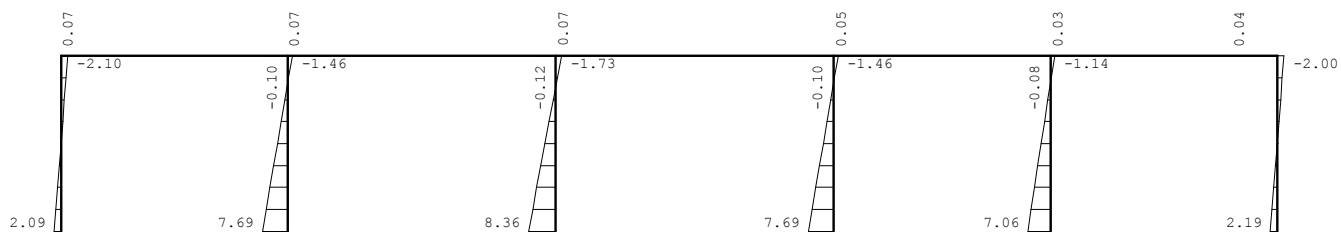
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_1

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

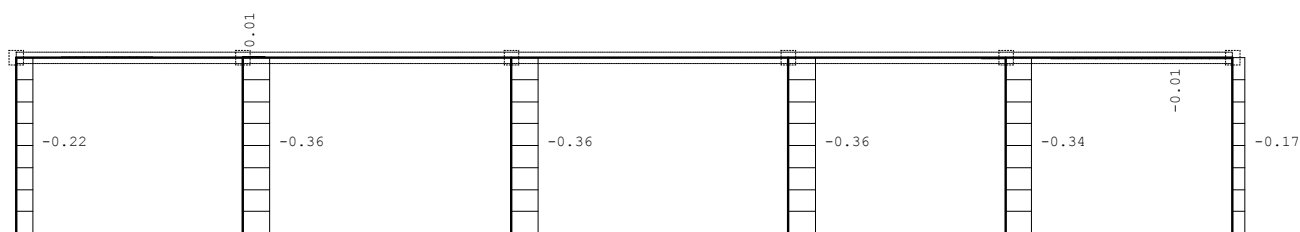
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_4

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

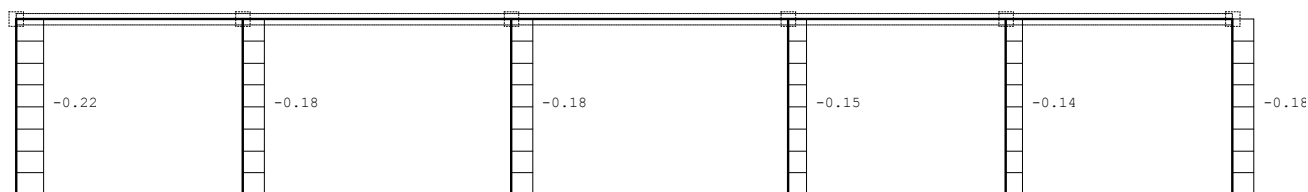
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_3

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

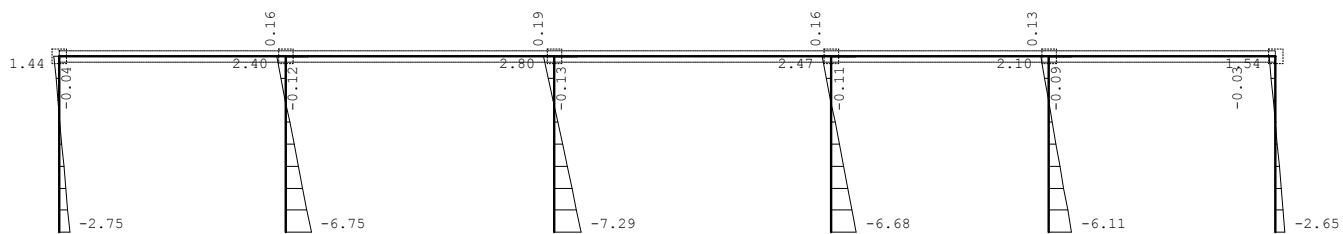
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_2

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

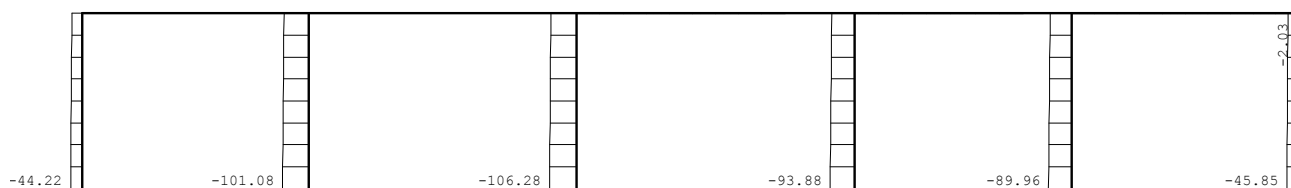
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_1

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

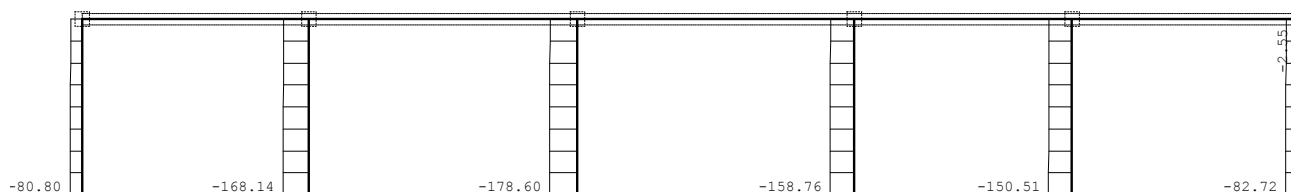
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_4

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

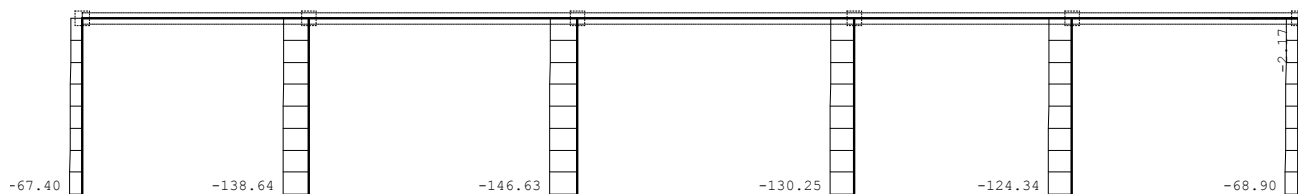
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_3

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

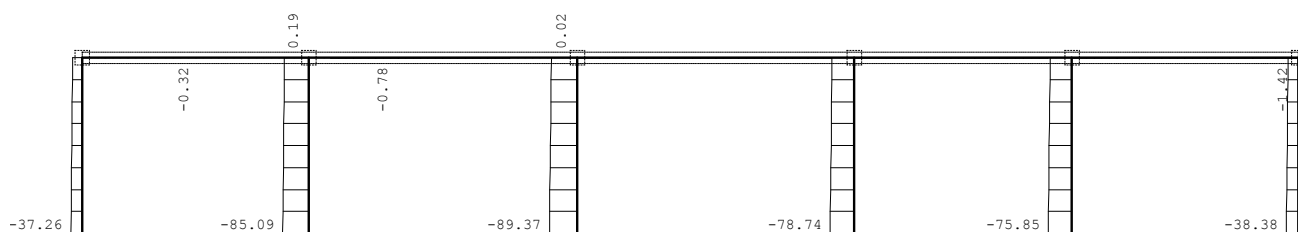
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_2

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

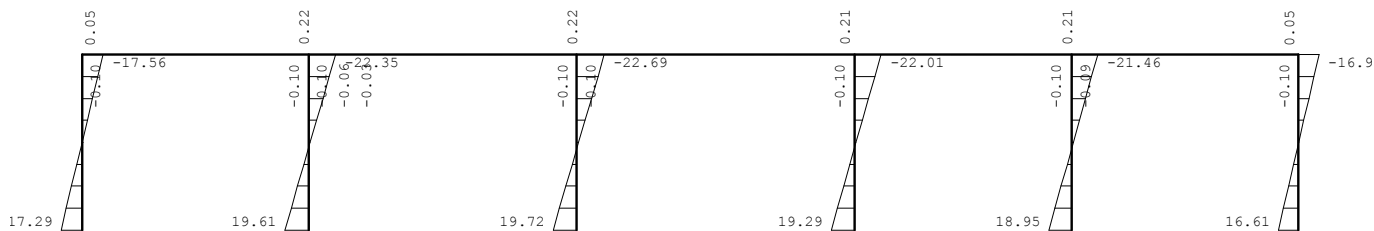
Опт. 21: I+1.8xII+1.8xV



Рам: X_1

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

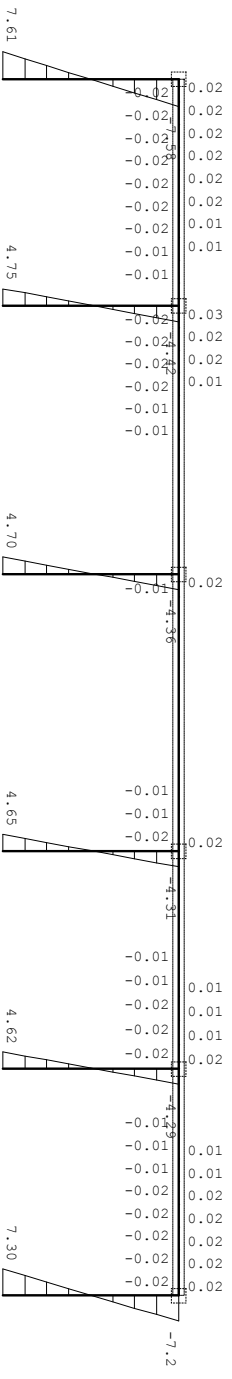
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



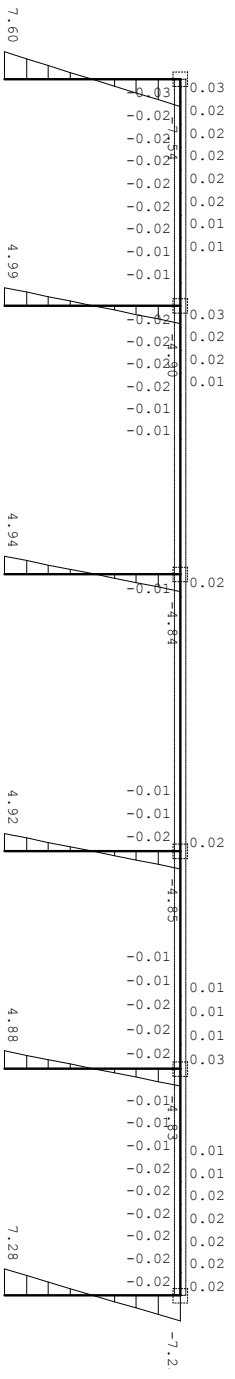
Рам: X_4

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

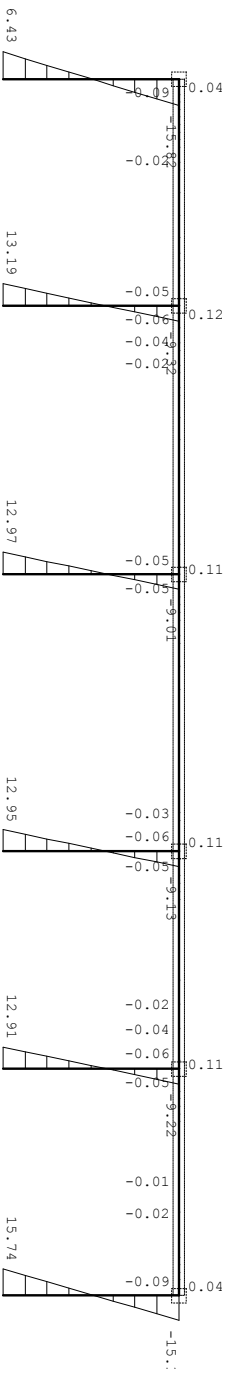
Олт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Пам: X₃
Утнуджн у гредн: max M2= 7.61 / min M2= -7.58 kNm
Олт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII

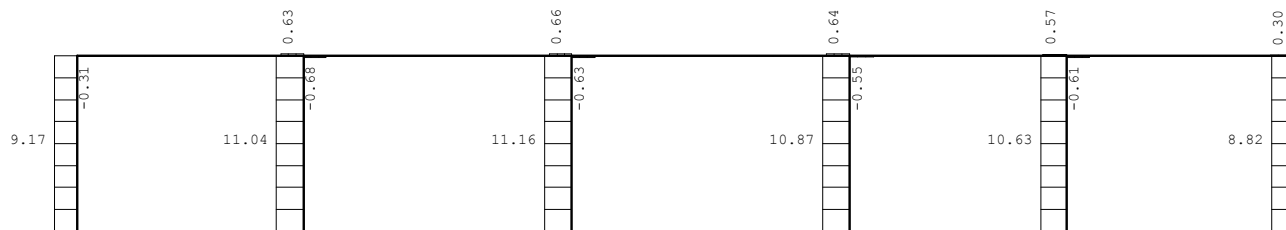


Пам: X₂
Утнуджн у гредн: max M2= 7.60 / min M2= -7.54 kNm
Олт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII

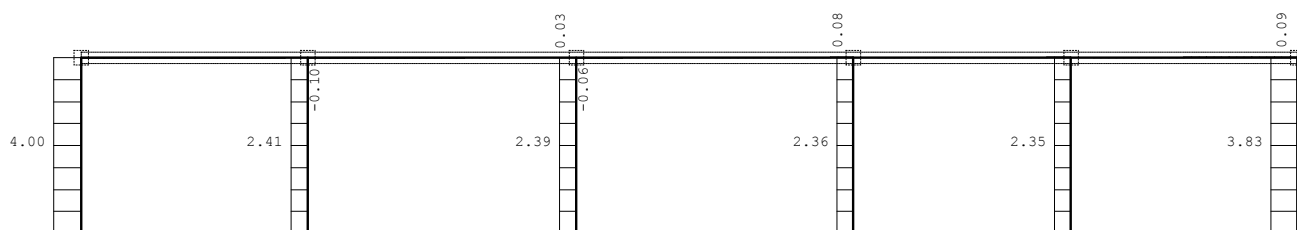


Пам: X₁
Утнуджн у гредн: max M2= 16.43 / min M2= -15.82 kNm

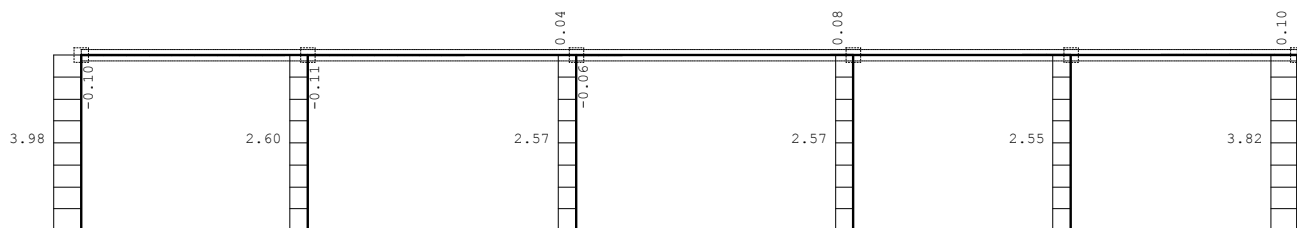
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



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

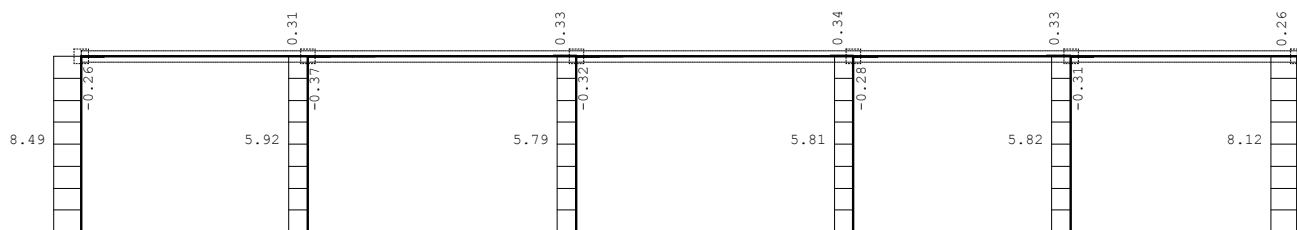


Рам: X_3
Утицаји у греди: max T3= 4.00 / min T3= -0.10 kN
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X_2
Утицаји у греди: max T3= 3.98 / min T3= -0.11 kN

