

2/9.11.1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

**2/9.11.1 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ И ДОГРАДЊЕ
ЗГРАДЕ ЗА СС И ТК СА ОТПРАВНИКОМ У ЖЕЛЕЗНИЧКОЈ СТАНИЦИ
НАУМОВИЋЕВО**

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: **2/9.11.1- Пројекат конструкције реконструкције и доградње зграде за СС и ТК са отправником у железничкој станици Наумовићево**

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- 2/9.11.1

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


2/9.11.1.3 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 **2/9.11.1- Пројекат конструкције реконструкције и доградње зграде за СС и ТК са отправником у железничкој станици Наумовићево**, 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.

2/9.11.1.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта **2/9.11.1- Пројекат конструкције реконструкције и доградње зграде за СС и ТК са отправником у железничкој станици Наумовићево**, 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. Наумовићево. Овим пројектом је предвиђена доградња и реконструкција 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, стари објекат није предмет овог пројекта јер нема никаквих измена постојеће конструкције. Пројектован је приземни, правоугаони, објекат спратне висине 3.8м димензија у основи 16.75м×10.55м; растери оса у подужном правцу износе 3х5.50 м, а у другом правцу 4.80;5.50м.

Кров је троводан и наставља се из постојећег асиметричног двоводног крова, нагиби кровних равни су 28°, са кровним покривачем од црепа постављеног на дашчану оплату. Кровна конструкција је класична дрвена састављена од дрвених рогова ослоњених 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. Стубови су армирано бетонски димензије 25цм/35цм, постављени тако да су утопљени у фасаду. Попречне и подужне греде су димензија 25цм/40цм. Крстасто армирана бетонска таваница ливена је на лицу места у глаткој оплати, димензија је: д=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 25цм и слоја термоизолације 8цм.

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

Фундирање објекта је предвиђено на, међусобно повезаним, армирано бетонским темељним тракама испод свих зидова. Дубина фундирања је усвојена на основу постојећег објекта она је Df=1.20 м од коте пода. Ископ радити под углом од 45° или предвидети подграду.

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 објекта 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 објекта ветром (група стандарда СРПС У.Ц7. ...). Прорачун и димензионисање елемената конструкције су урађени у свему према Правилнику за димензионисање 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

- цреп на дашчаној оплати :	= 0.55 kN/m ²	
- тежина хидроизолације :	= 0.10 -//-	
- тежина кровне конструкције :	= 0.30 -//-	
		g = 0.95 kN/m ² (косе површи)

-оптерећење на венчаницу $0.95 / \cos \alpha * 1.8 = 1.94 \text{ kN/m}^1$
 -оптерећење на тавањачу ... $R_g = 0.95 / \cos \alpha * 3.4 * 3.25 = 11.89 \text{ kN} \Rightarrow 11.89 * 2 / 10.4 = 2.28 \text{ kN/m}^1$

- снег ($\alpha = 26^\circ$) : $s = 1.00 \text{ kN/m}^2$ (основе)

-оптерећење на венчаницу $1.0 * 1.8 = 1.8 \text{ kN/m}^1$
 -оптерећење на тавањачу $R_g = 1.0 * 3.4 * 3.25 = 13.2 \text{ kN} \Rightarrow 11.05 * 2 / 10.4 = 2.13 \text{ kN/m}^1$

Међуспратна конструкција - аб плоча

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

Спољни носећи зид - фасадни (25 cm)

- опекарски блок (25 cm) : $0.25 * 10.0$	= 2.50 kN/m ²	зида
- малтер : $(0.02) * 21.0 + (0.02) * 19.0$	= 0.80 -//-	
- камена вуна : $0.12 * 1.3$	= 0.156 -//-	
		g _z = 3.45 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/m ²	зида
- малтер : $(0.02 + 0.02) * 19.0$	= 0.76 -//-	
		g _z = 3.26 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) : $0.12 \cdot 16.0$ = 1.92 kN/m² зида
- малтер : $(0.02+0.02) \cdot 19.0$ = 0.76 -//-

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

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

-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.

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

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

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

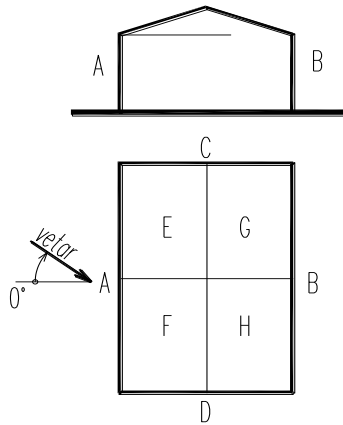
$$q_{m,t,z} = 0.414 \cdot 1.0^2 \cdot 1.0^2 = 0.414 \text{ kN/m}^2$$

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

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

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

-Коефицијенти притиска ветра на објекат

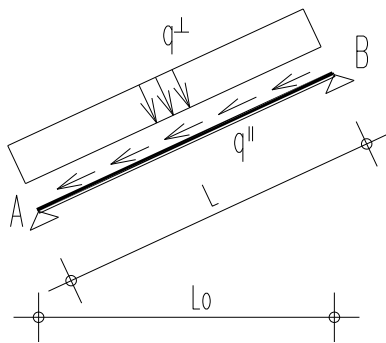


Комбиновани коефицијент спољашњег притиска ветра $C_{p, e}$:

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

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



$L_0 = 3.50 \text{ m}$

$L = \frac{3.60}{0.8829} = 3.96 \text{ m}$

- нагиб кровних равни : $\alpha = 28.0^\circ$
- размак рогова : $a = 85 \text{ cm}$

$\cos \alpha = 0.8829$

$\sin \alpha = 0.4695$

Оптерећење

Према анализи оптерећења

- тежина кровног окривача : $g = 0.85 \text{ kN/m}^2$ (косе површ.)
- оптерећење снегом ($\alpha = 26^\circ$) : $s = 1.00 \text{ kN/m}^2$ (основе)
- оптерећење ветром ($\beta = 0^\circ$) : $0.828 \cdot 0.4$ $w = 0.33 \text{ kN/m}^2$ (\perp на кров)

Меродавно оптерећење $g+s+w$:

$$q = (0.85/0.8829 + 1.0 + 0.33/0.8829^2) * 0.85 = 2.03 \text{ kN/m}$$

$$M = 2.03 * \frac{3.50^2}{8} = 3.11 \text{ kNm}$$

$$\rightarrow R_a = R_b = 3.55 \text{ kN}$$

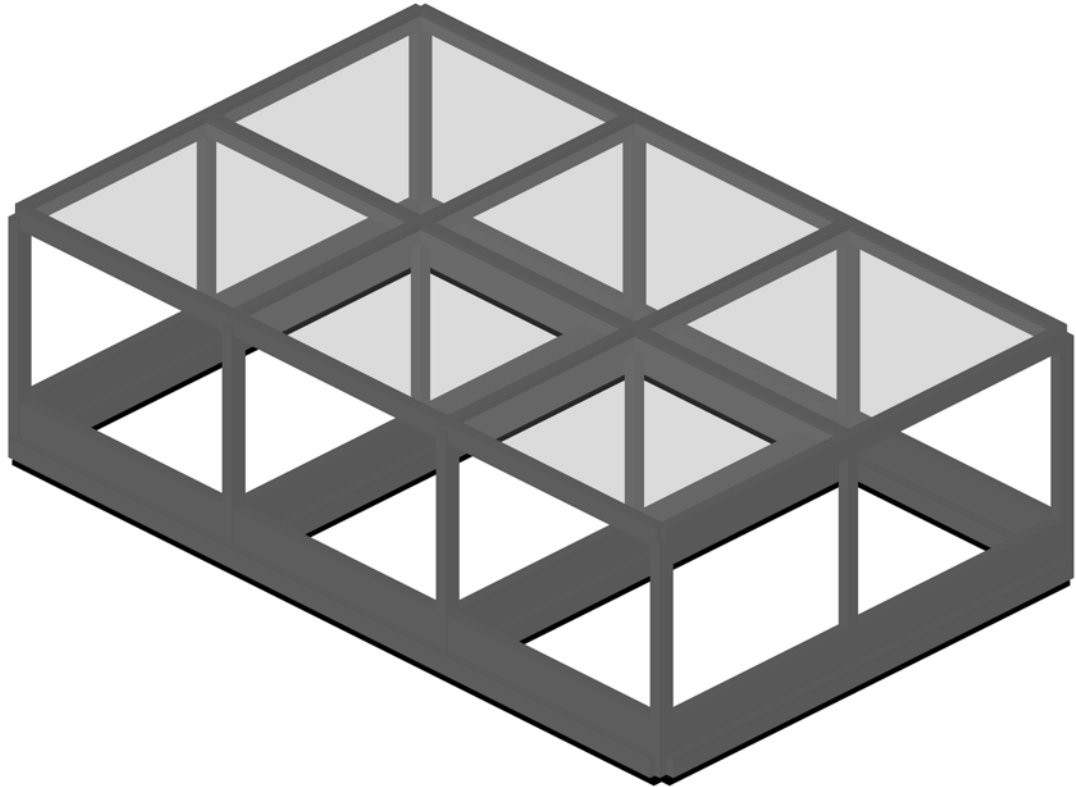
> Усвојен пресек : **$b/d = 10/14 \text{ cm}$** четинари II класе
 $A = 140 \text{ cm}^2$ $I_x = 2287 \text{ cm}^4$ $W_x = 327 \text{ cm}^3$ $i_x = 4.04 \text{ cm}$

Дужина извијања : $L_{ix} = 396 \text{ cm}$

Контрола напона :

$$\sigma = \frac{3.11 * 100}{327} = 0.95 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{dop} = 1.0 \text{ kN/cm}^2$$

Контрола угиба : $f = \frac{5}{384} * \frac{2.03 * 10^{-2} * 350^4}{1000 * 2287} = 1.73 \text{ cm} \rightarrow \frac{L}{208}$



Изометрија

Шема нивоа			
Назив	z [m]	h [m]	
	3.80	3.80	
	0.00	1.15	

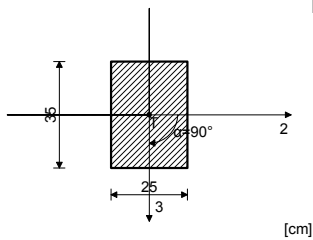
Назив	z [m]	h [m]
	-1.15	

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

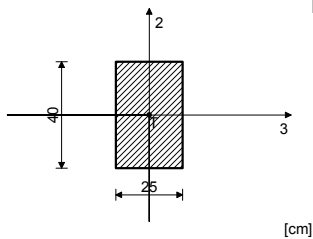
Сетови плоча								
No	d[m]	e[m]	Материјал	Тип прорачуна	Ортотропија	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.170	0.085	1	Танка плоча	Изотропна			

Сетови греда

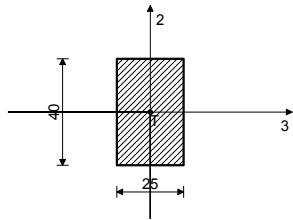
Сет: 1 Пресек: b/d=25/35, Фиктивна ексцентричност							
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3	
1 - Beton MB 30	8.750e-2	7.292e-2	7.292e-2	1.020e-3	8.932e-4	4.557e-4	



Сет: 2 Пресек: b/d=25/40, Фиктивна ексцентричност							
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3	
1 - Beton MB 30	1.000e-1	8.333e-2	8.333e-2	1.273e-3	5.208e-4	1.333e-3	