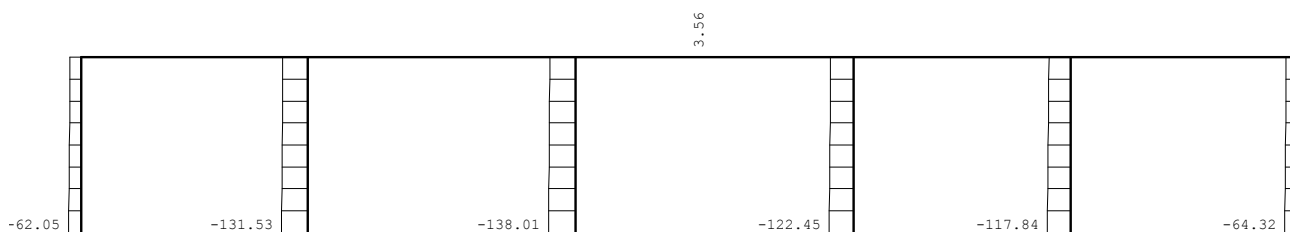
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X_1

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

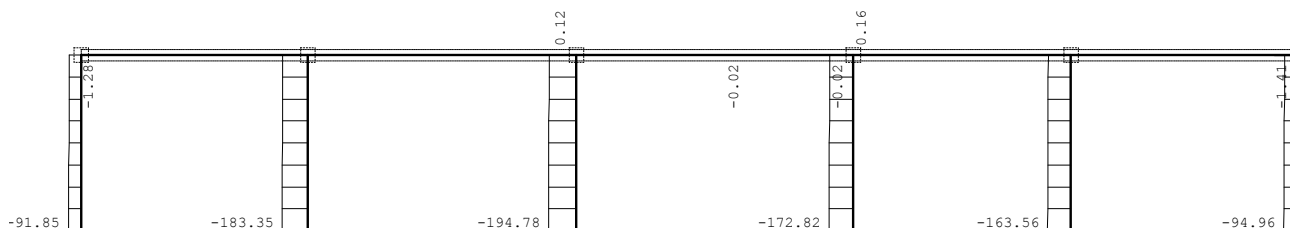
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X_4

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

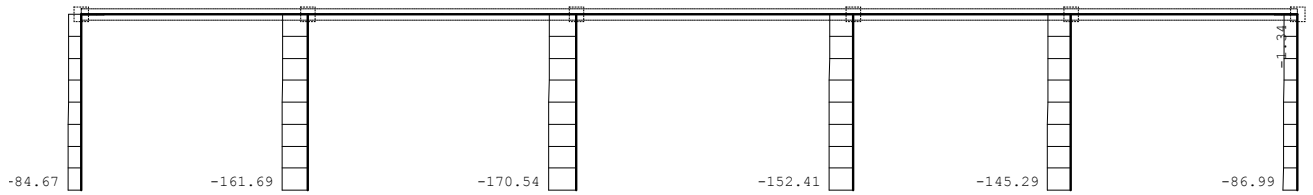
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X_3

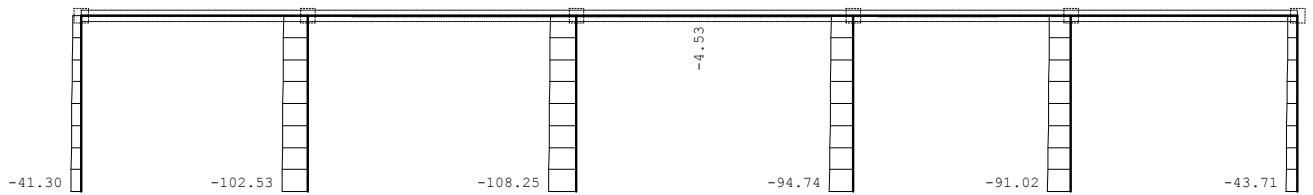
Утицаји у греди: max N1= 0.16 / min N1= -194.78 kN

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



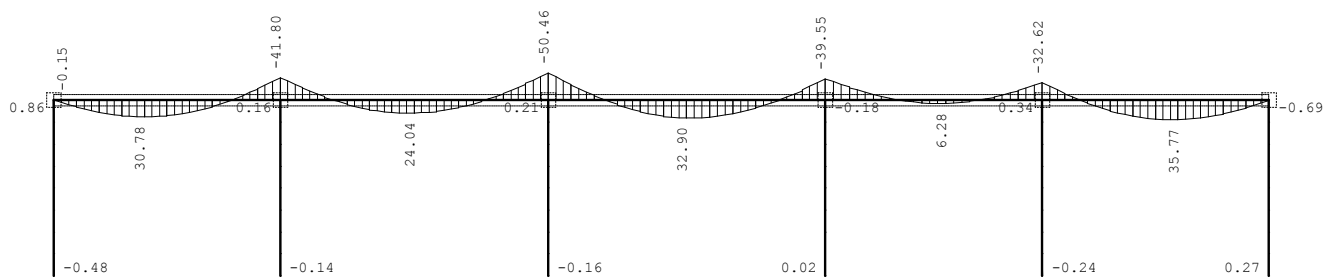
Рам: X_2

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

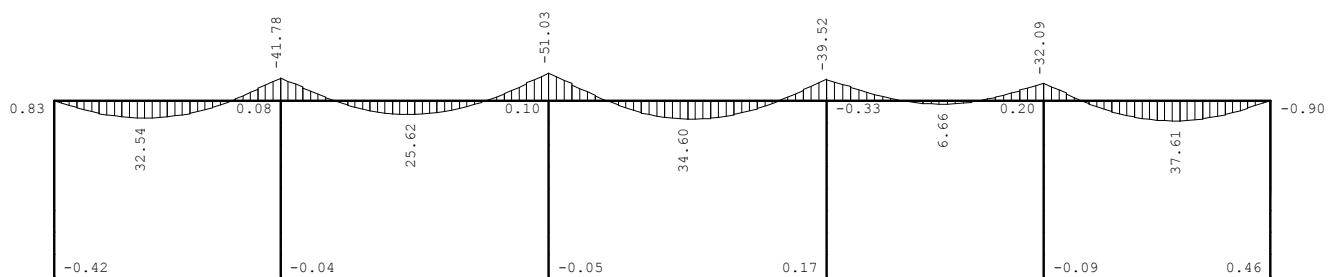
Утицаји у греди: max N1= -1.09 / min N1= -108.25 kN
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



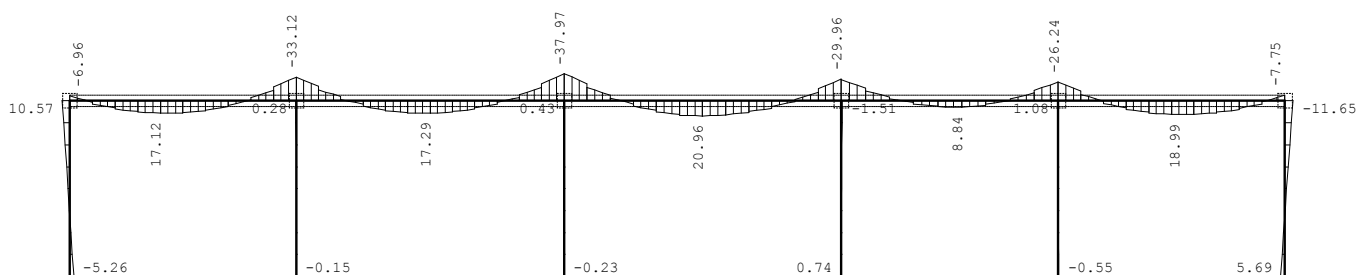
Рам: X_1

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

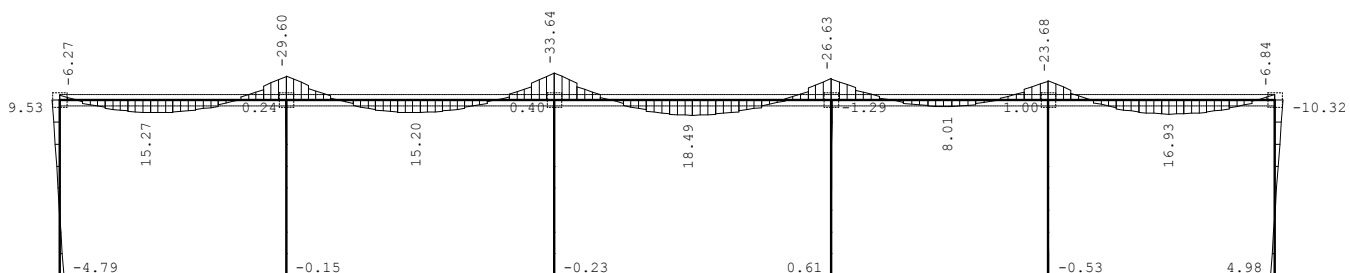
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



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

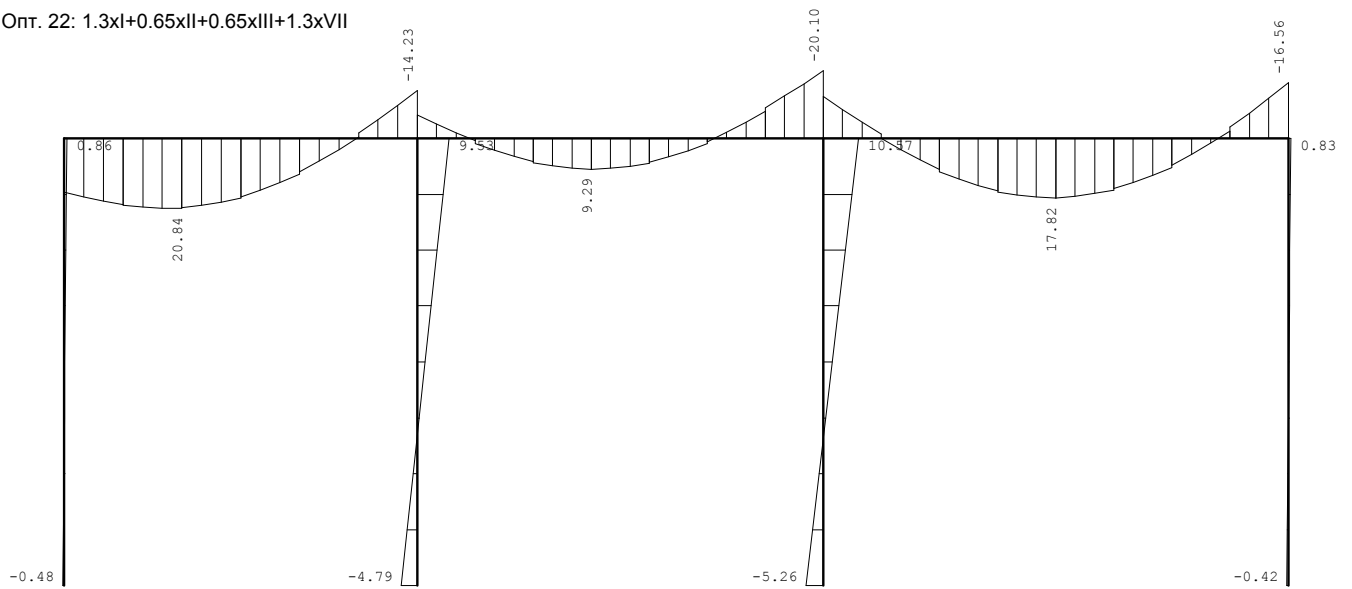


Рам: X_3
Утицаји у греди: max M3= 20.96 / min M3= -37.97 kNm
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: X_2
Утицаји у греди: max M3= 18.49 / min M3= -33.64 kNm

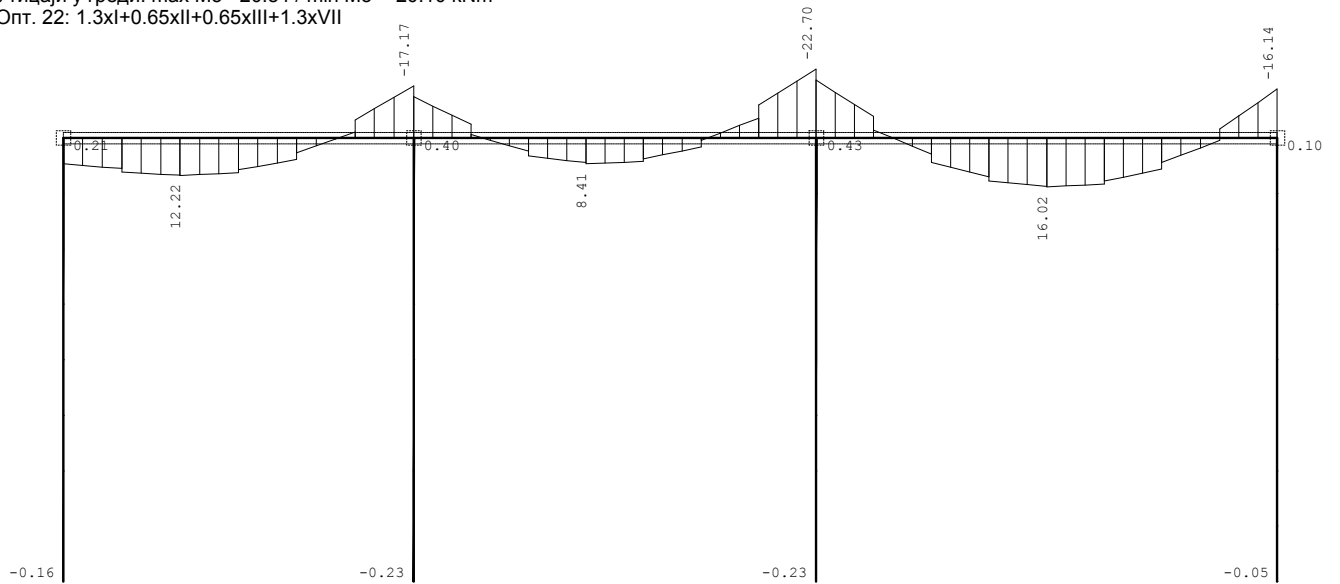
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: B_1

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

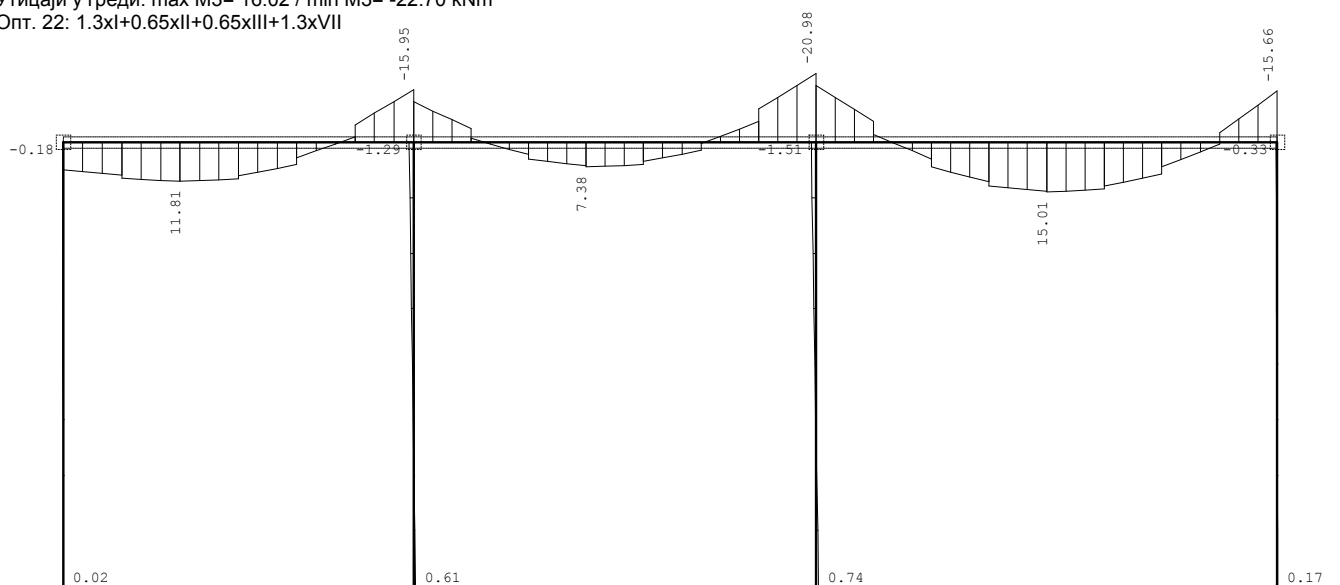
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: B_3

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

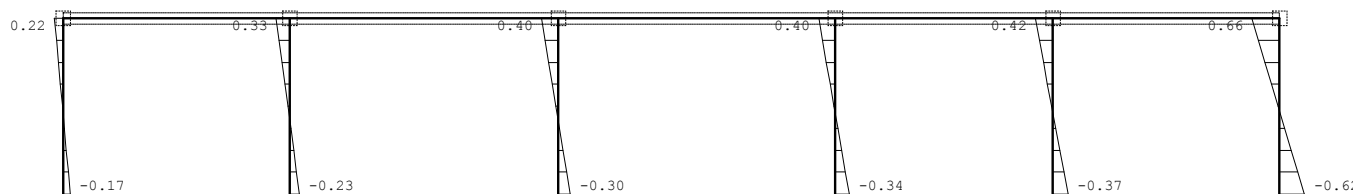
Опт. 22: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: B_4

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

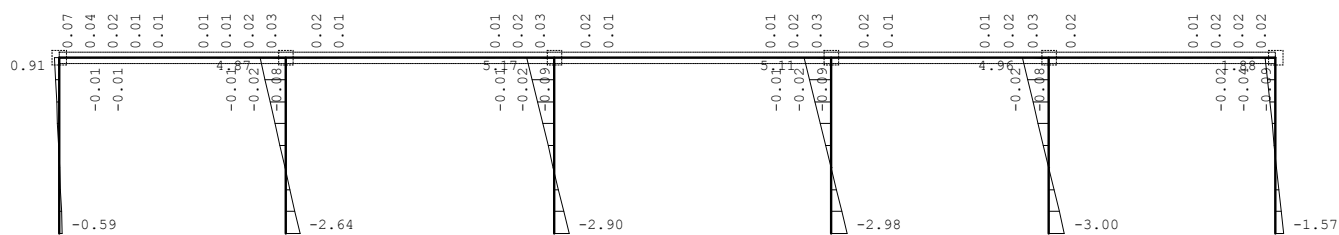
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_2

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

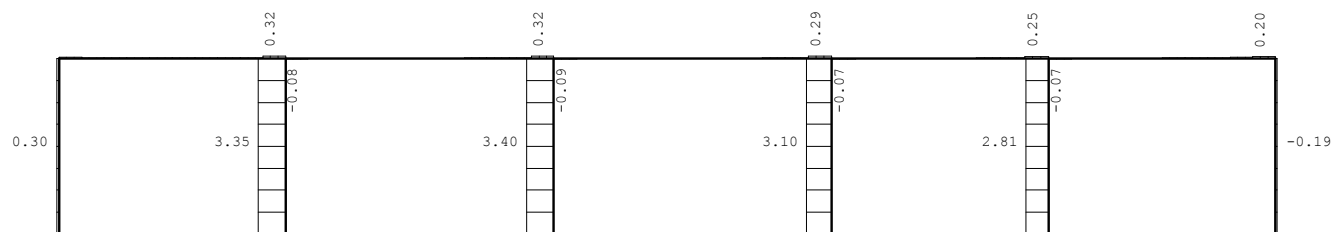
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_1

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

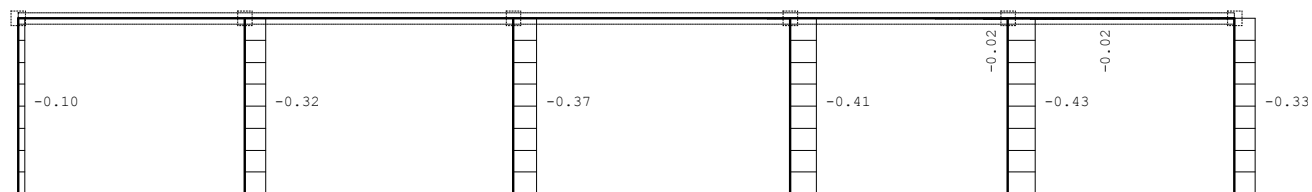
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_4

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

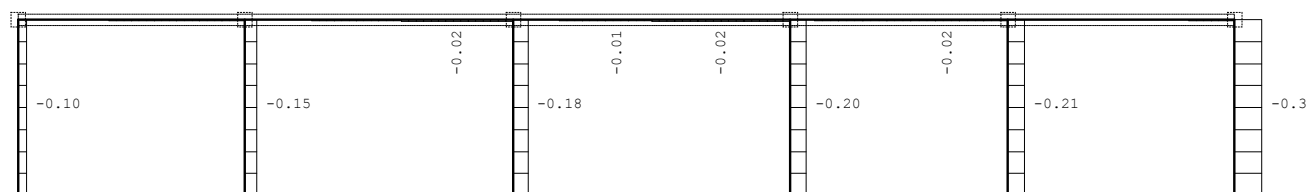
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_3

Утицаји у греди: max T3= 0.01 / min T3= -0.43 kN

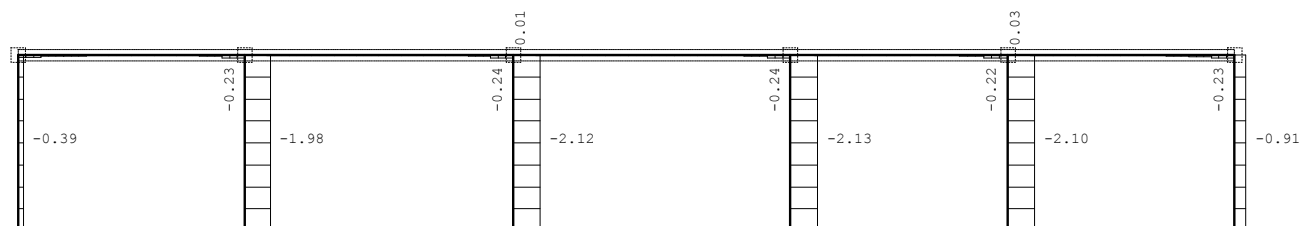
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_2

Утицаји у греди: max T3= 0.00 / min T3= -0.34 kN

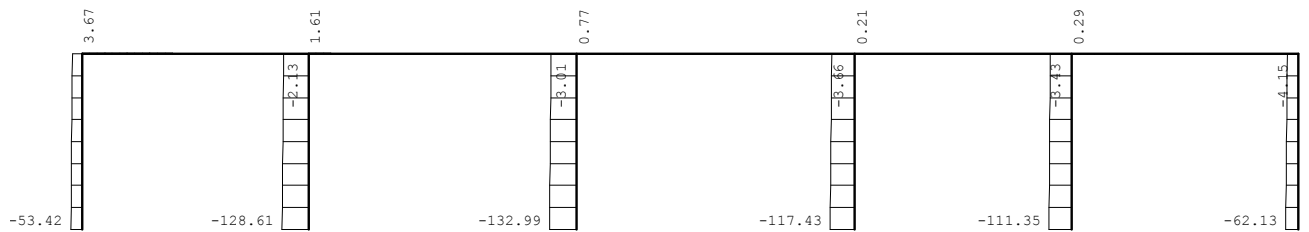
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_1

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

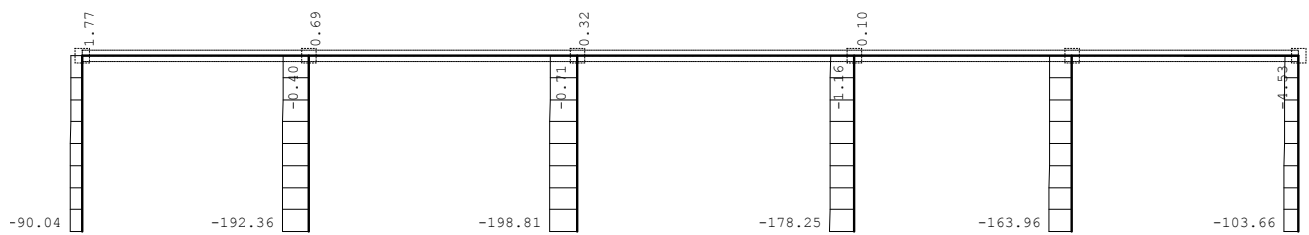
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_4

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

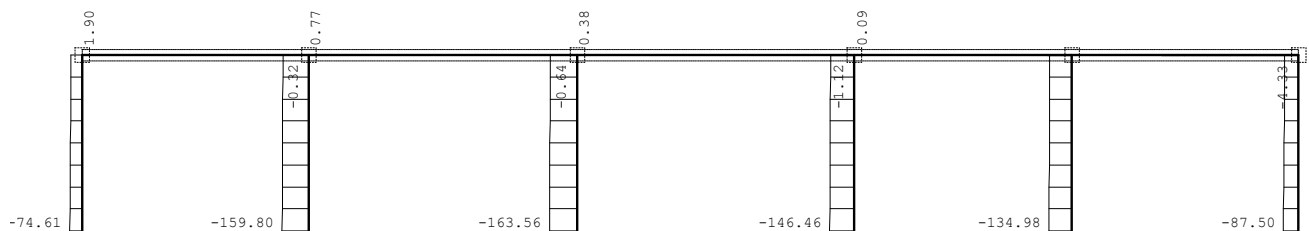
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_3

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

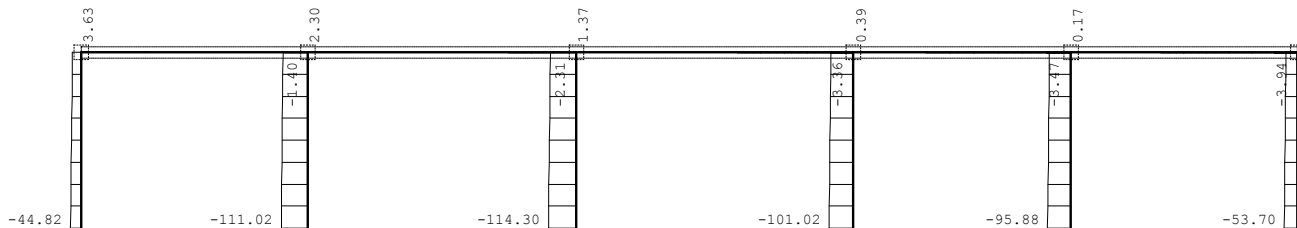
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_2

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

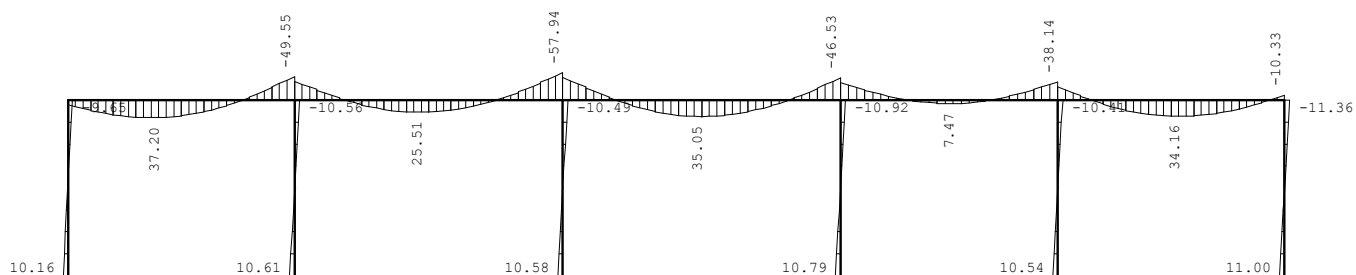
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_1

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

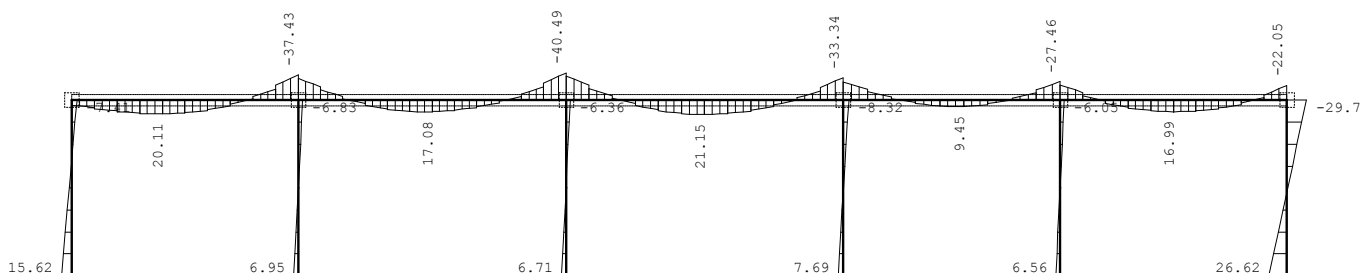
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_4

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

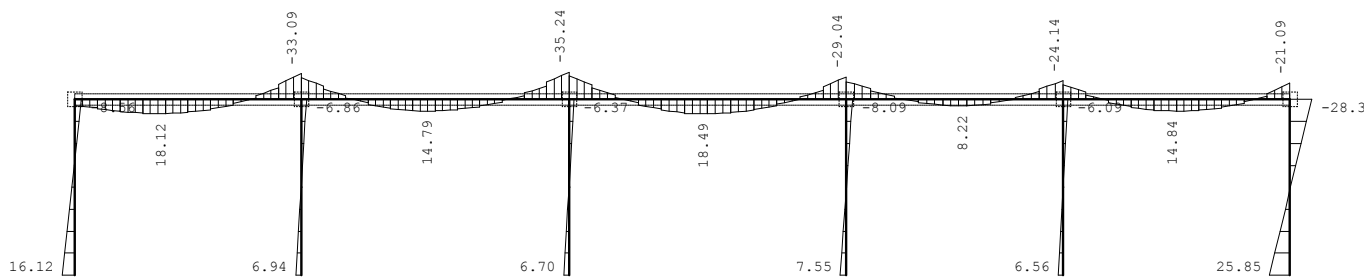
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_3

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

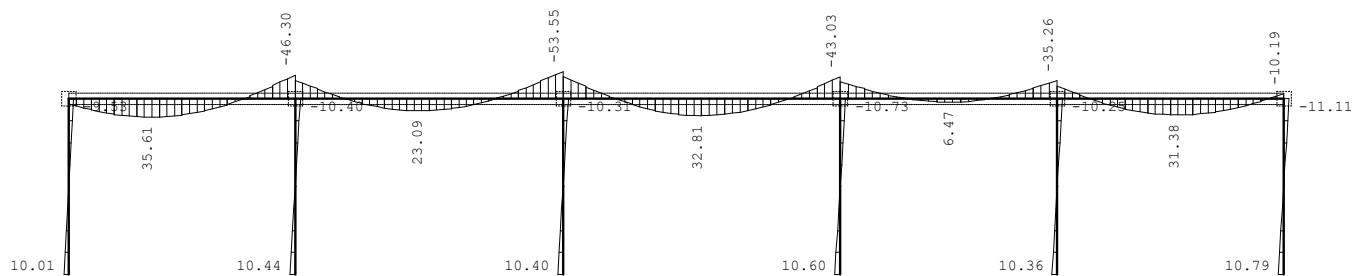
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_2

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

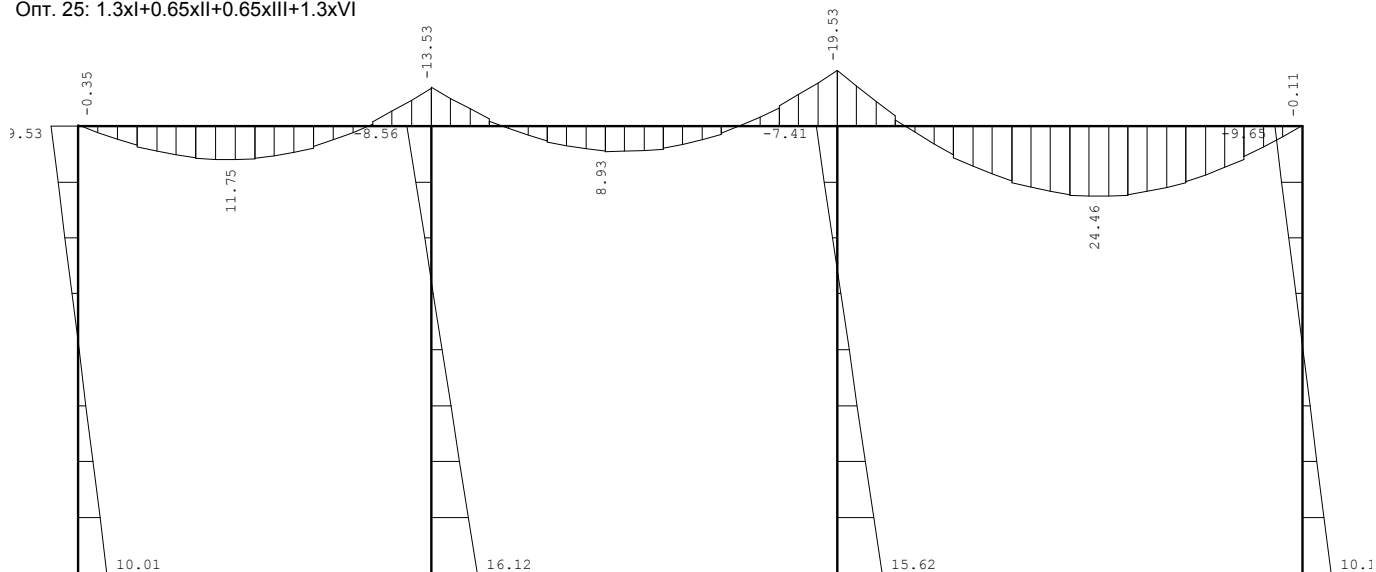
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: X_1