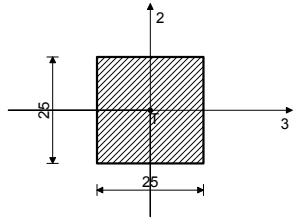
Сет: 3 Пресек: b/d=25/40, Фиктивна ексцентричност



[cm]

Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	1.000e-1	8.333e-2	8.333e-2	1.273e-3	5.208e-4	1.333e-3

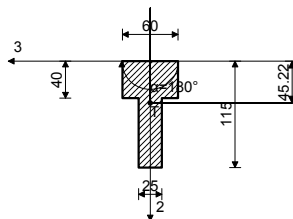
Сет: 4 Пресек: b/d=25/25, Фиктивна ексцентричност



[cm]

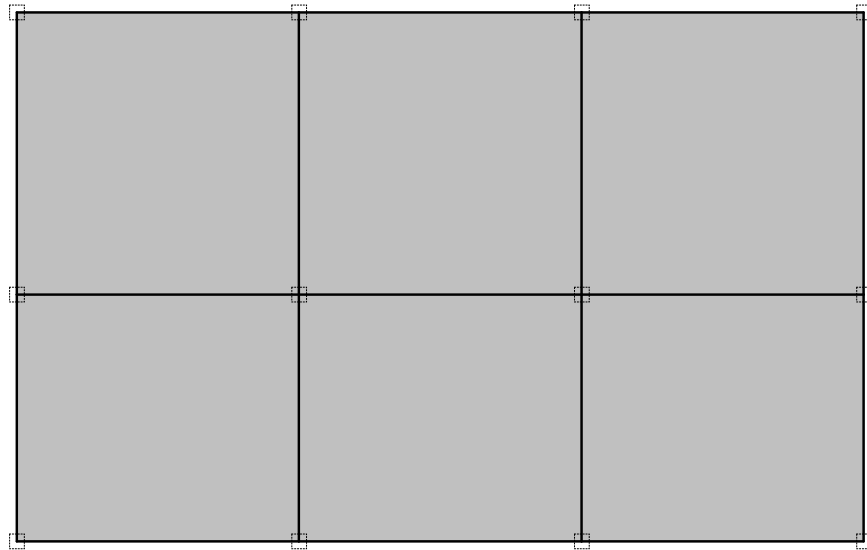
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	6.250e-2	5.208e-2	5.208e-2	5.501e-4	3.255e-4	3.255e-4

Сет: 5 Пресек: T 60/115, Фиктивна ексцентричност

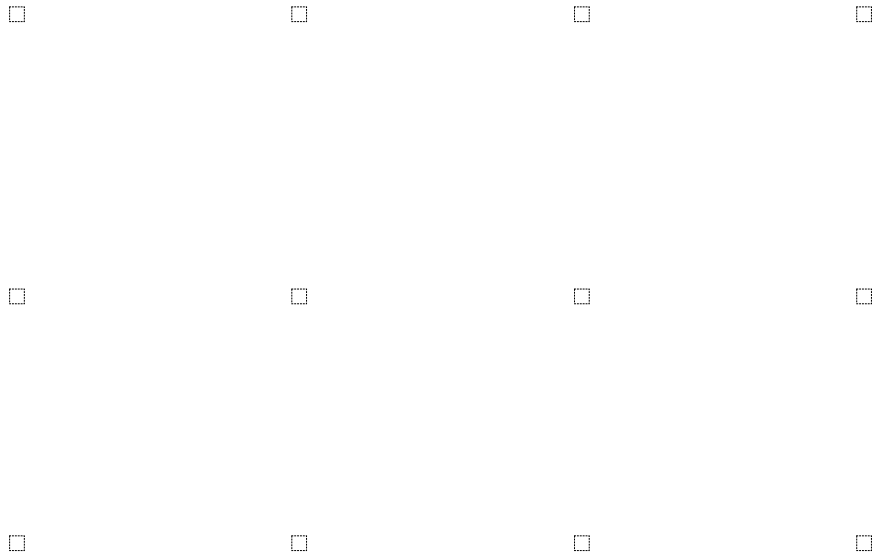


[cm]

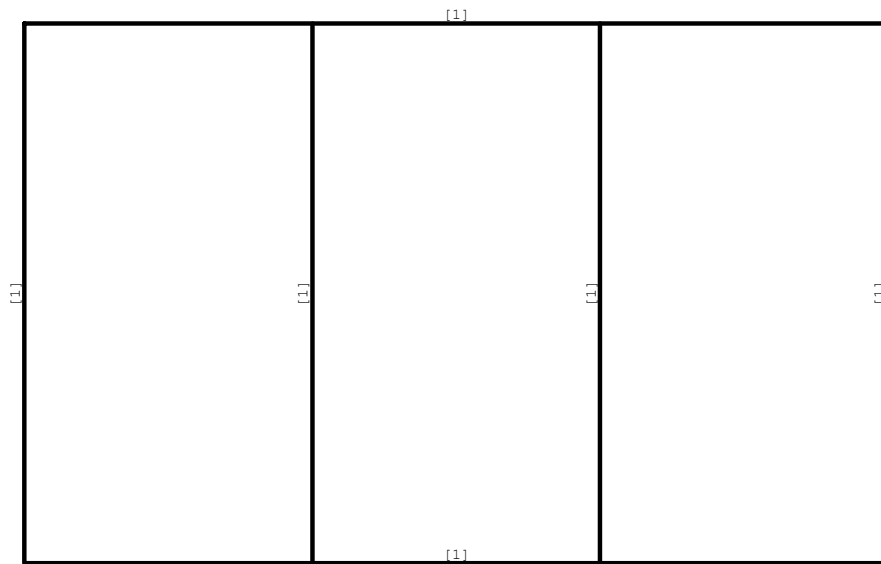
Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Beton MB 30	4.275e-1	2.930e-1	3.818e-1	1.671e-2	8.177e-3	4.679e-2



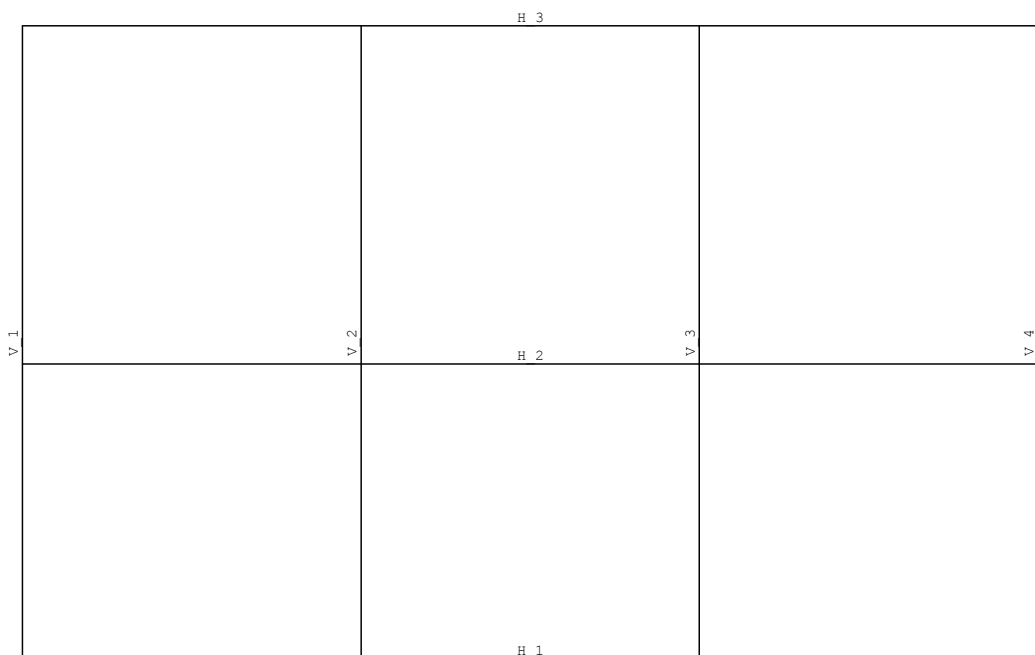
Ниво: [3.80 m]

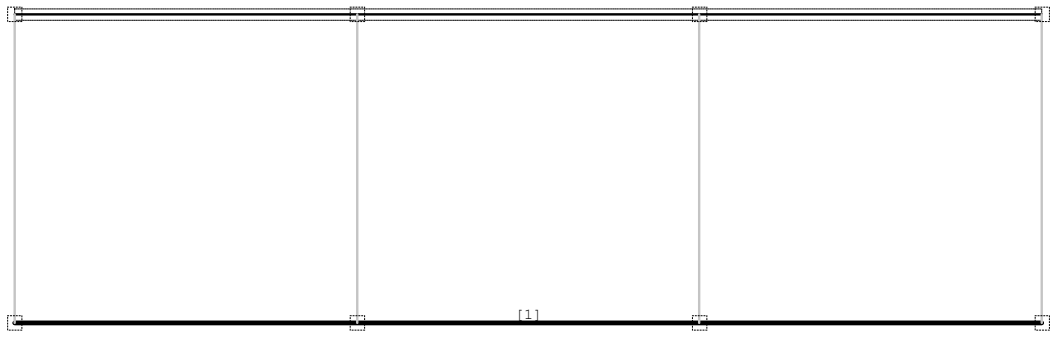


Ниво: [0.00 m]

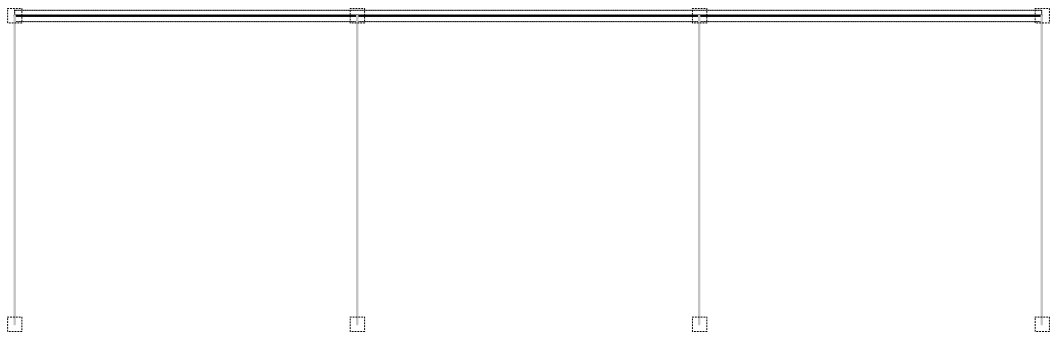


Ниво: [-1.15 m]