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

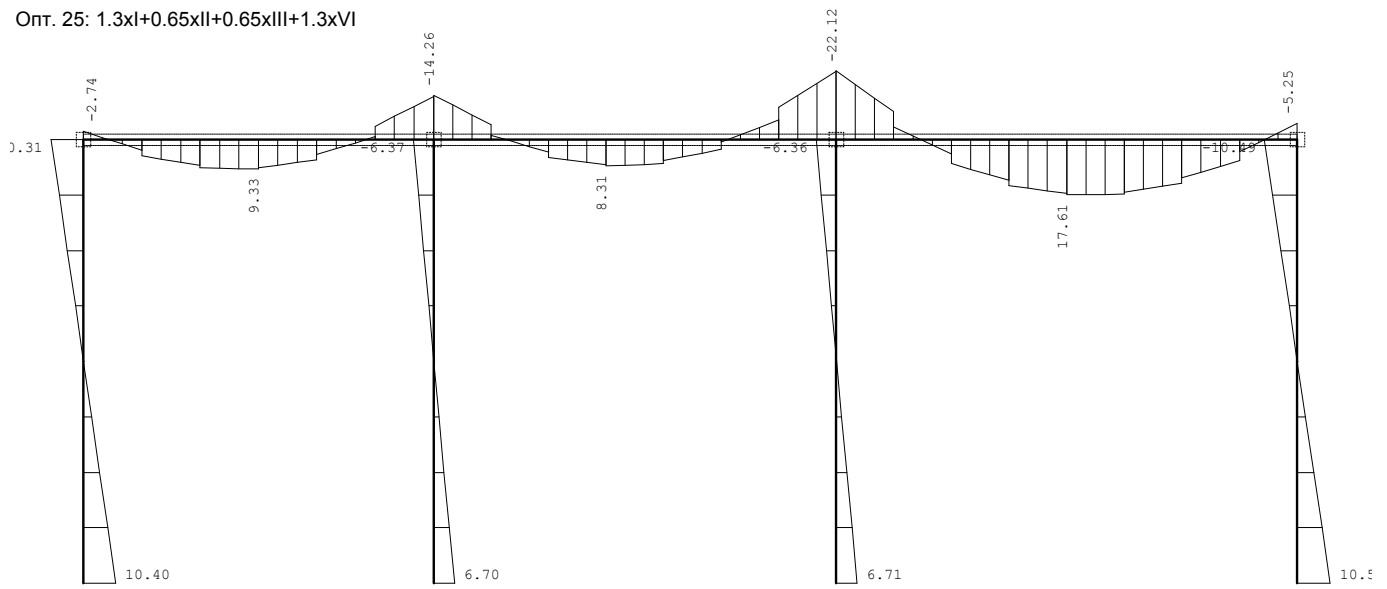
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: B_1

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

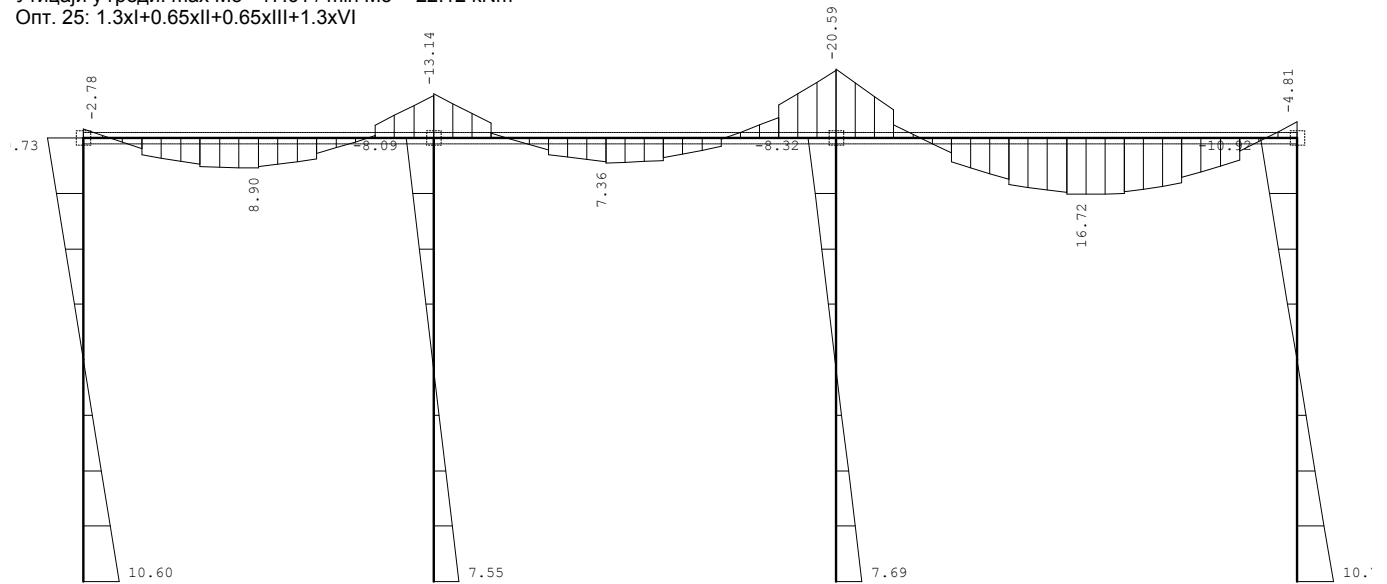
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: B_3

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

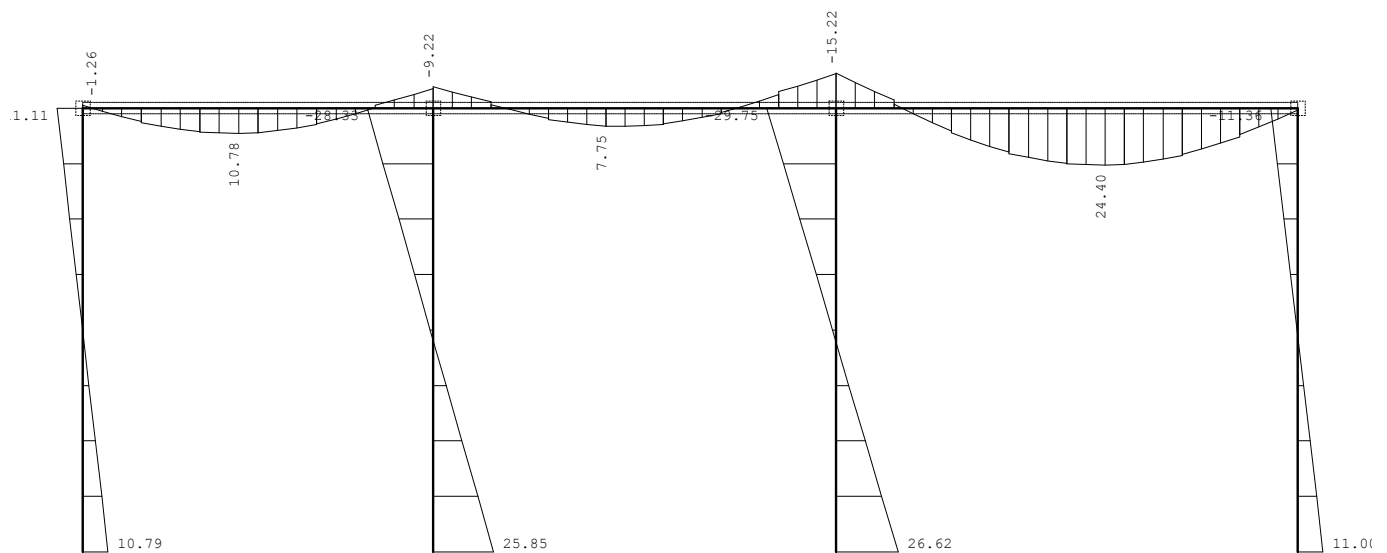
Опт. 25: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: B_4

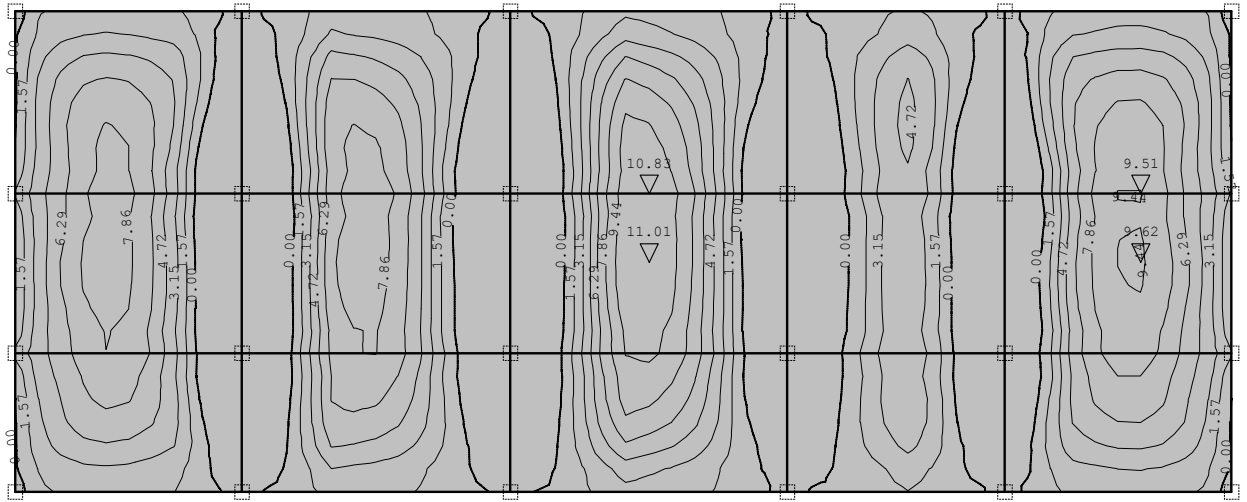
Утицаји у греди: max M3= 16.72 / min M3= -20.59 kNm

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

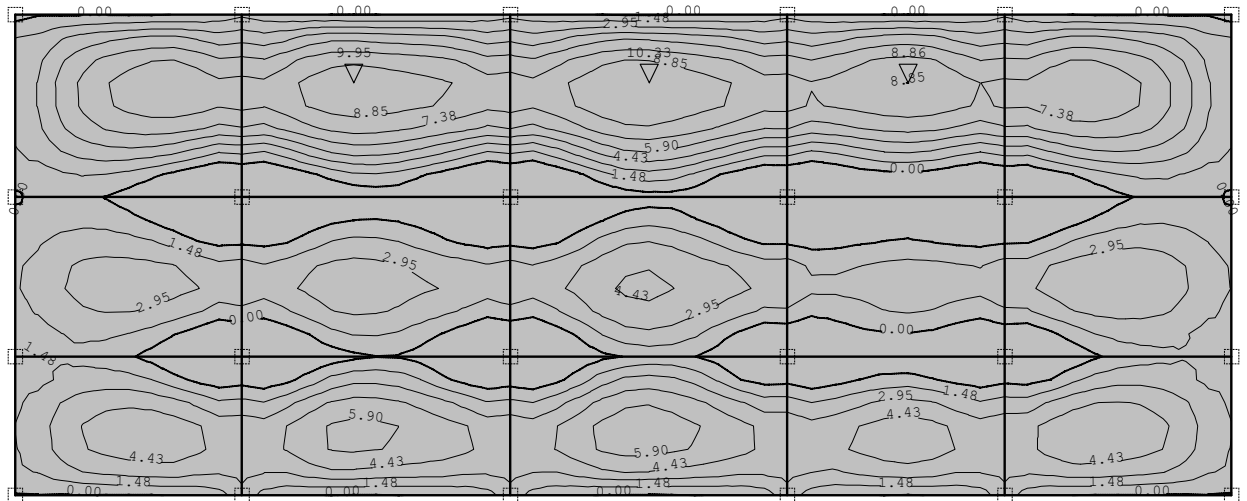


Рам: B_6

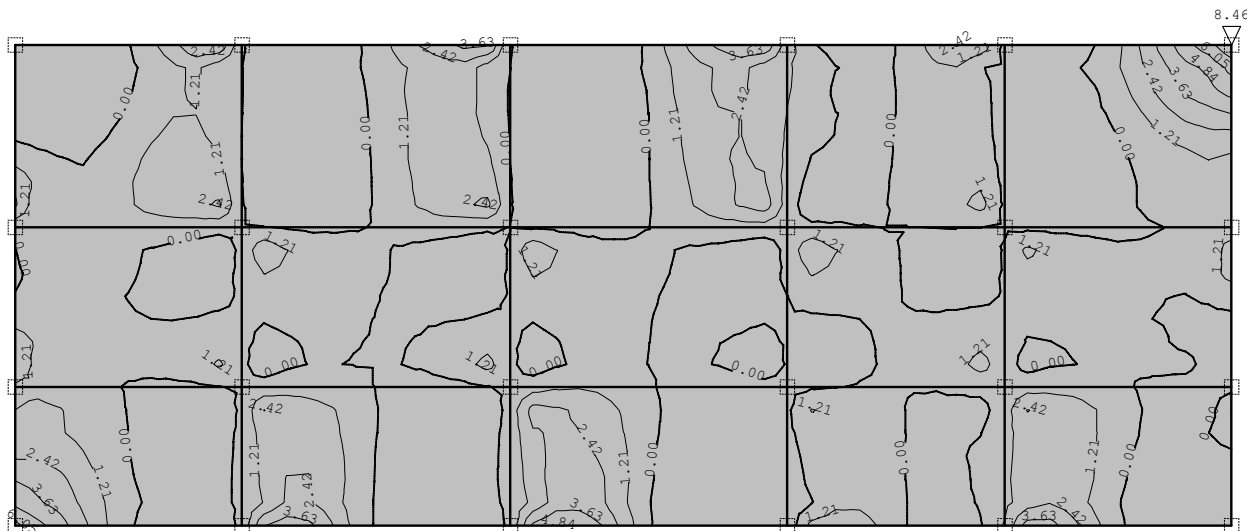
Утицаји у греди: max M3= 26.62 / min M3= -29.75 kNm



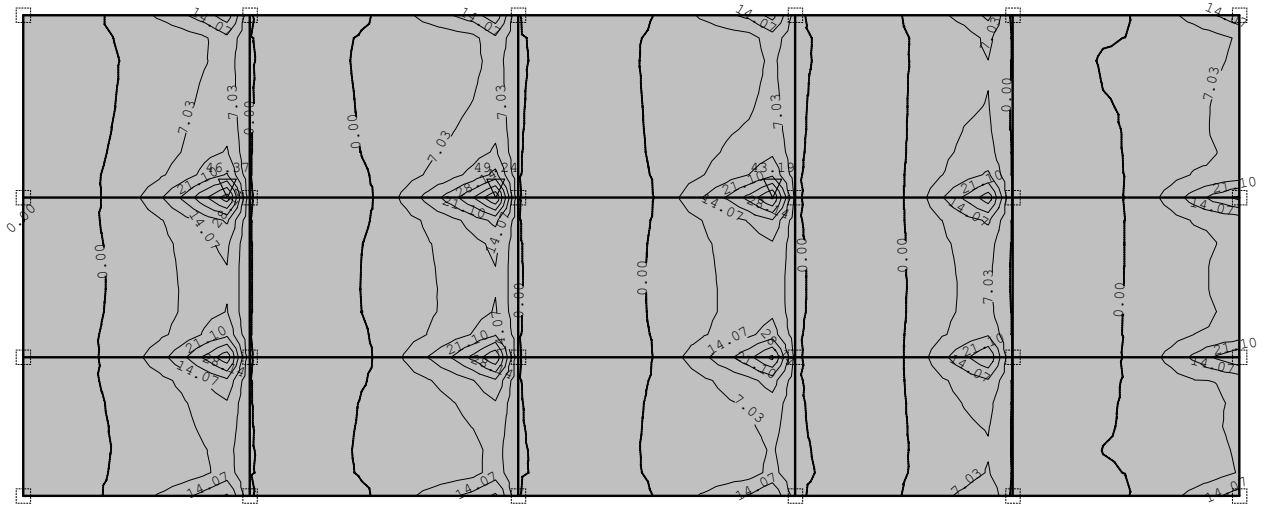
Ниво: [3.80 m]
Утицаји у плочи: max Mx= 11.01 / min Mx= 0.00 kNm/m
Опт. 55: [Anv] 8-54



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



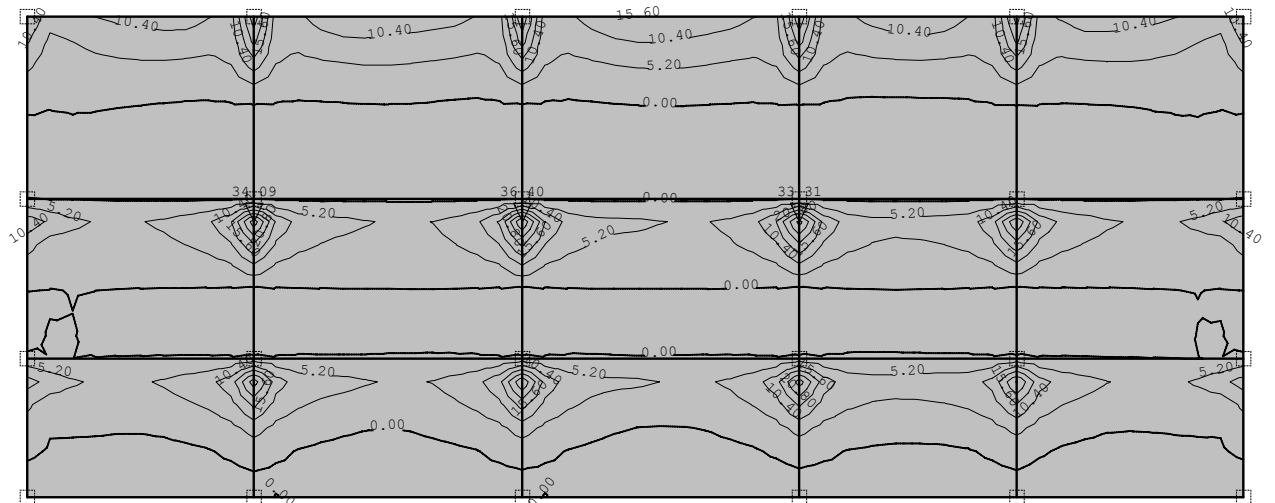
Ниво: [3.80 m]
Утицаји у плочи: max Mxy= 8.46 / min Mxy= 0.00 kNm/m



Ниво: [3.80 m]

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

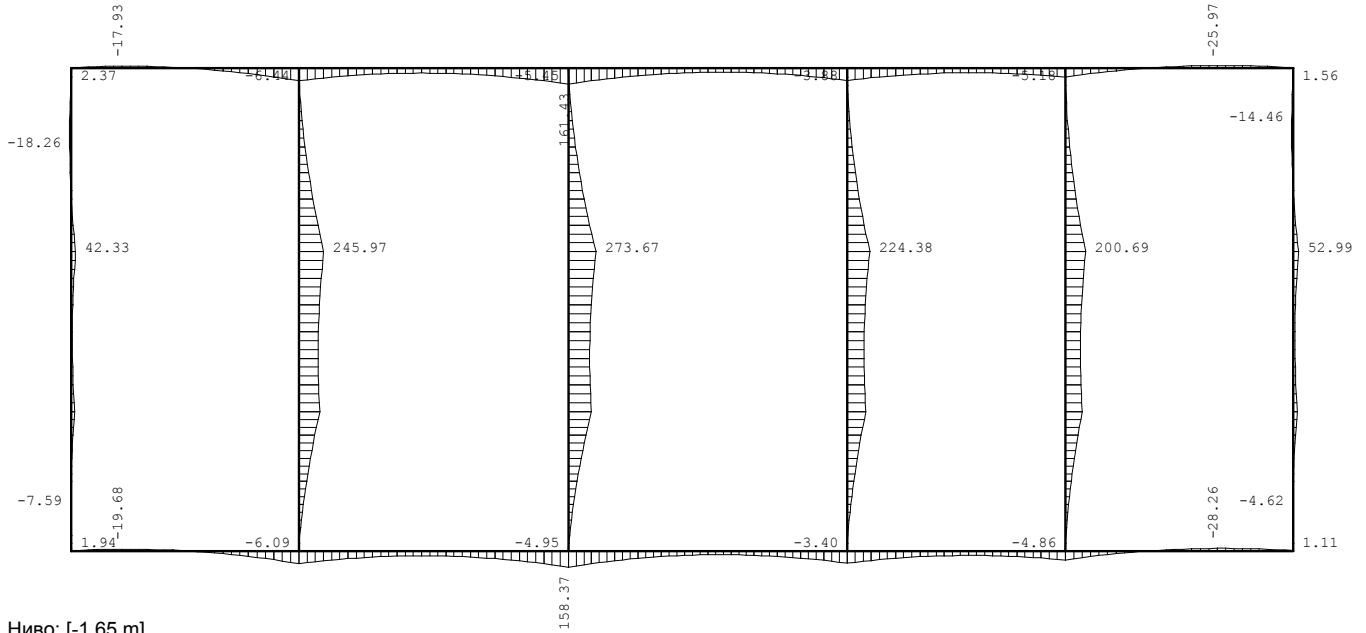
Опт. 55: [Anv] 8-54



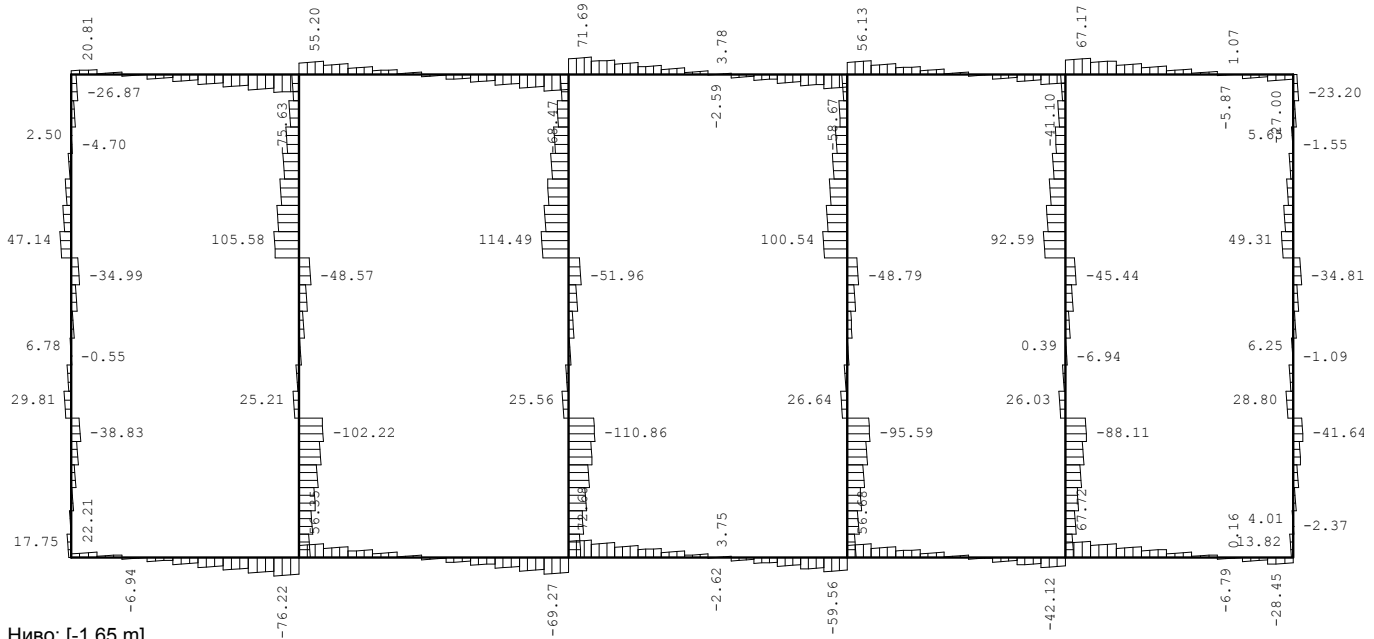
Ниво: [3.80 m]

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

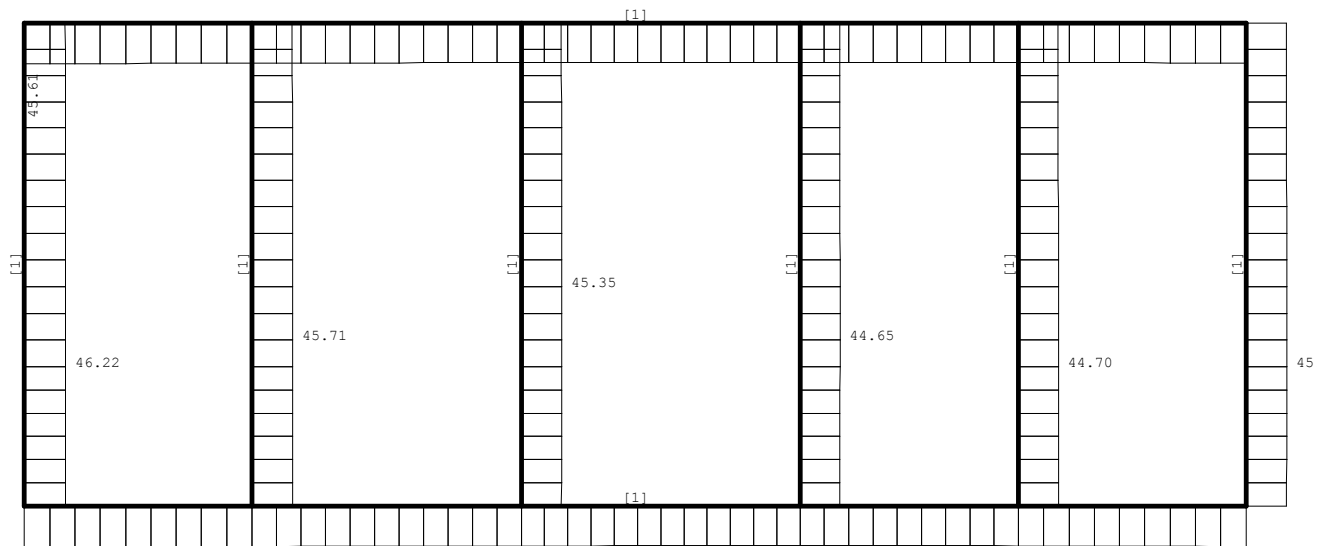


Ниво: [-1.65 m]
 Утицаји у греди: max T2= 114.49 / min T2= -110.86 kN
 Опт. 25: [Anv] 6-24

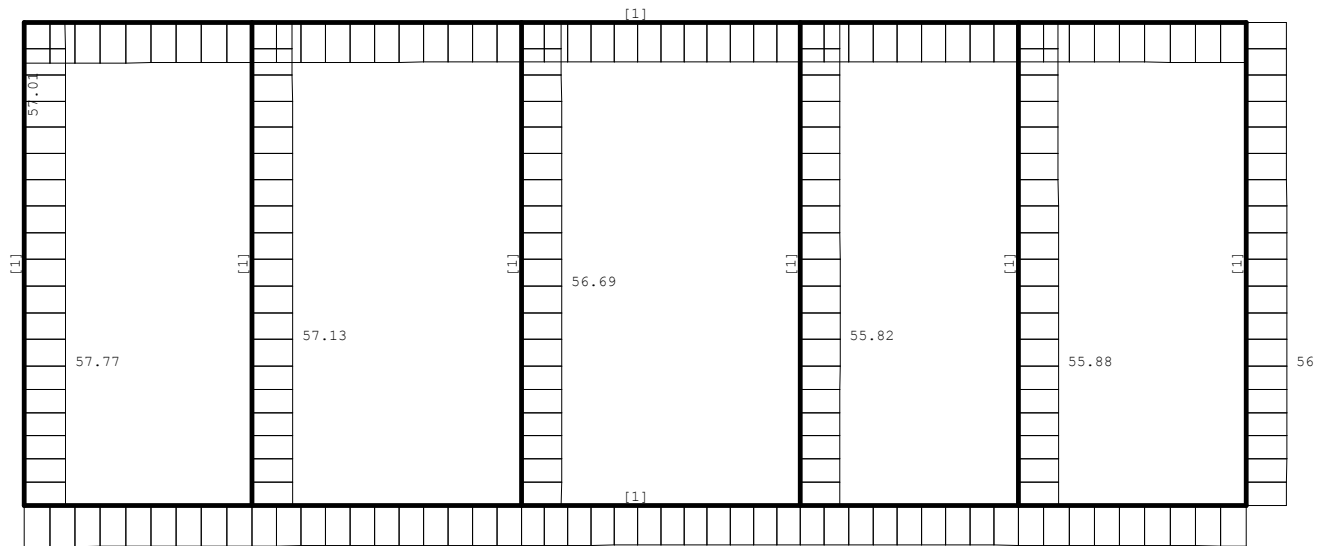
<p>r1 = 0.05 r2 = 53.47 r3 = 1.68</p> <p>r1 = -1.15 r2 = 31.94 r3 = 0.47</p>	<p>r1 = 0.91 r2 = 57.72 r3 = -0.06</p> <p>r1 = -0.01 r2 = 34.84 r3 = -0.35</p>	<p>r1 = 0.95 r2 = 59.73 r3 = -0.02</p> <p>r1 = -0.01 r2 = 36.03 r3 = -0.28</p>	<p>r1 = 0.24 r2 = 56.88 r3 = 1.40</p> <p>r2 = 33.60 r3 = 0.22</p>	<p>r1 = 0.92 r2 = 58.69 r3 = 0.11</p> <p>r1 = -0.01 r2 = 35.42 r3 = -0.19</p>	<p>r1 = 0.86 r2 = 56.47 r3 = 0.03</p> <p>r1 = -0.01 r2 = 34.02 r3 = -0.23</p>	<p>r1 = 1.10 r2 = 52.40 r3 = 1.41</p> <p>r1 = -0.04 r2 = 31.22 r3 = -0.96</p>
			<p>r2 = 56.36 r3 = 0.67</p>			<p>r1 = -0.23 r2 = 32.85 r3 = -1.22</p>

Ниво: [-1.65 m]
 Реакције ослонаца

Опт. 24: I+II+III



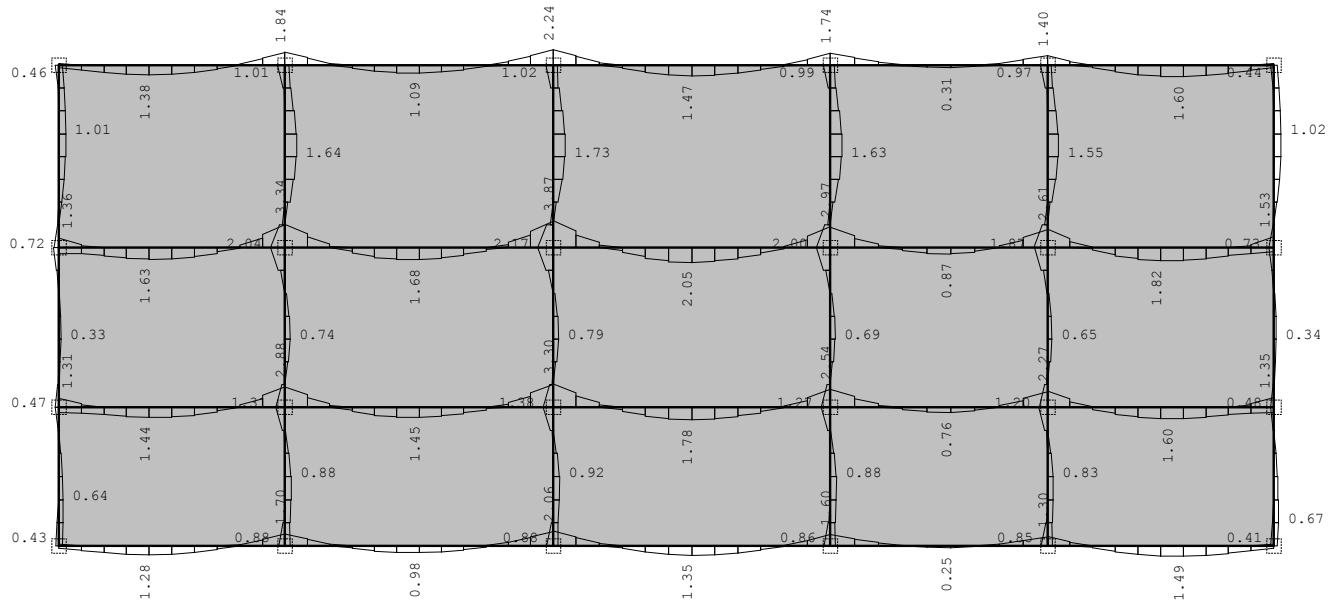
Ниво: [1.65 m]
Утицај у лин. ослонцу: max r2= 46.22 / min r2= 43.93 kN/m
Опт. 24: I+II+III