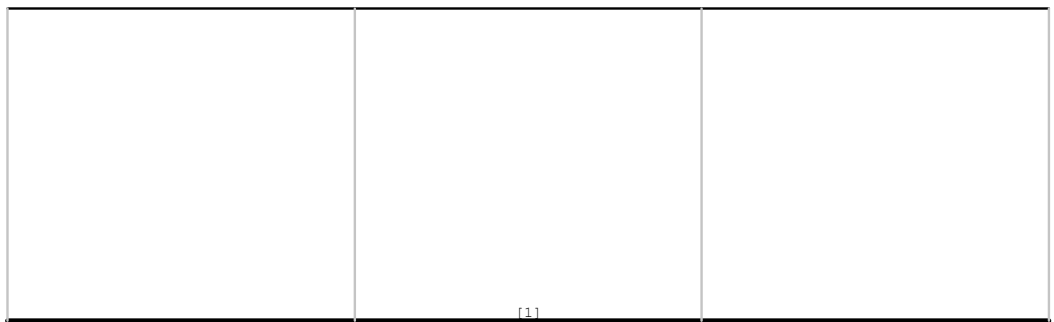




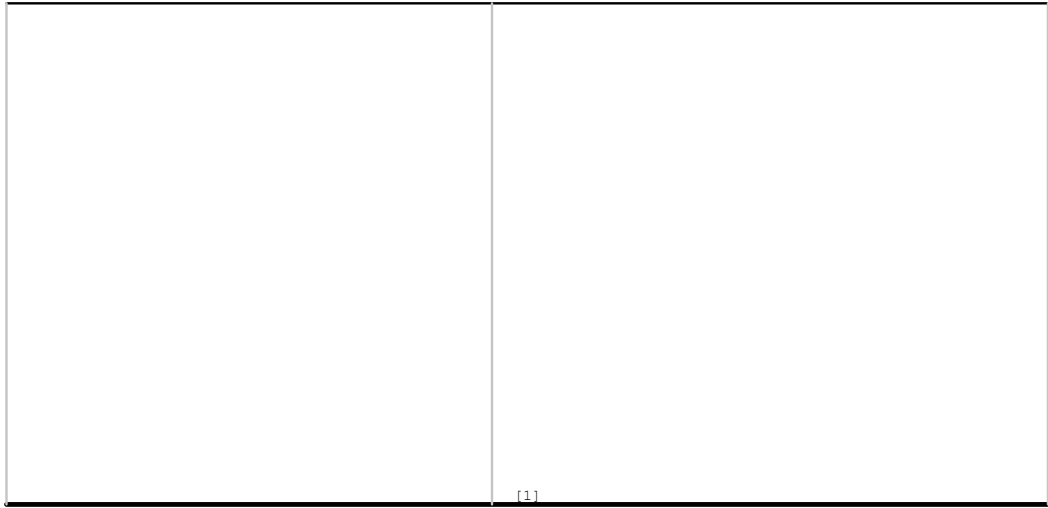
Пам: H_1



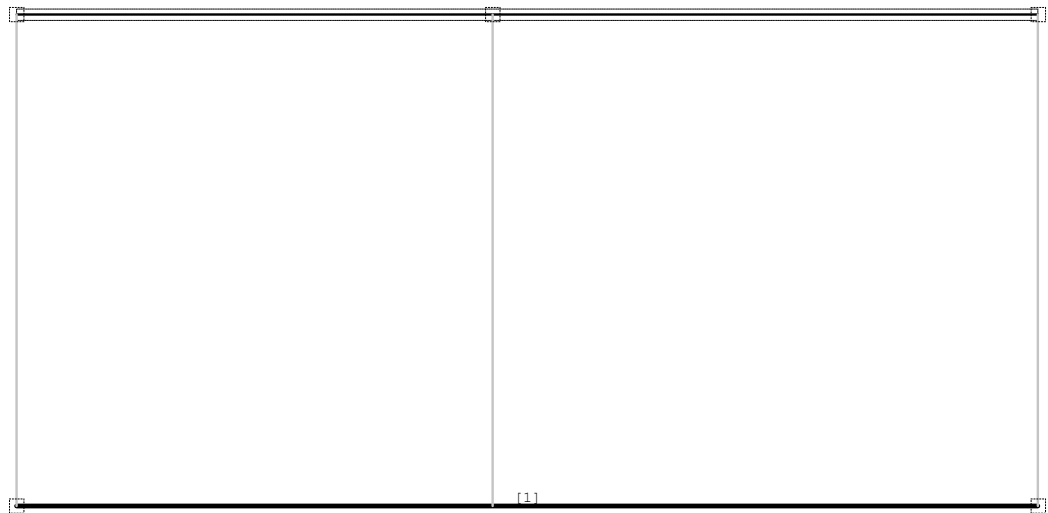
Пам: H_2



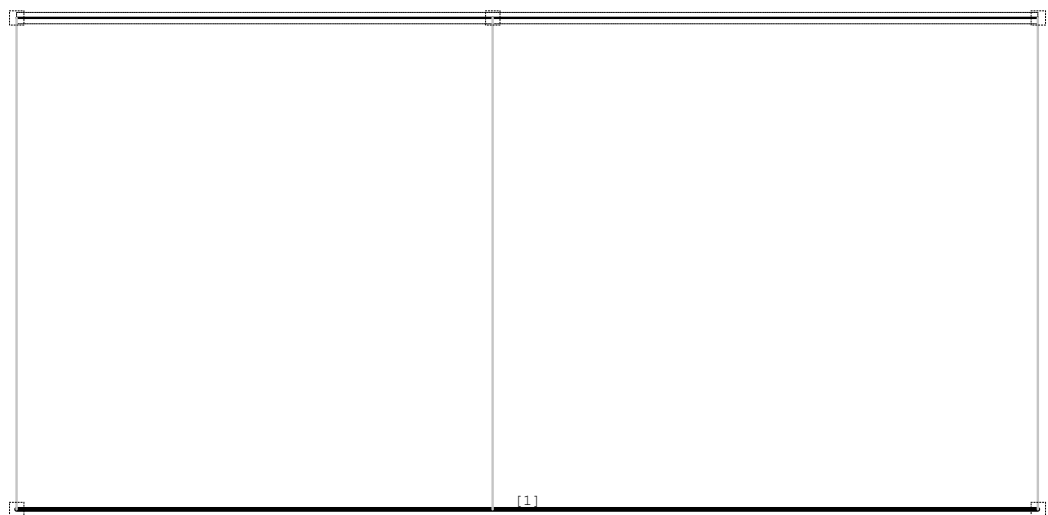
Пам: H_3



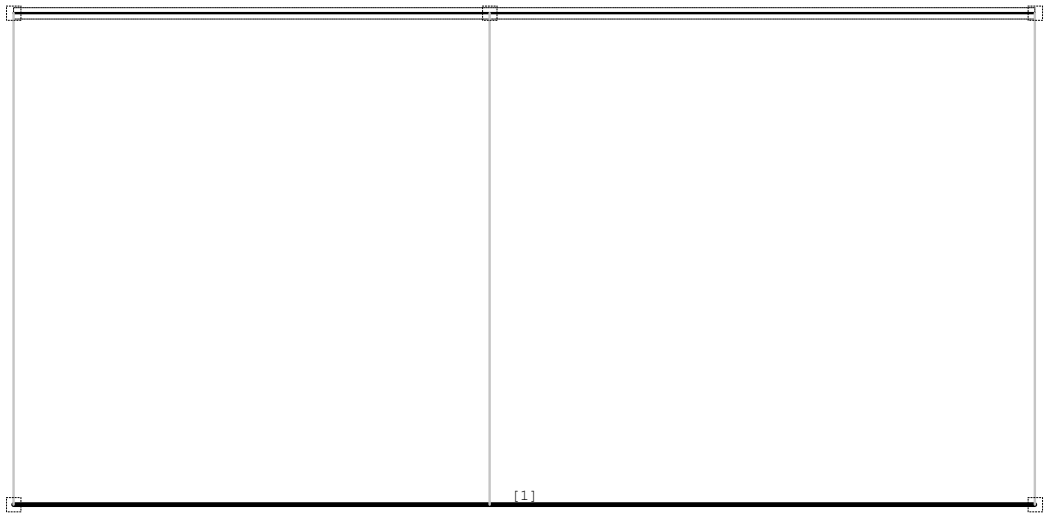
Пам: V_1



Пам: V_2



Пам: V_3



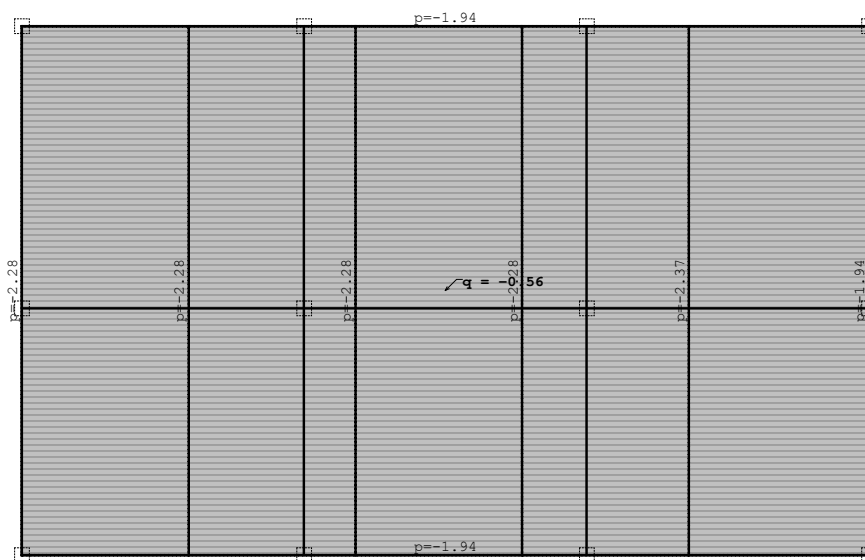
Рам: V_4

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+1.8xV
9	Комб.: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV
10	Комб.: I+1.8xII+1.8xIII+1.8xV
11	Комб.: I+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV
12	Комб.: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII
13	Комб.: I+1.8xII+1.8xIII
14	Комб.: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI
15	Комб.: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII

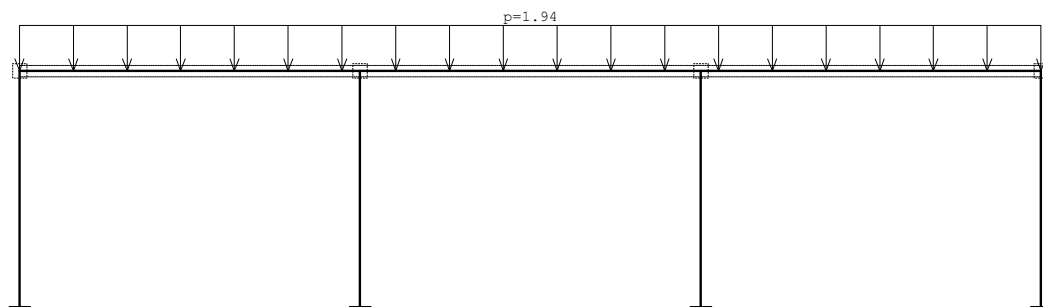
LC	Назив
16	Комб.: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII-1.3xVII
17	Комб.: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII-1.3xVI
18	Комб.: I+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII
19	Комб.: I+0.65xII+0.65xIII-1.3xVII
20	Комб.: I+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI
21	Комб.: I+0.65xII+0.65xIII-1.3xVI
22	Комб.: 1.6xI+1.8xIV
23	Комб.: 1.6xI+1.8xV
24	Комб.: I+1.8xV
25	Комб.: I+1.8xIV
26	Комб.: 1.3xI+1.3xVII
27	Комб.: 1.3xI-1.3xVI
28	Комб.: 1.3xI+1.3xVI
29	Комб.: 1.3xI-1.3xVII
30	Комб.: I+II+III

Опт. 1: stalno (g)



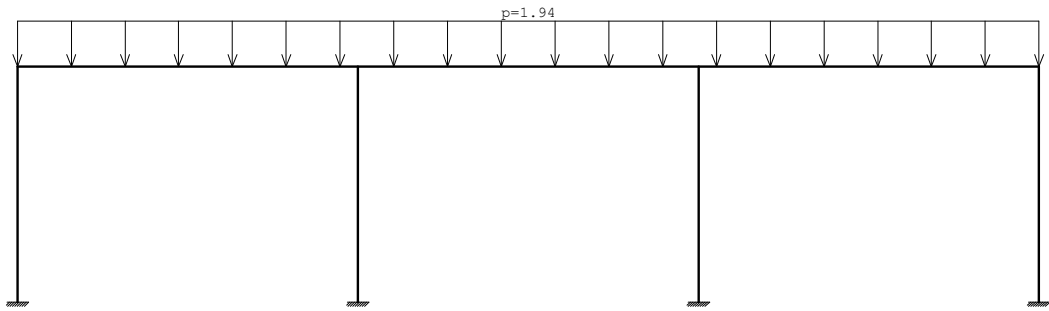
Ниво: [3.80 m]

Опт. 1: stalno (g)

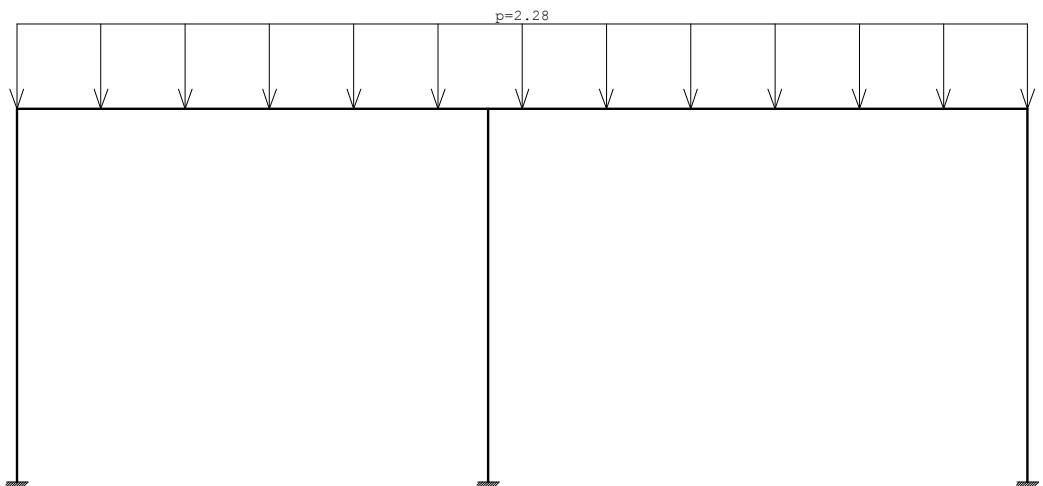


Рам: H_1

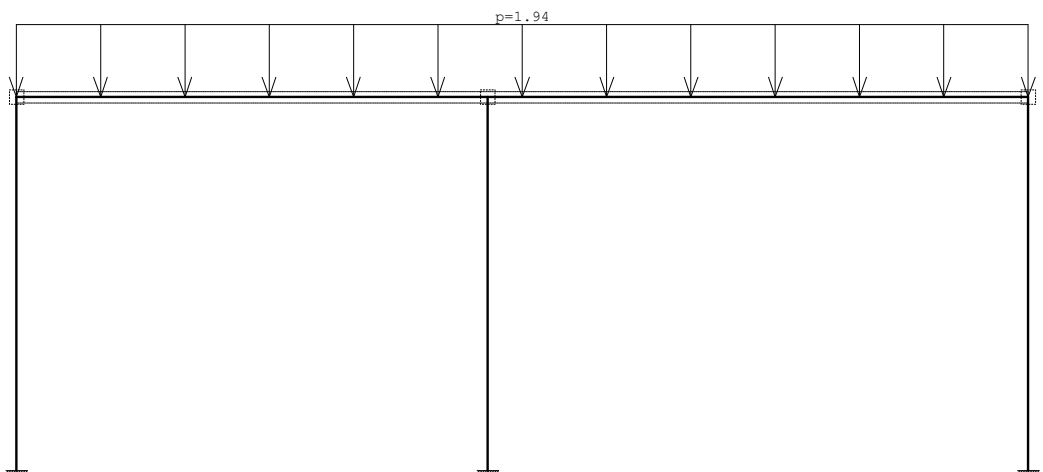
Опт. 1: stalno (g)



Рам: H_3
Опт. 1: stalno (g)

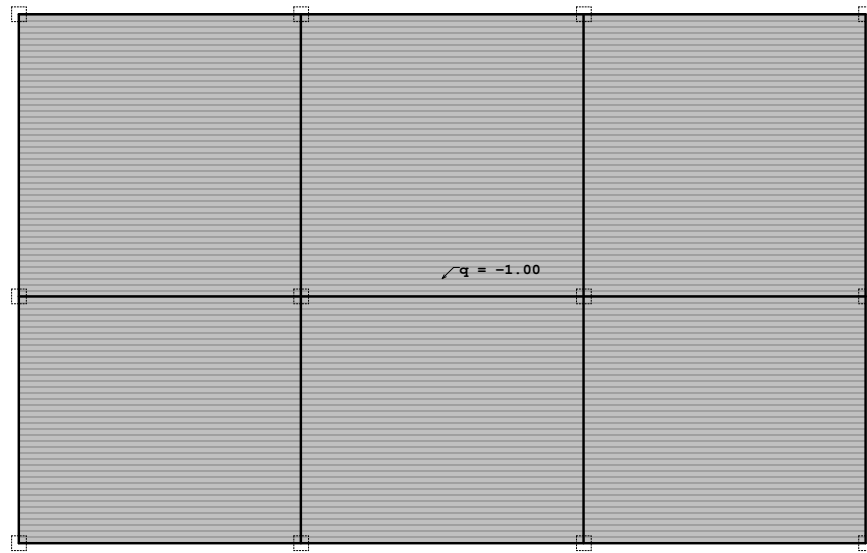


Рам: V_1
Опт. 1: stalno (g)