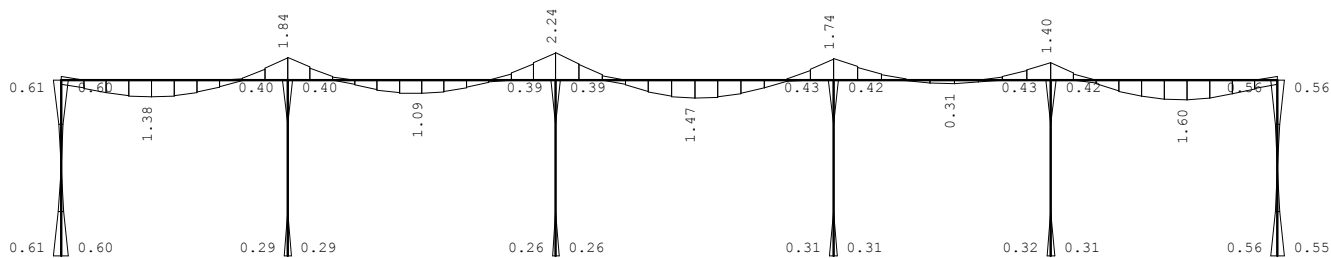
Ниво: [1.63 m]
Утицај у лин. ослонцу: max $\sigma_{\text{тла}}$ = 57.77 / min $\sigma_{\text{тла}}$ = 54.91 kN/m²

Димензионисање (бетон)

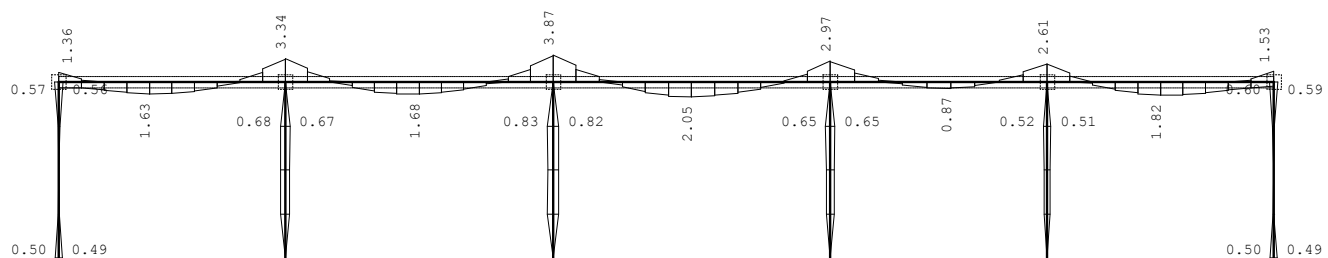
Меродавно оптерећење: 8-54
РВАВ 87, МВ 30, В 500



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

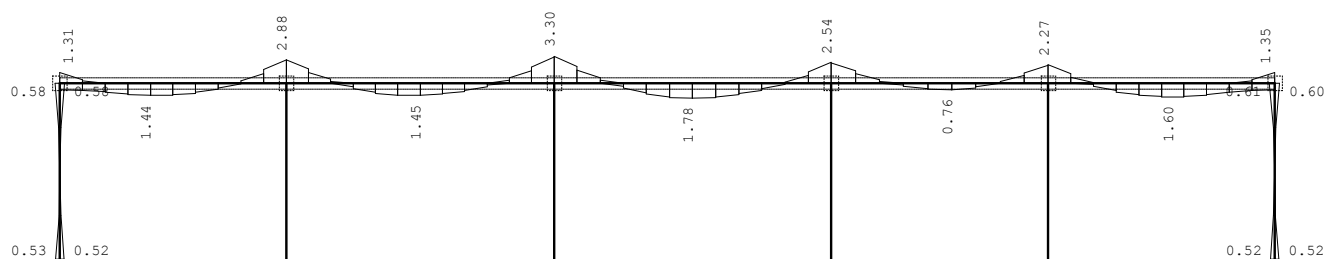


Рам: X_4
Арматура у гредама: $\max A_{a2}/A_{a1} = 2.24 / 1.60 \text{ cm}^2$
Меродавно оптерећење: 8-54
РВАВ 87, МВ 30, В 500

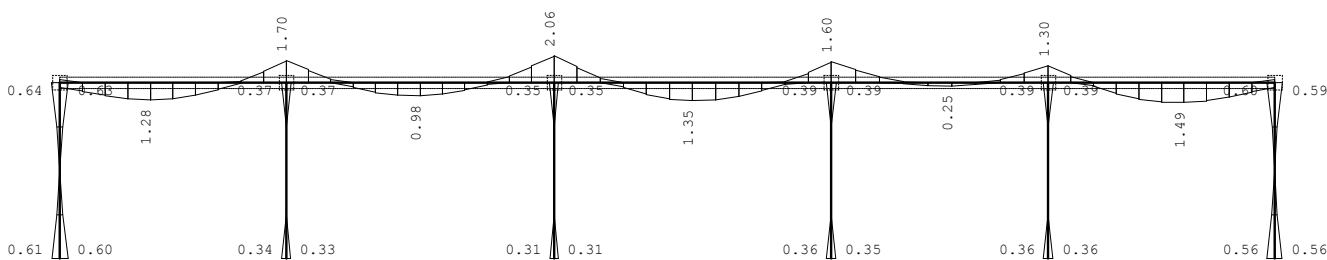


Рам: X_3
Арматура у гредама: $\max A_{a2}/A_{a1} = 3.87 / 2.05 \text{ cm}^2$

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

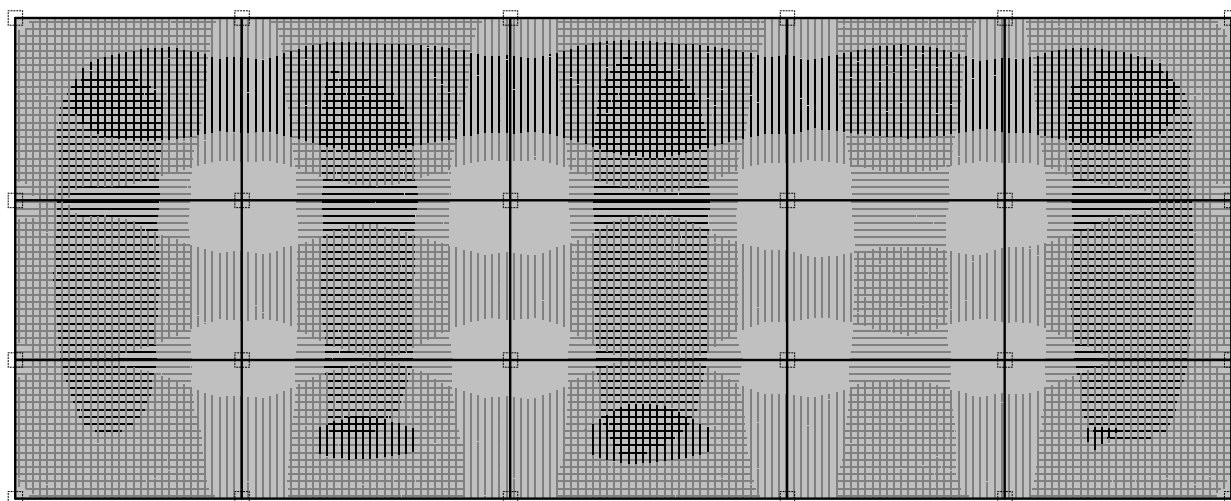


Рам: X_2
 Армура у гредама: $\max A_{a2}/A_{a1} = 3.30 / 1.78 \text{ cm}^2$
 Меродавно оптерећење: 8-54
 РВАВ 87, МВ 30, В 500



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, $a=2.00 \text{ cm}$

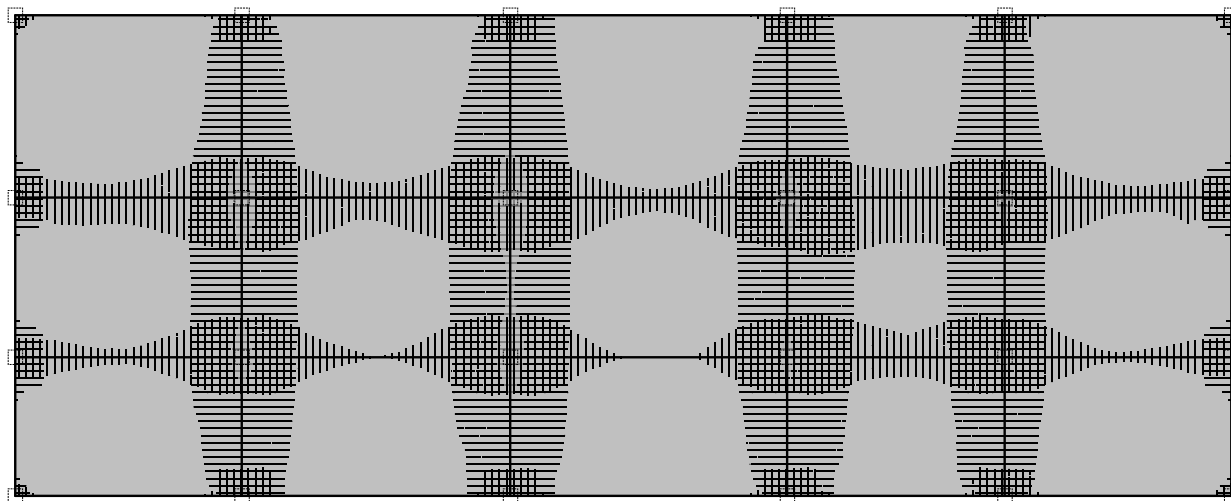
A_a - д.зона	[cm^2/m]
0.00	□
0.81	■
1.62	■



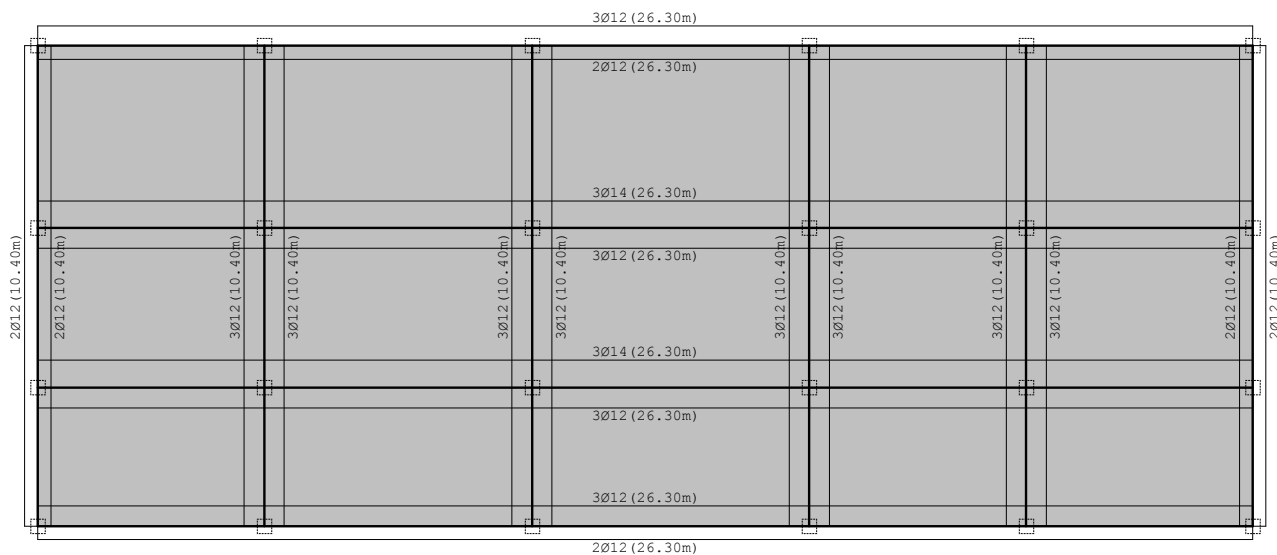
Ниво: [3.80 m]
 A_a - д.зона - $\max A_{a,d} = 1.62 \text{ cm}^2/\text{m}$

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

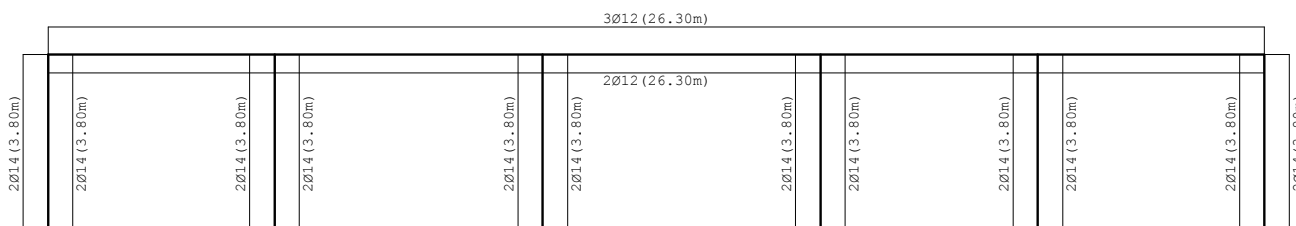
Аа - г.зона [cm ² /m]	
	-4.15
	-2.08
	0.00



Ниво: [3.80 m]
 Аа - г.зона - max Аа,g= -4.15 cm²/m
 Усвојена арматура
 ПВАВ 87, МВ 30, В 500

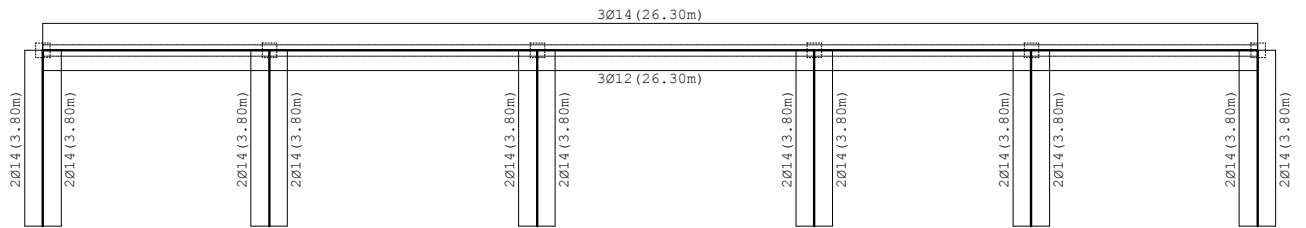


Ниво: [3.80 m]
 Арматура у гредама: Аа2/Аа1
 Усвојена арматура
 ПВАВ 87, МВ 30, В 500

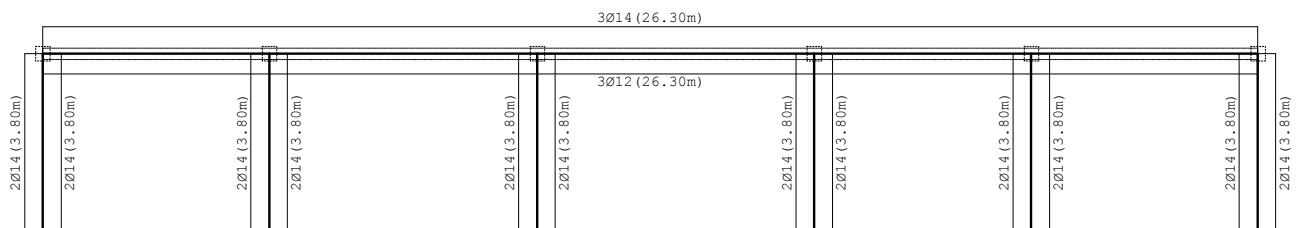


Рам: X_4
 Арматура у гредама: Аа2/Аа1

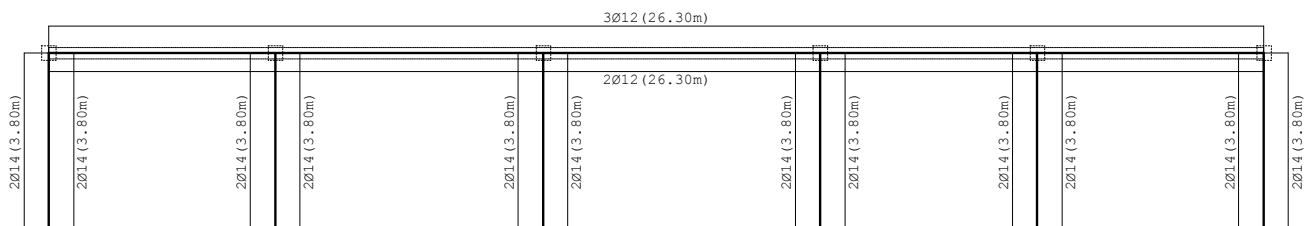
Усвојена арматура
PBAВ 87, MB 30, B 500



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:

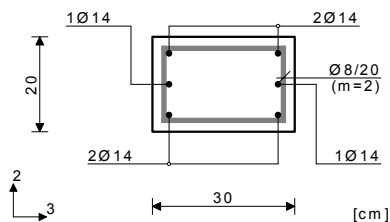
1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVII

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:

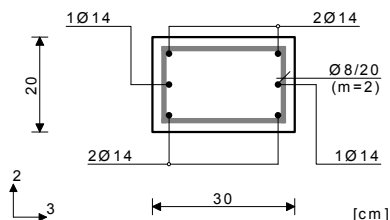
1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVII