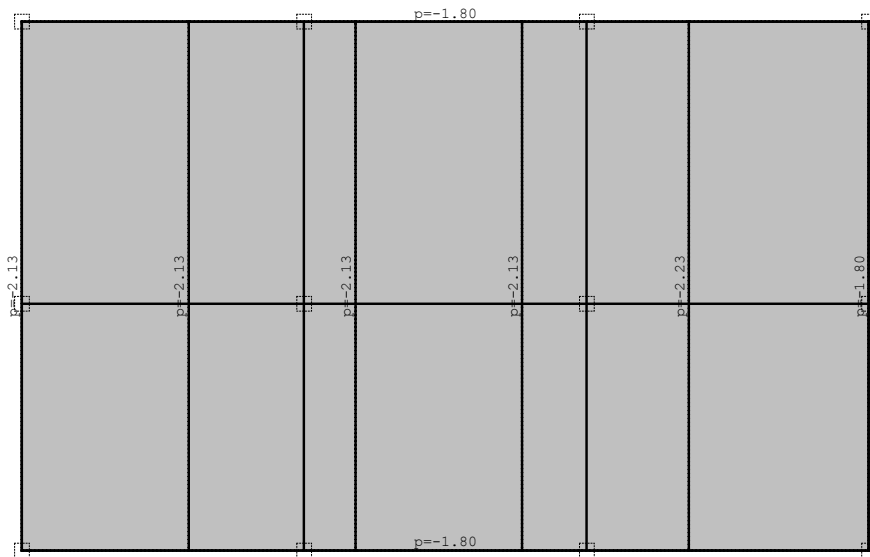


Рам: V_4

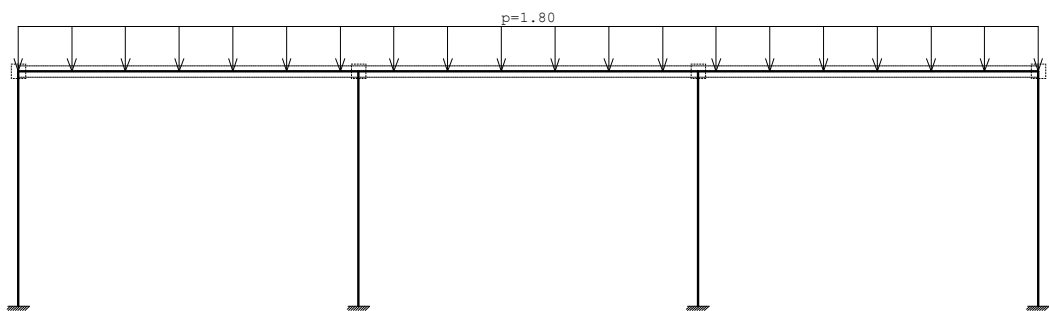
Опт. 2: korisno



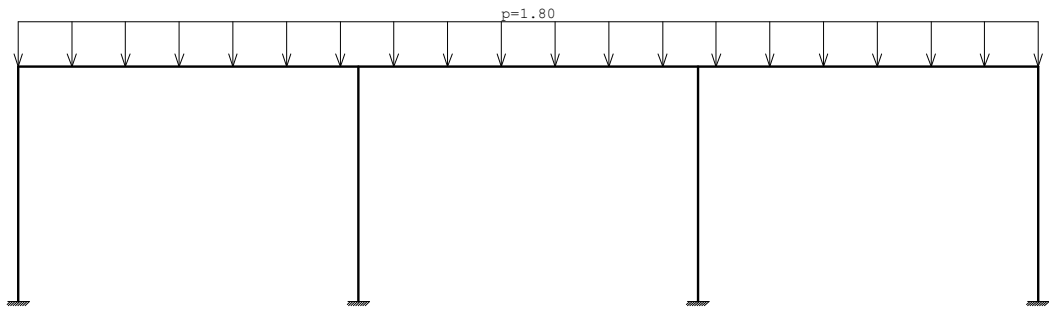
Ниво: [3.80 m]
Опт. 3: снег



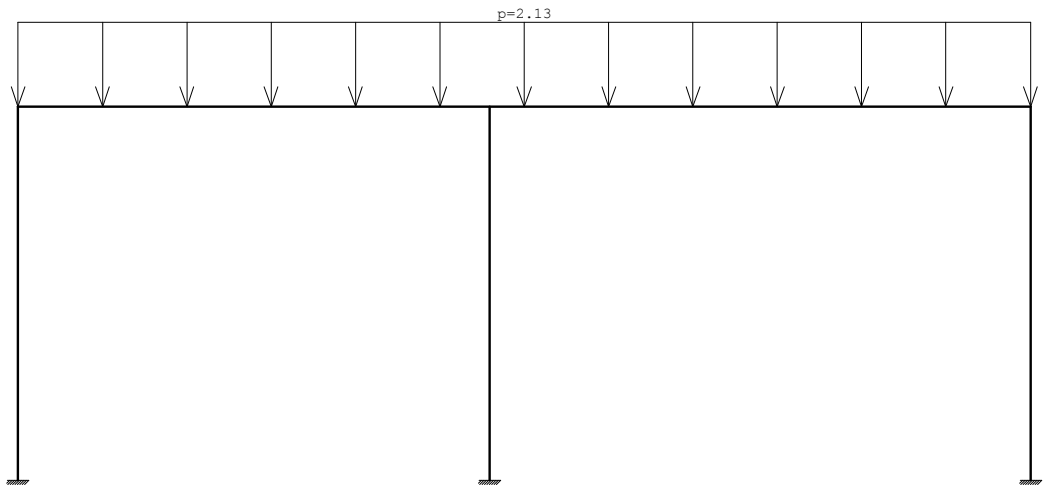
Ниво: [3.80 m]
Опт. 3: снег



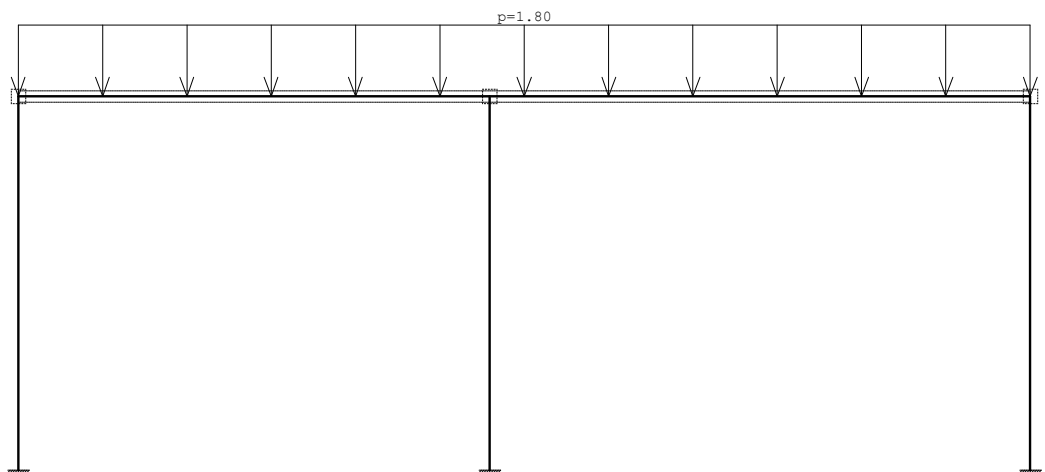
Опт. 3: снег



Рам: H_3
Опт. 3: снег

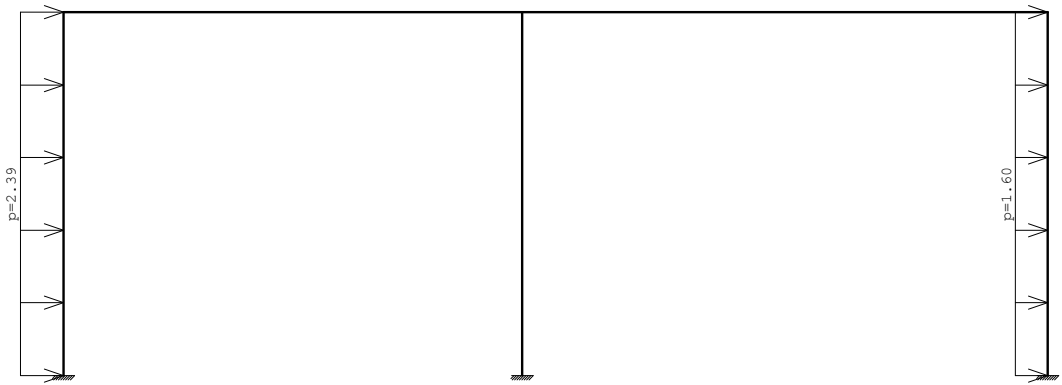


Рам: V_1
Опт. 3: снег

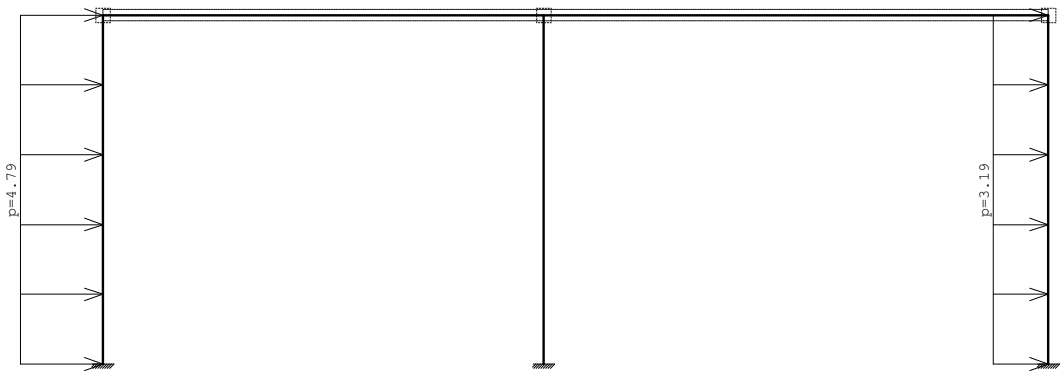


Рам: V_4

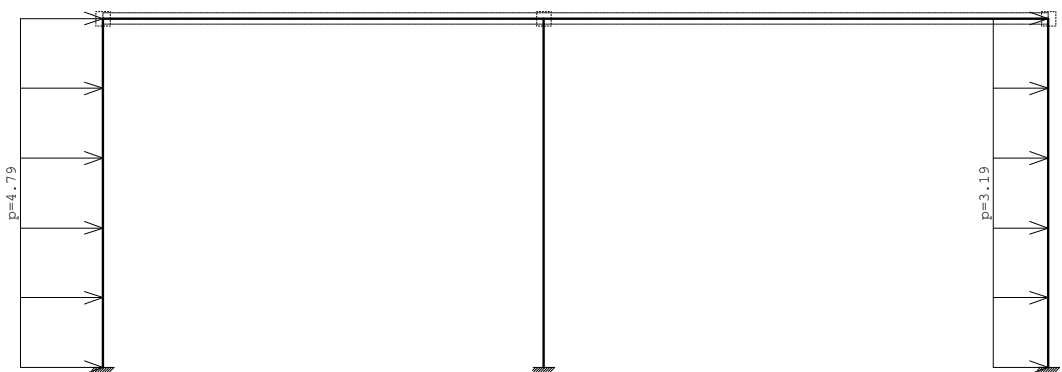
Ort. 4: vetar 0



Pam: V_1
Ort. 4: vetar 0

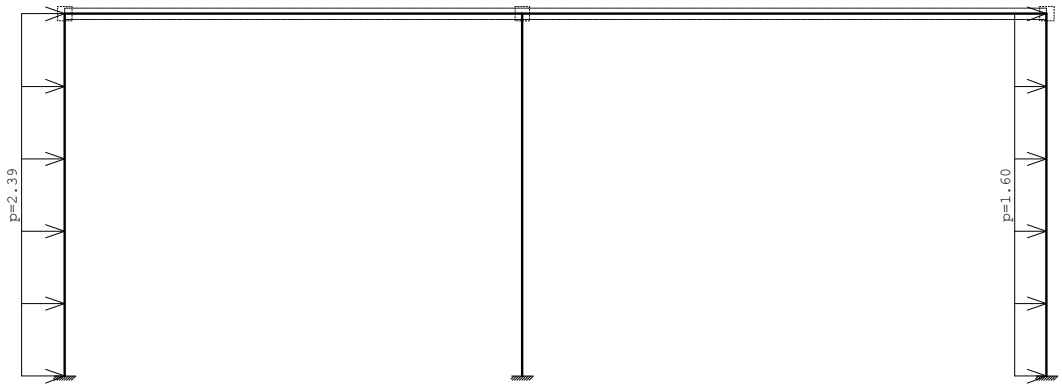


Pam: V_2
Ort. 4: vetar 0

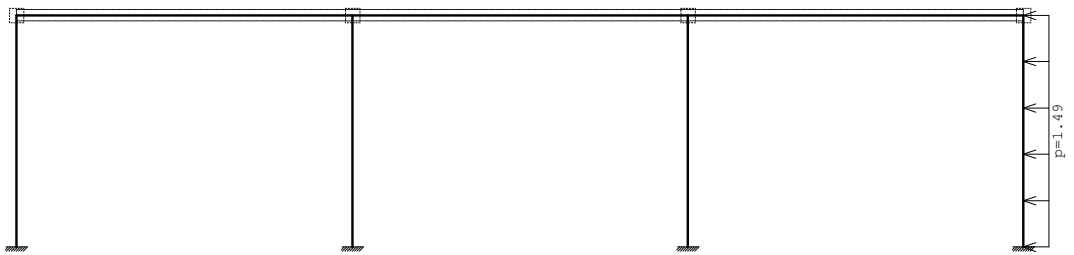


Pam: V_3

Ont. 4: vetar 0



Pam: V_4
Ont. 5: vetar 90



Pam: H_1
Ont. 5: vetar 90



Pam: H_2

Opt. 5: vetar 90



Пам: H_3

Напредне опције сеизмичког прорачуна:

Спречено осциловање у Z правцу

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

Положај центара крутости по висини објекта (приближна метода)

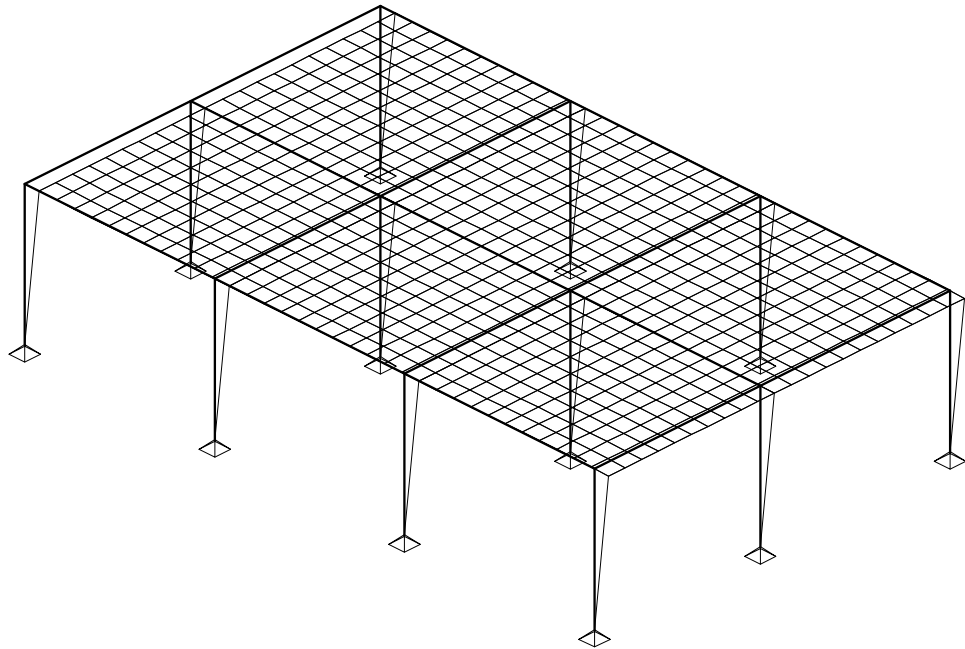
Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]
	3.80	8.25	5.06
	0.00	8.25	5.06

Ексцентрицитет по висини објекта (приближна метода)

Ниво	Z [m]	eox [m]	eoy [m]
	3.80	0.04	0.08
	0.00	0.00	0.00

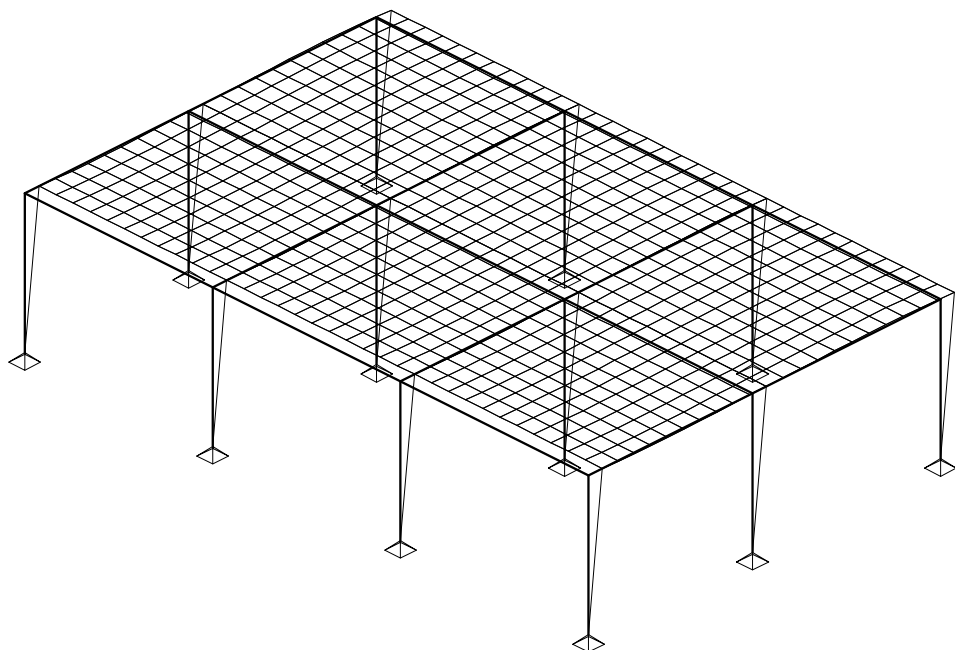
Периоди осциловања конструкције

No	T [s]	f [Hz]
1	0.4430	2.2571
2	0.3654	2.7366
3	0.3113	3.2122
4	0.0181	55.1453
5	0.0131	76.6259



Изометрија

Форма осциловања: 1/5 [T=0.4430сек / f=2.26Hz]



Изометрија

Форма осциловања: 2/5 [T=0.3654сек / f=2.74Hz]

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	0.443	0.00
Sy	0.365	90.00

Распоред сеизмичких сила по висини објекта (Sx)

Ниво	Z [m]	S [kN]
	3.80	73.55
	0.00	0.00
	$\Sigma=$	73.55

Распоред сеизмичких сила по висини објекта (Sy)

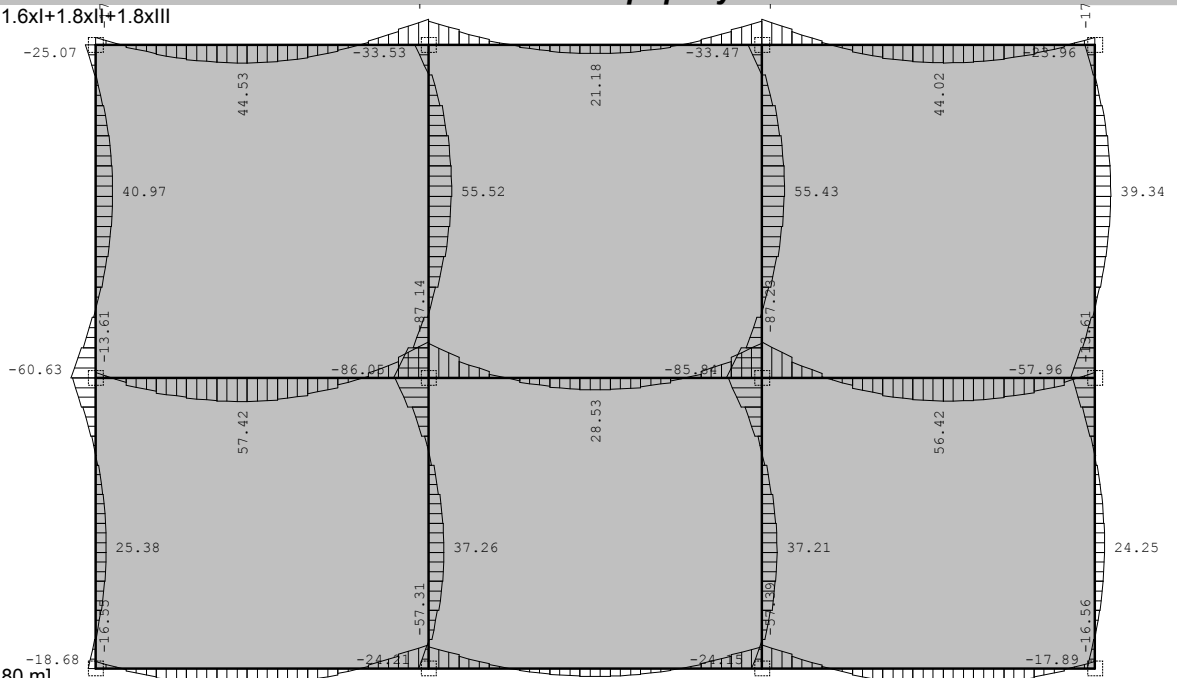
Ниво	Z [m]	S [kN]
	3.80	73.55
	0.00	0.00
	$\Sigma=$	73.55

Распоред маса по висини објекта

Ниво	Z [m]	X [m]	Y [m]	Маса [T]	T/m ²
	3.80	8.21	5.14	150.00	0.88
	0.00	8.25	5.06	4.60	
Укупно:	3.69	8.21	5.13	154.60	

Статички прорачун

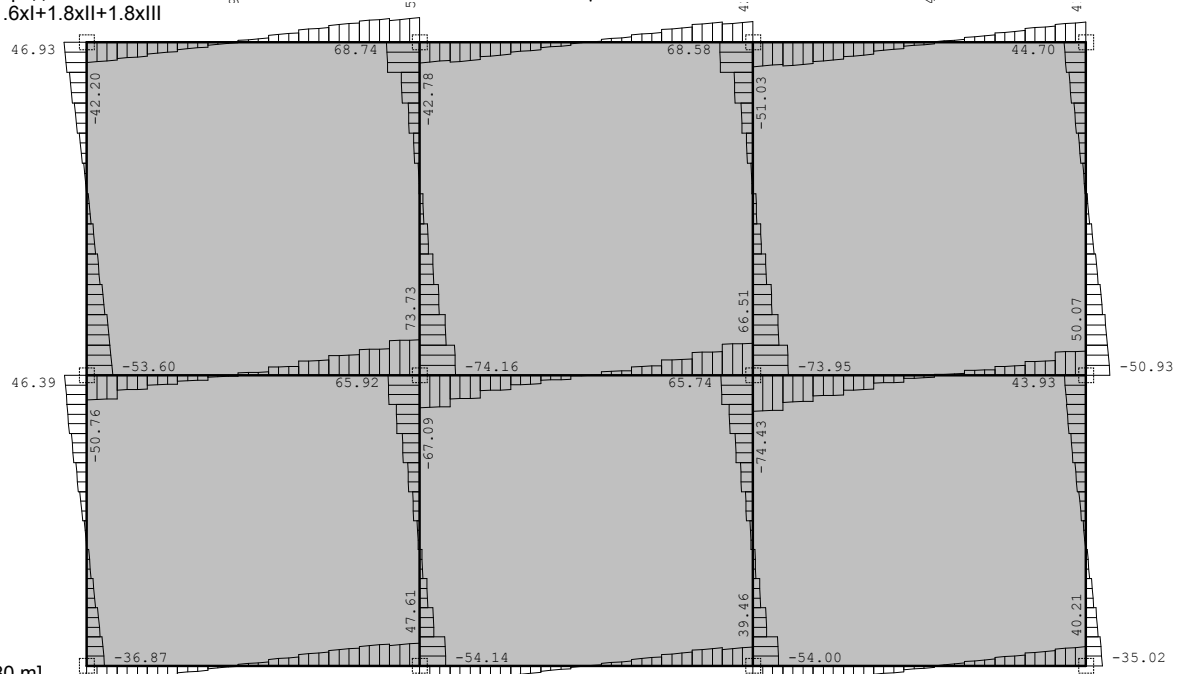
Опт. 12: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Ниво: [3.80 m]

Утицаји у греди: max M3= 57.42 / min M3= -87.23 kNm

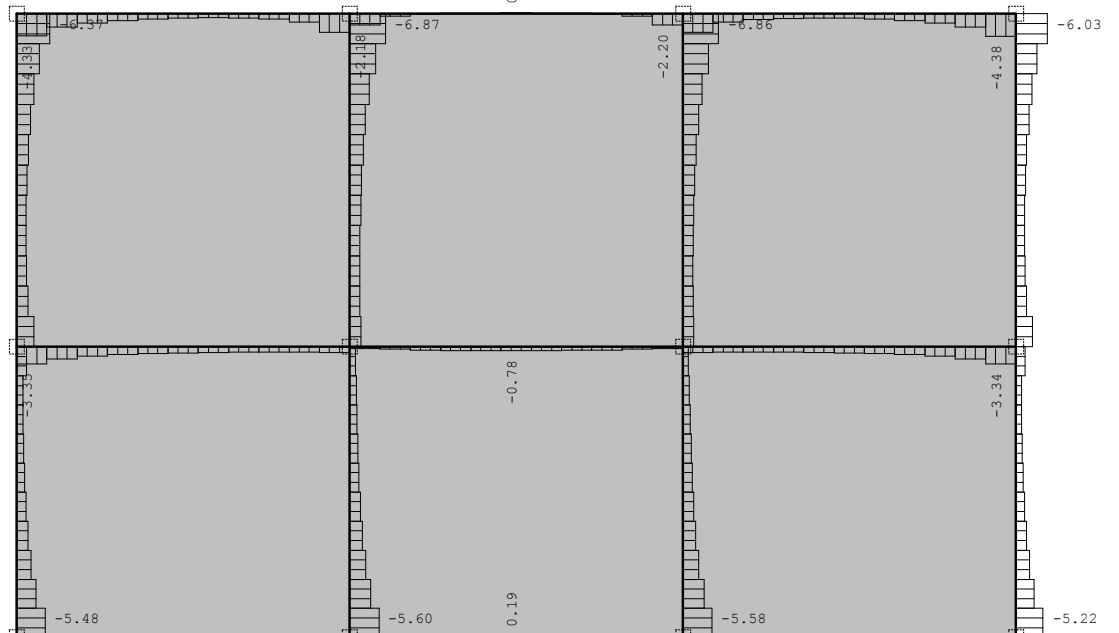
Опт. 12: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Ниво: [3.80 m]

Утицаји у греди: max T2= 73.73 / min T2= -74.43 kN

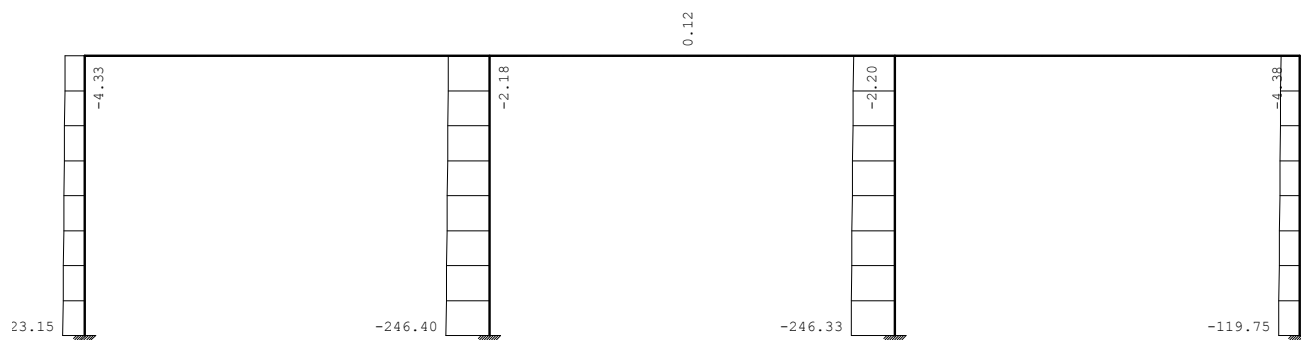
Опт. 12: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Ниво: [3.80 m]