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:

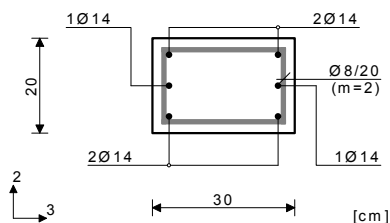
1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVII

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

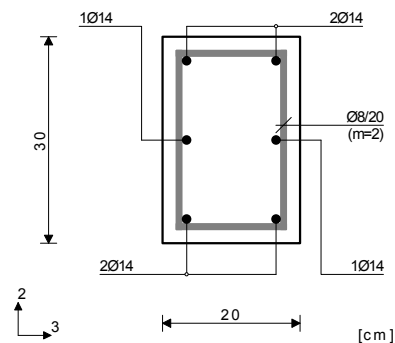
T2u = -14.26 kN

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

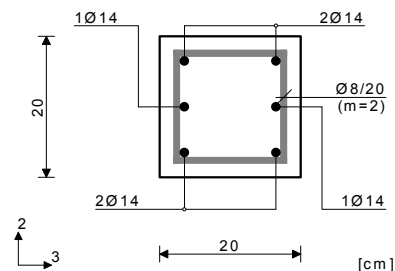
T3u = -0.41 kN

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 cm²Aa2 = 0.56 cm²Aa3 = 0.56 cm²Aa4 = 0.56 cm²Aa,yz = 0.00 cm²/m (m=2)[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/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

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

Процент армирања: 2.31%

Меродавна комбинација за смицање:

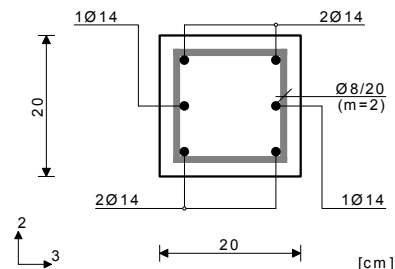
1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVI

T2u = 3.87 kN

T3u = -0.43 kN

M1u = 0.00 kNm

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 cm²Aa2 = 0.62 cm²Aa3 = 0.63 cm²Aa4 = 0.62 cm²Aa,yz = 0.00 cm²/m (m=2)[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Греда 110-25

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-54

ii,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:

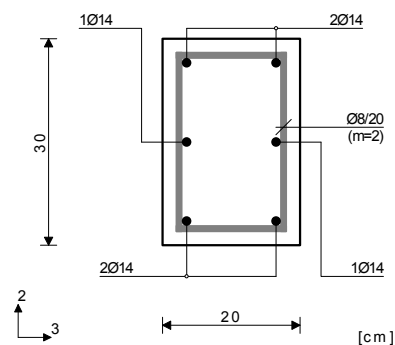
1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVI

T2u = 14.47 kN

T3u = -0.34 kN

M1u = 0.00 kNm

Пресек 1-1 x = 1.90m



Није потребна арматура.

Греда 733-575

РВАВ 87

МВ 30

В 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+1.80xIV

N1u = -189.08 kN

M2u = -4.89 kNm

M3u = 0.03 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

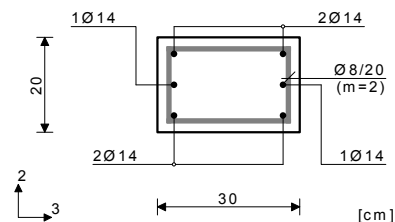
1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVII

T2u = 0.04 kN

T3u = 11.16 kN

M1u = 0.00 kNm

Пресек 1-1 x = 1.90m



Није потребна арматура.

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 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

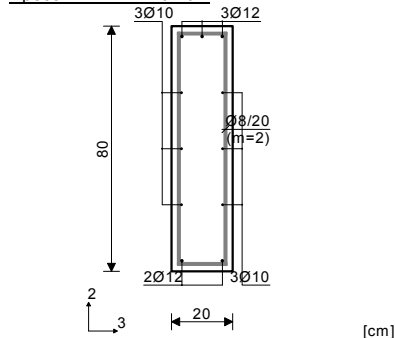
Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

Aa,y3 = 0.00 cm²/m (m=2)

[Усвојено Aa,y3 = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

Пресек 1-1 x = 13.20m

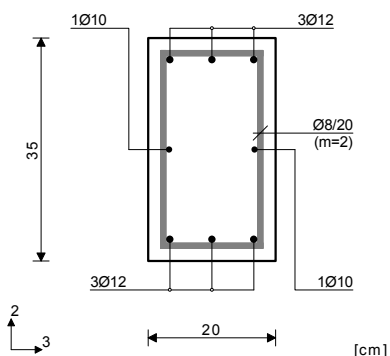


Греда 754-1156

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 cm²Aa2 = 0.00 cm²Aa3 = 0.00 cm²Aa4 = 0.00 cm²Aa,yz = 0.00 cm²/m (m=2)[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m] $\tau_y = 0.16\text{MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10\text{MPa}$

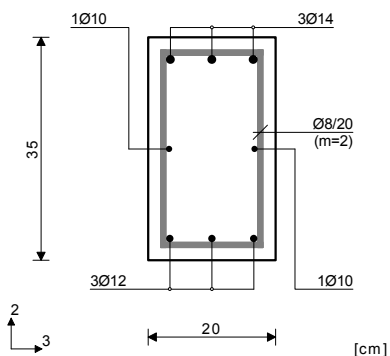
Процент армирања: 1.19%

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 cm²Aa2 = 0.00 cm²Aa3 = 0.00 cm²Aa4 = 0.00 cm²Aa,yz = 0.00 cm²/m (m=2)[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m] $\tau_y = 0.19\text{MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10\text{MPa}$

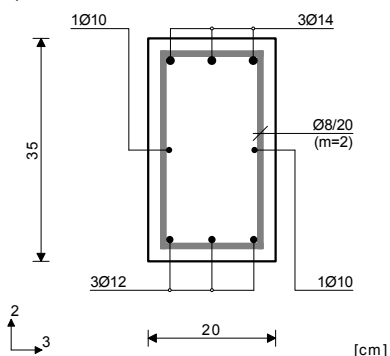
Процент армирања: 1.37%

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 cm²Aa2 = 0.00 cm²Aa3 = 0.00 cm²Aa4 = 0.00 cm²Aa,yz = 0.00 cm²/m (m=2)[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/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:

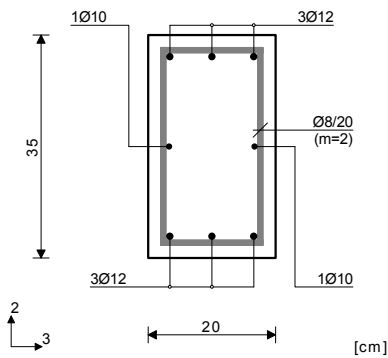
1.60xI+1.80xII+1.80xIII
 N1u = -0.18 kN
 M2u = 0.00 kNm
 M3u = 9.73 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

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

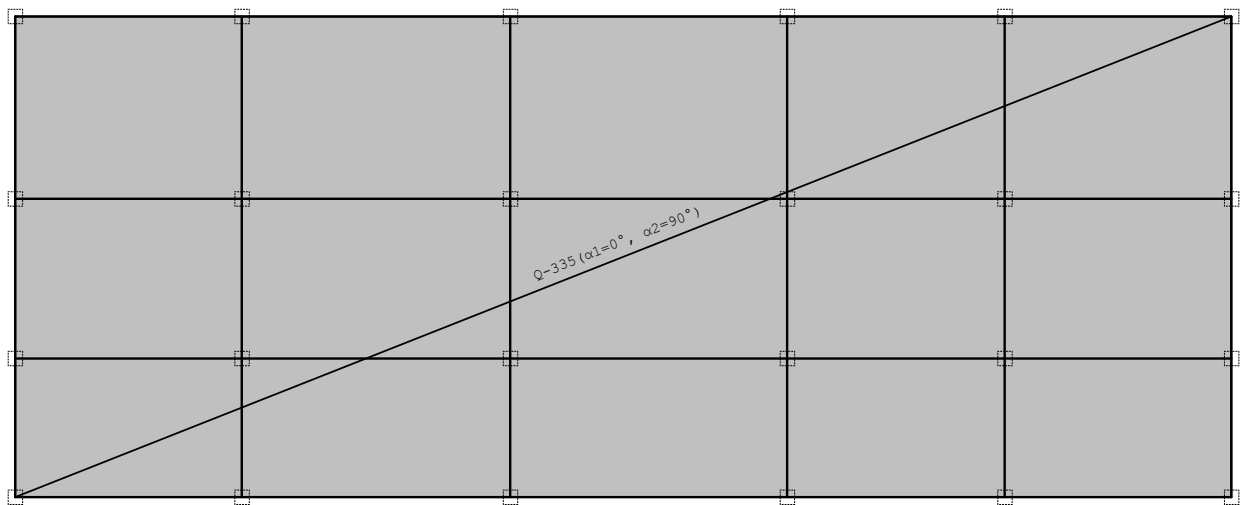
$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.781/10.000 \text{ ‰}$
 Aa1 = 0.63 cm²
 Aa2 = 0.00 cm²
 Aa3 = 0.00 cm²
 Aa4 = 0.00 cm²
 Aa,yz = 0.00 cm²/m (m=2)
[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]
 $\tau_y = 0.18 \text{ MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10 \text{ MPa}$
 Процент армирања: 1.19%

Пресек 1-1 x = 4.97m



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

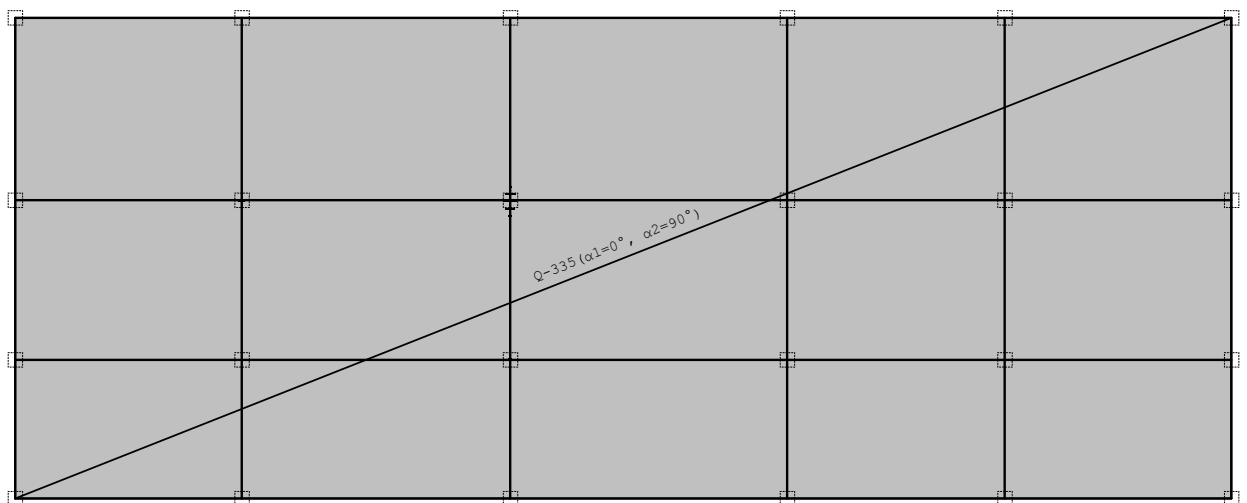
Aa - д.зона [cm ² /m]
0.00
0.81
1.62



Ниво: [3.80 m]

Аа - д.зона
 Усвојена армирара
 РВАВ 87, МВ 30, В 500, a=2.00 cm

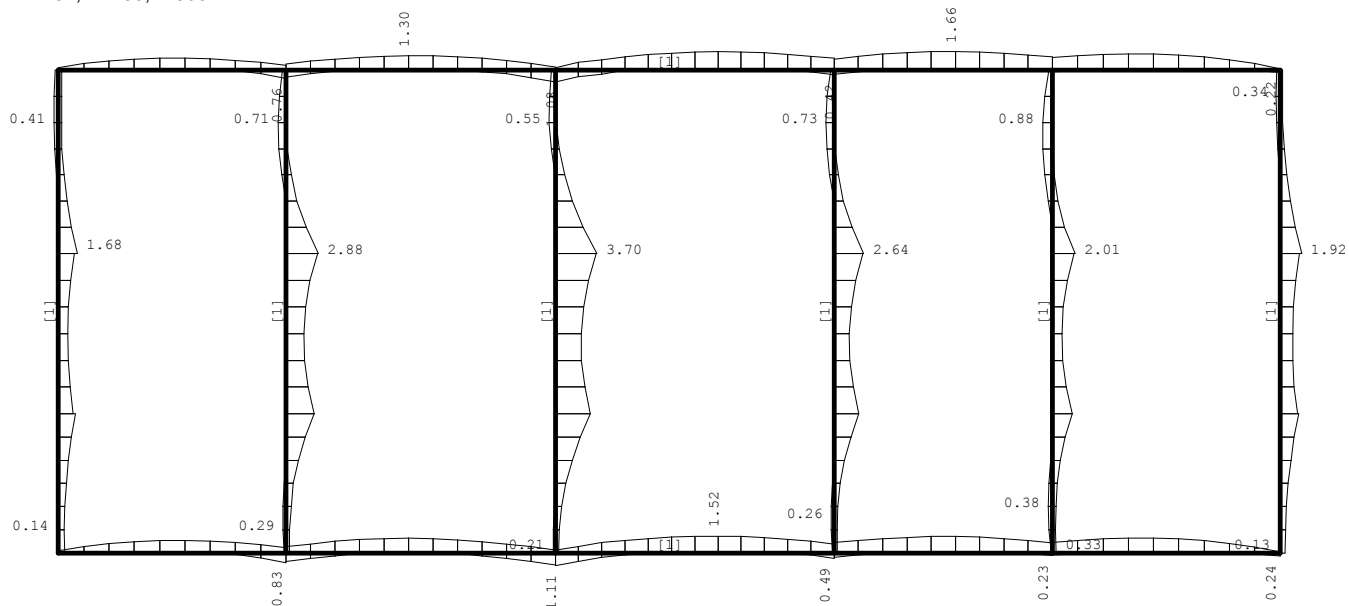
Aa - г.зона [cm ² /m]
-4.15
-2.08
0.00



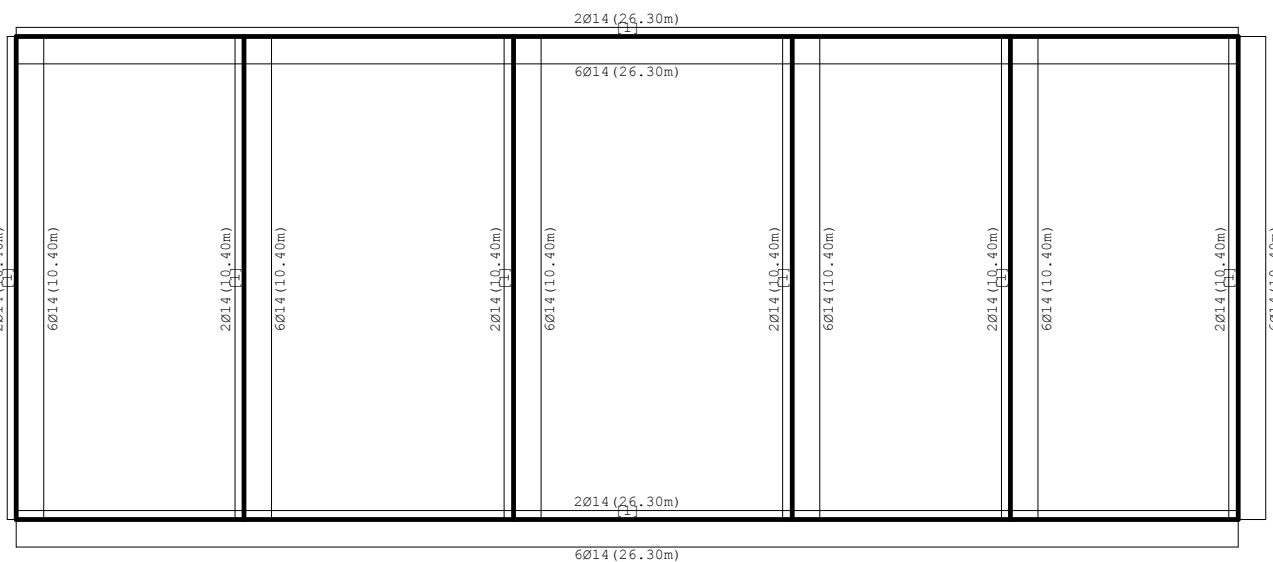
Ниво: [3.80 m]

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



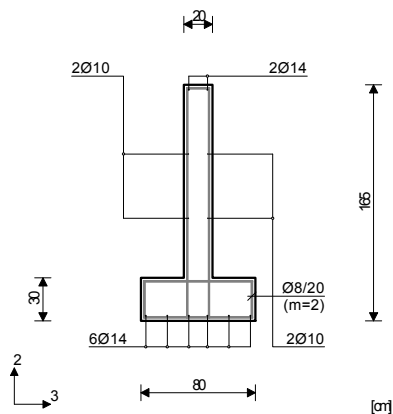
Ниво: [-1.65 m]
Арматура у гредама: $Aa2/Aa1$

Греда 1-875

РВАВ 87
МВ 30
В 500

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

Пресек 1-1 $x = 13.20\text{m}$



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

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

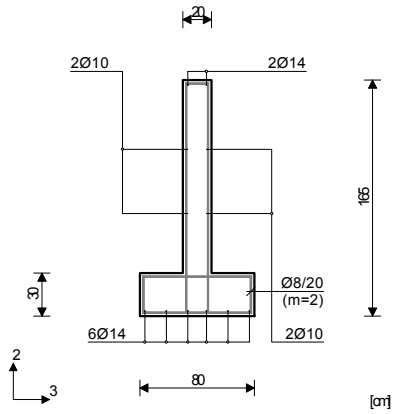
$\tau_y = 0.24 \text{ MPa} < \tau_{\Gamma}, \tau_{\Gamma} = 1.10 \text{ MPa}$
 $\tau_z = 0.08 \text{ MPa} < \tau_{\Gamma}, \tau_{\Gamma} = 1.10 \text{ MPa}$
Процент армирања: 0.30%
) - додатна подужна арматура за пријем торзије.