Утицаји у греди: max N1= 0.19 / min N1= -6.87 kN

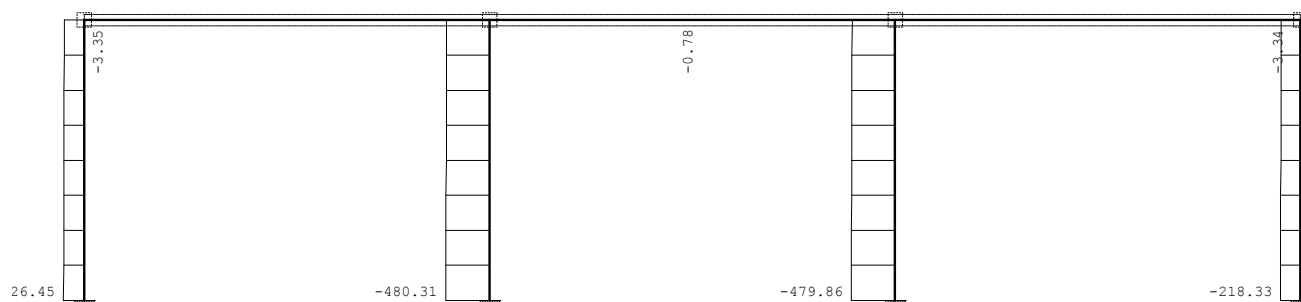
Опт. 12: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Рам: H_3

Утицаји у греди: max N1= 0.12 / min N1= -246.40 kN

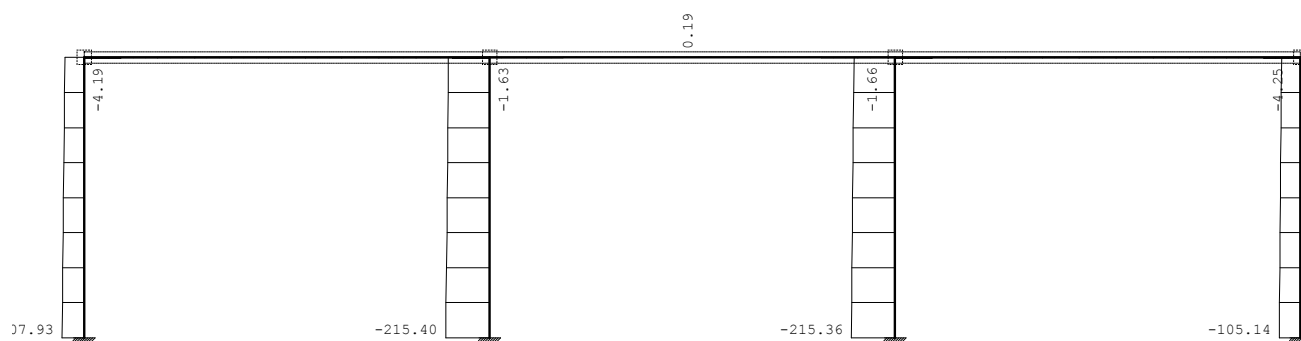
Опт. 12: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Рам: H_2

Утицаји у греди: max N1= -0.35 / min N1= -480.31 kN

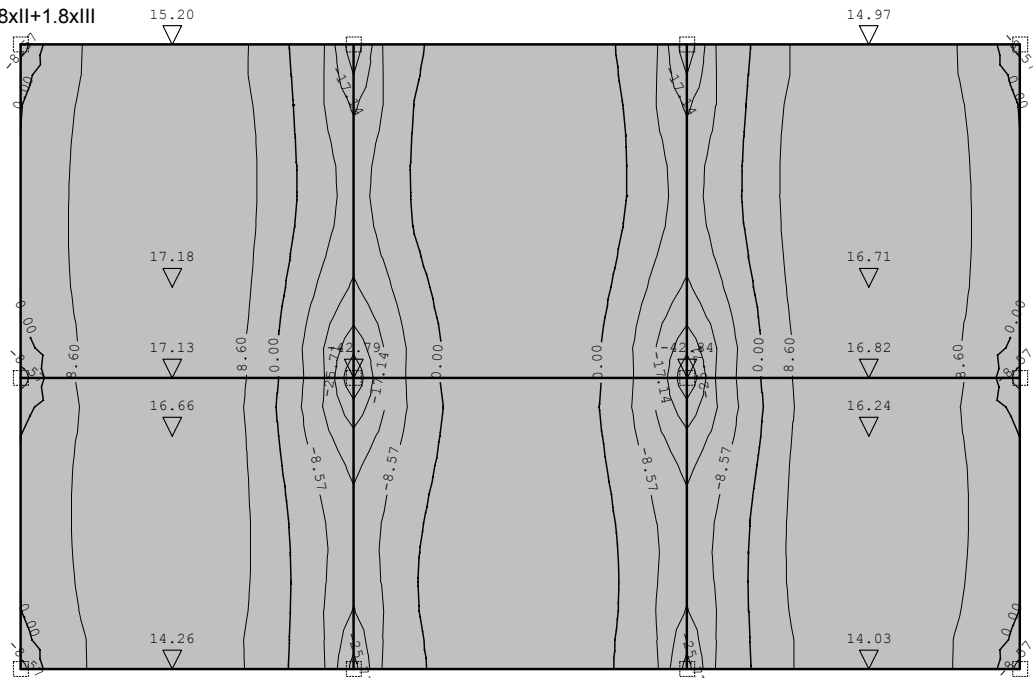
Опт. 12: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Рам: H_1

Утицаји у греди: max N1= 0.19 / min N1= -215.40 kN

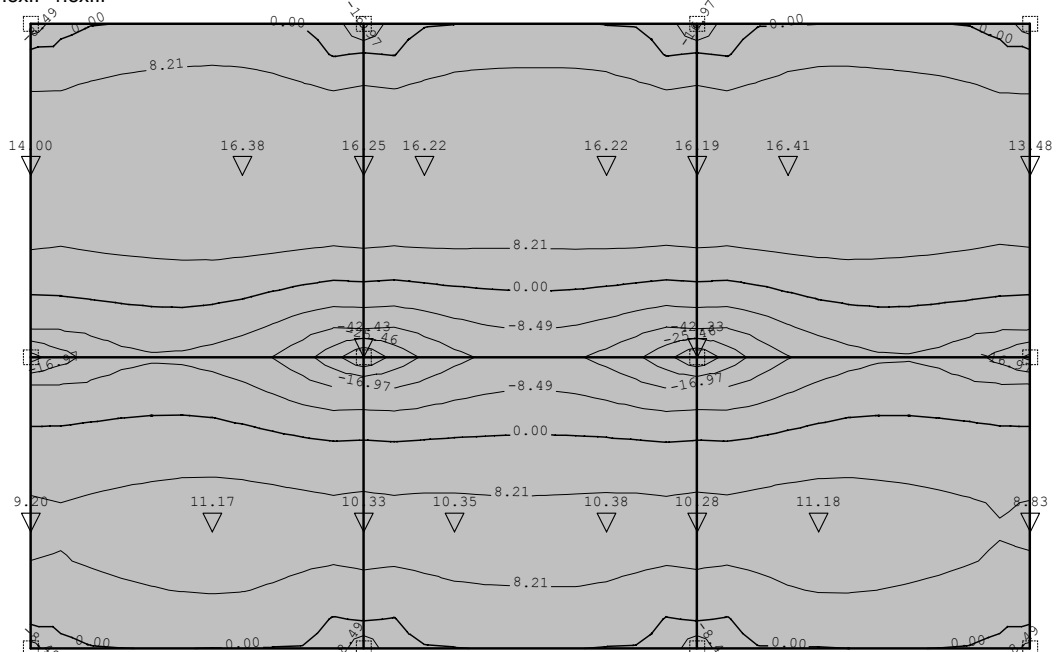
Опт. 12: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Ниво: [3.80 m]

Утицаји у плочи: max $M_x = 17.18$ / min $M_x = -42.84$ kNm/m

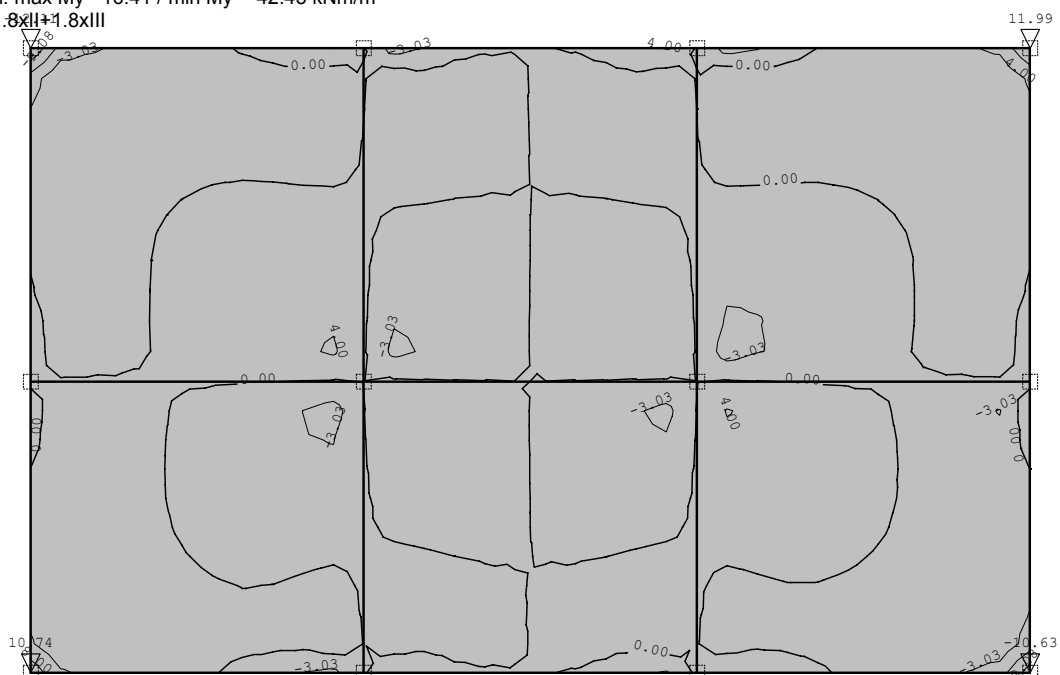
Опт. 12: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Ниво: [3.80 m]