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

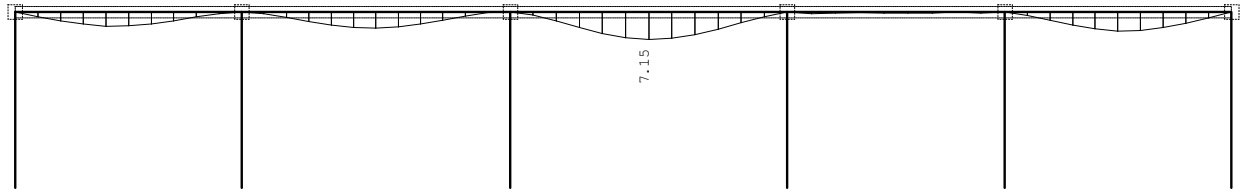


T2u = -25.07 kN
M1u = 0.02 kNm
M3u = 197.54 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.672/10.000 \text{ ‰}$
Aa1 = 2.49 cm²
Aa2 = 0.00 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa.y3 = 0.00 cm²/m (m=2)
[Усађено Aa.y3 = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]

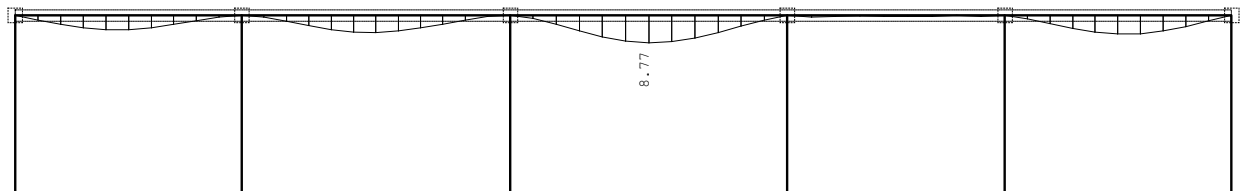
$\tau_y = 0.09 \text{ MPa} < \tau_{\Gamma}, \tau_{\Gamma} = 1.10 \text{ MPa}$
Процент армирања: 0.30%

РВАВ 87, МВ 30, В 500



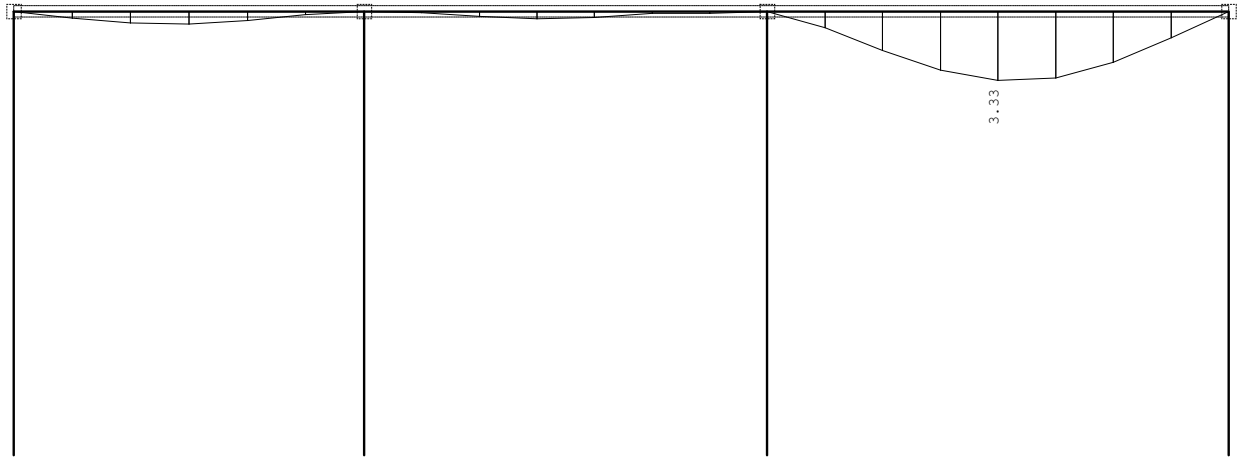
Рам: X_2

Дијаграм угиба: max $y_{\Gamma}(t^{\infty}) = 7.15 \text{ mm}$
РВАВ 87, МВ 30, В 500

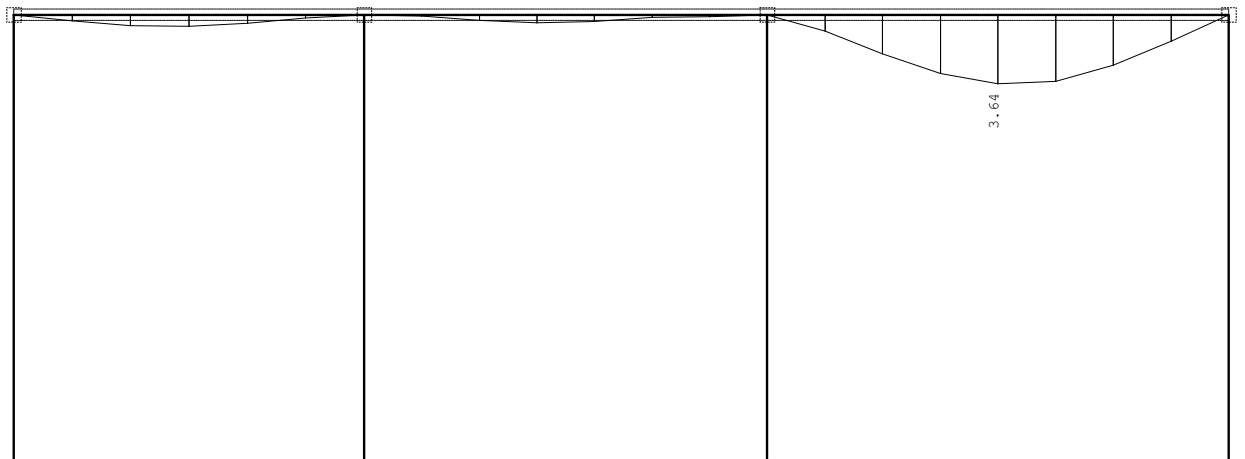


Рам: X_3

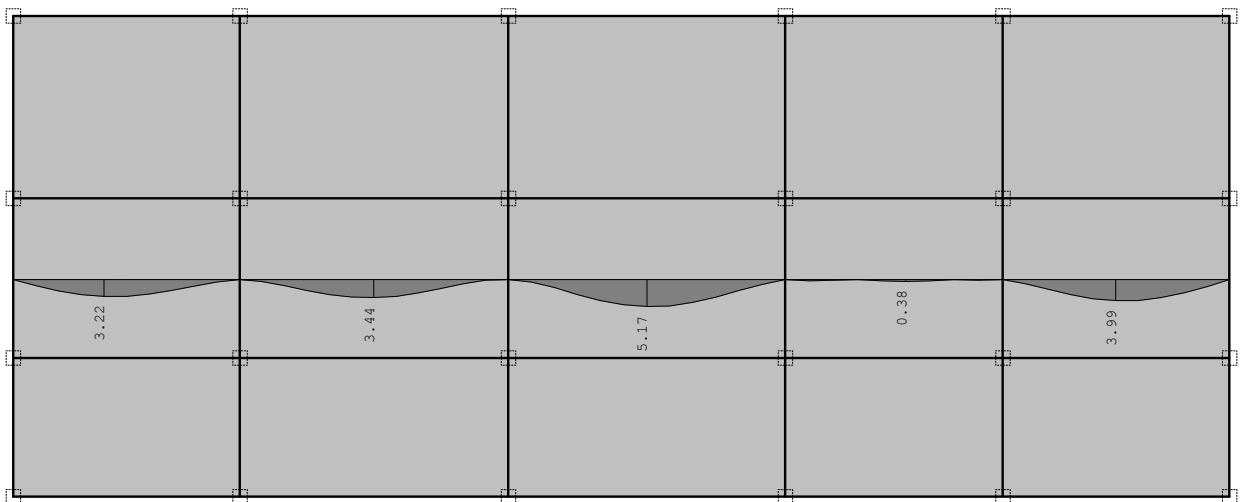
Дијаграм угиба: max $y_{\Gamma}(t^{\infty}) = 8.77 \text{ mm}$



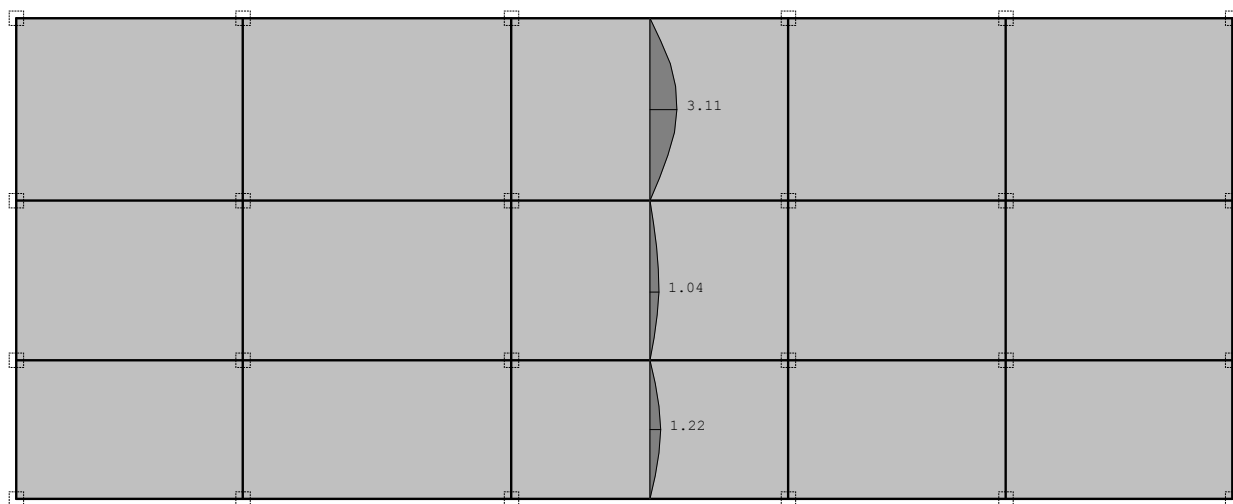
Рам: V_4
Дијаграм угиба: $\max u(t^\infty) = 3.33 \text{ mm}$
PВAB 87, MB 30, B 500



Рам: V_3
Дијаграм угиба: $\max u(t^\infty) = 3.64 \text{ mm}$

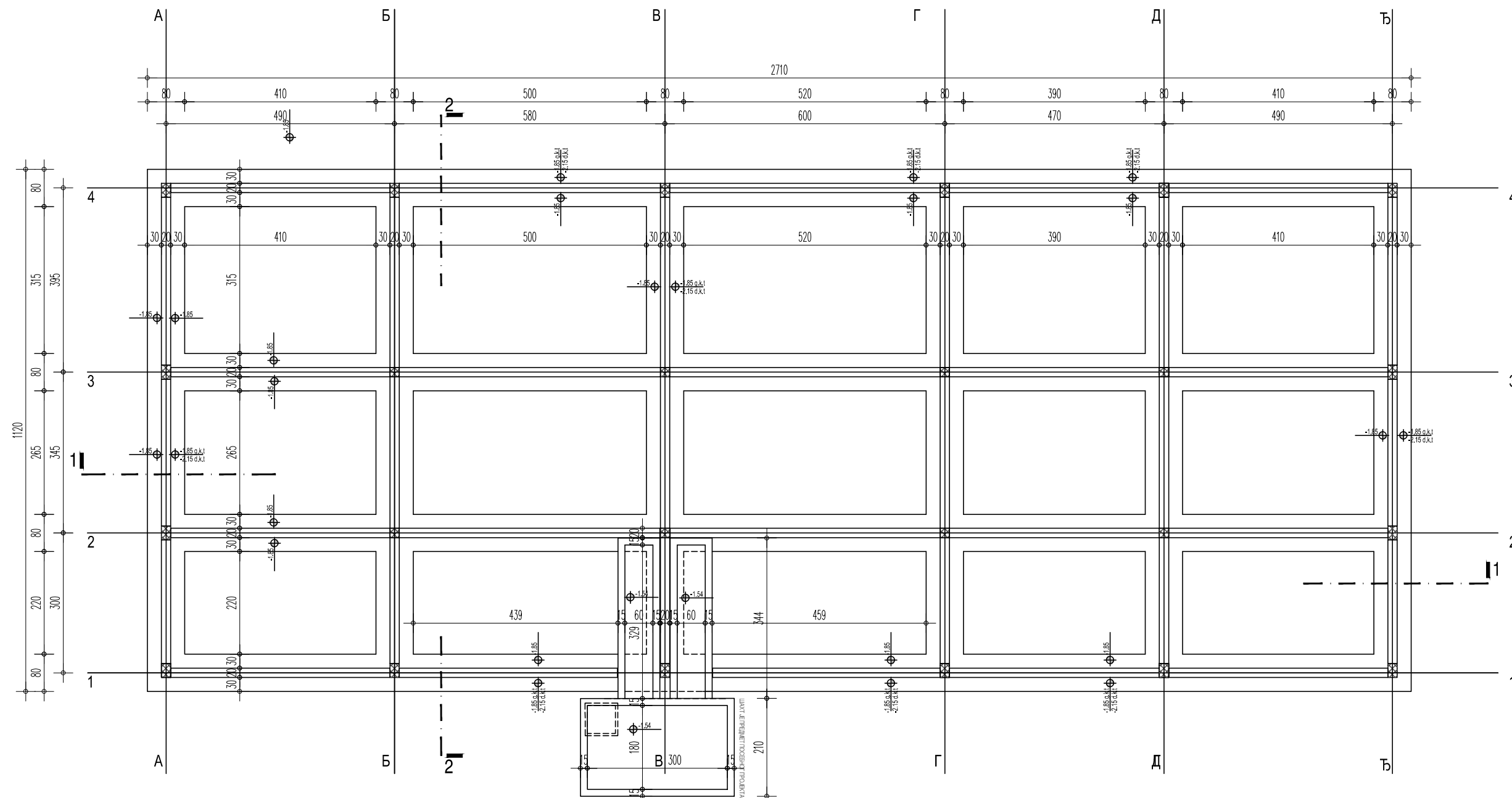
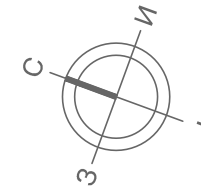


Ниво: [3.80 m]
Дијаграм угиба у плочи (T^∞)



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

2.7 – ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



 SAOBRAĆAJNI INSTITUT CIP, d.o.o. INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd 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	
Одговорни пројектант: Responsible designer: Јован Попов, мастр.инж.грађ.	Инвеститор пројекта: / Investor: "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д. / "INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" JSC Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade
Сарадник: /Associate:	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
Унутрашња контрола: / Internal control: Слободан Наумовић, дипл.инж.грађ.	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: 2/9.8.1 Пројекат конструкције зграде за СС и ТК са отпраивником у железничкој станици Ловћенац
Главни пројектант: / Chief designer: Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.	Цртеж: / Drawing: Оплата темеља
Руководилац организационе јединице: Manager of organization unit: Светлана Карановић, дипл.инж.арх.	Фаза пројекта: Design phase: ИДП / PD
Датум: /date: 12.2018.	Цртеж бр./Drawing No.: 2017-728-АРХ-2/9.8.1-Ц01
Размера: Scale: 1: 100	