Утицаји у плочи: max $M_y = 16.41$ / min $M_y = -42.43$ kNm/m

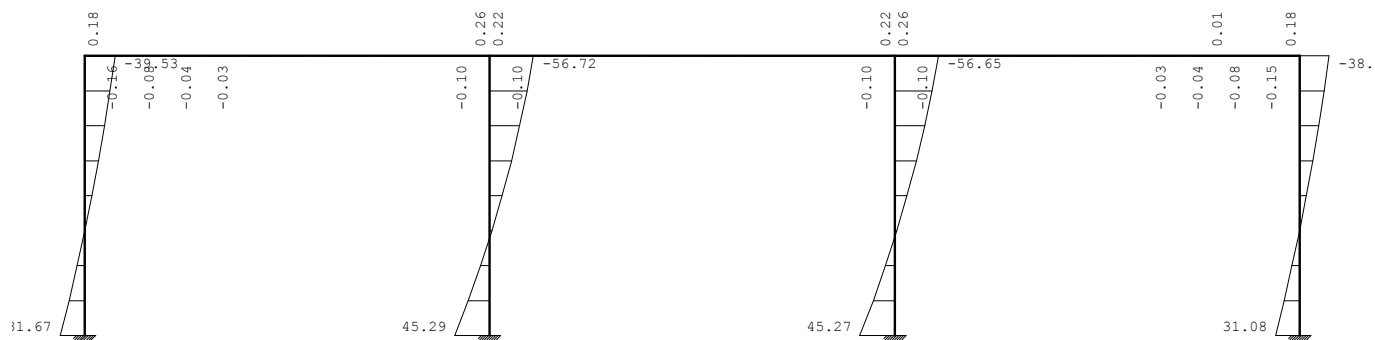
Опт. 12: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



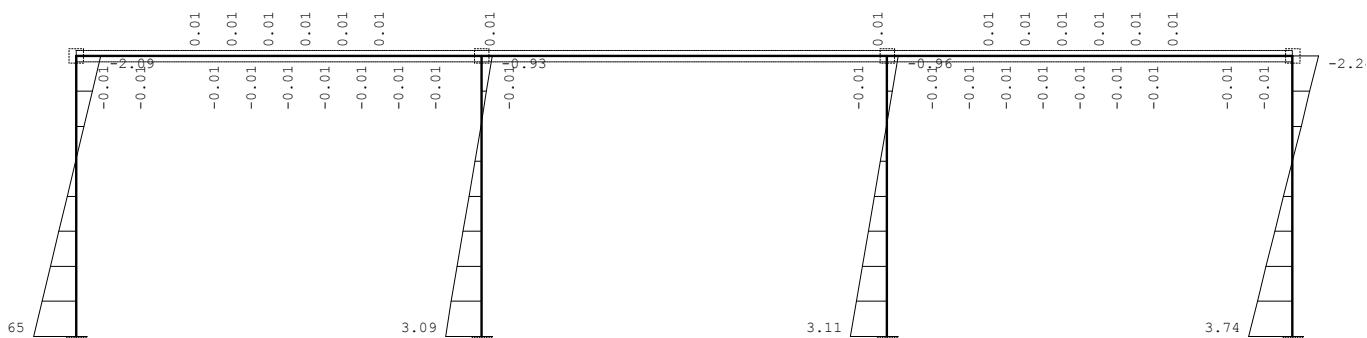
Ниво: [3.80 m]

Утицаји у плочи: max $M_{xy} = 11.99$ / min $M_{xy} = -12.11$ kNm/m

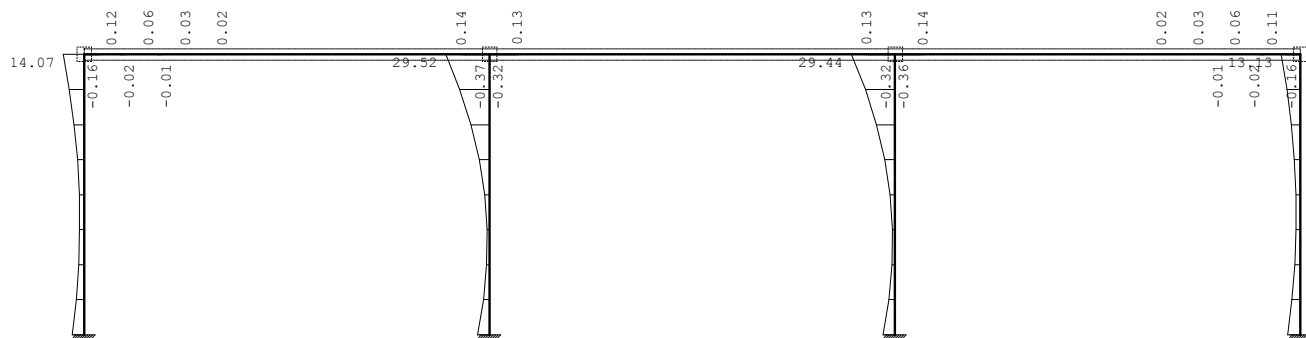
Опт. 9: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV



Рам: H_3
 Утицаји у греди: max M2= 45.29 / min M2= -56.72 kNm
 Опт. 9: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV

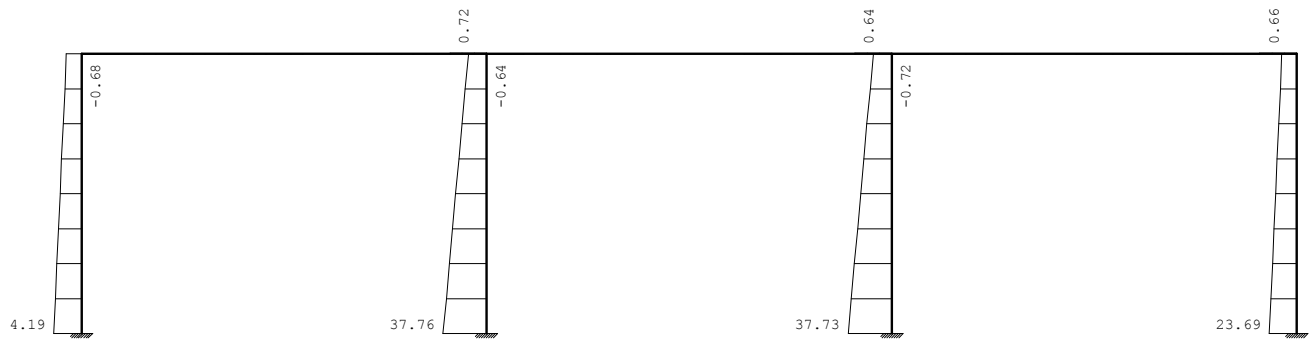


Рам: H_2
 Утицаји у греди: max M2= 3.74 / min M2= -2.24 kNm
 Опт. 9: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV



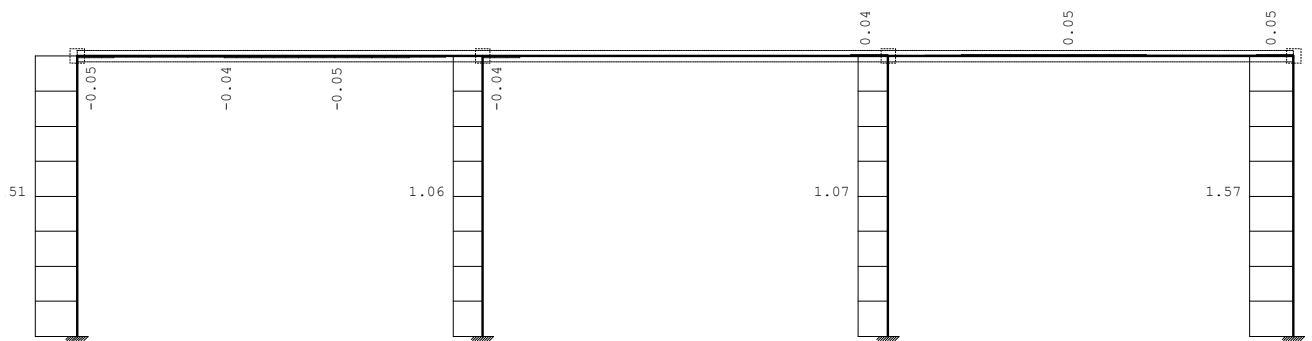
Рам: H_1
 Утицаји у греди: max M2= 29.52 / min M2= -0.37 kNm

Опт. 9: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV



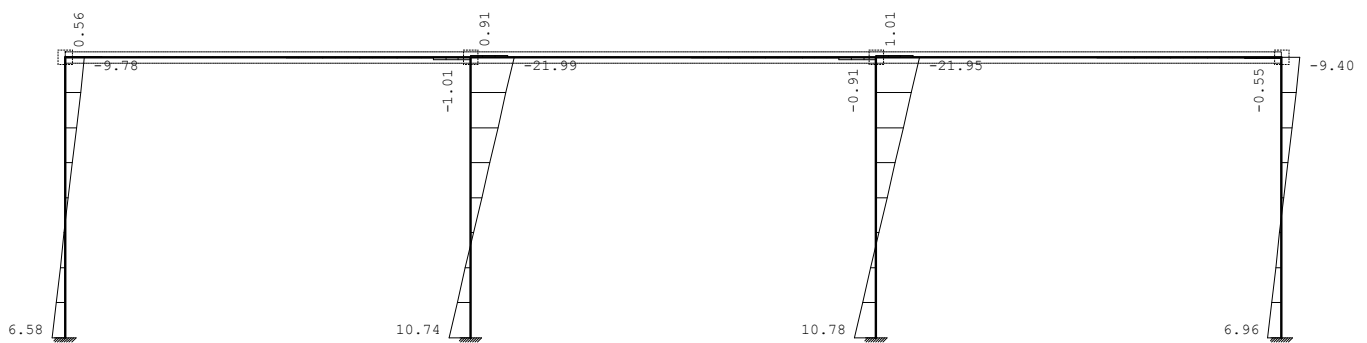
Рам: H_3

Утицаји у греди: max T3= 37.76 / min T3= -0.72 kN
Опт. 9: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV



Рам: H_2

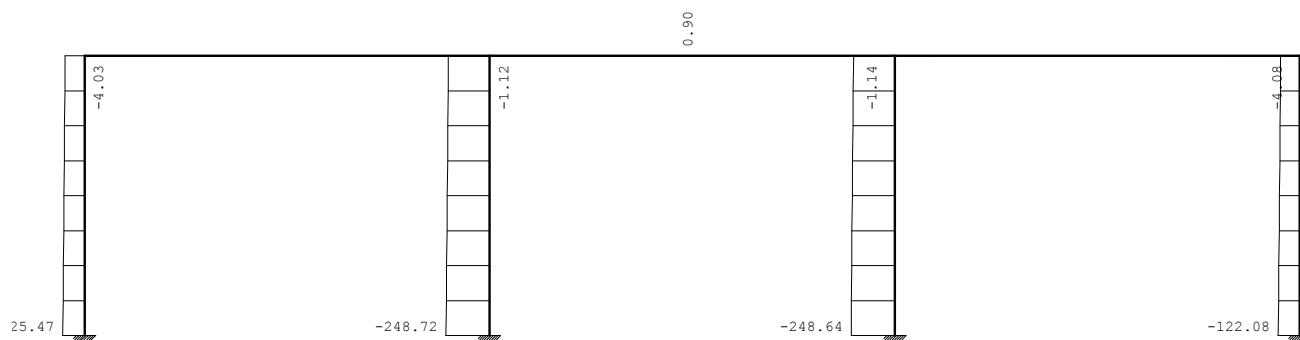
Утицаји у греди: max T3= 1.57 / min T3= -0.05 kN
Опт. 9: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV



Рам: H_1

Утицаји у греди: max T3= 10.78 / min T3= -21.99 kN

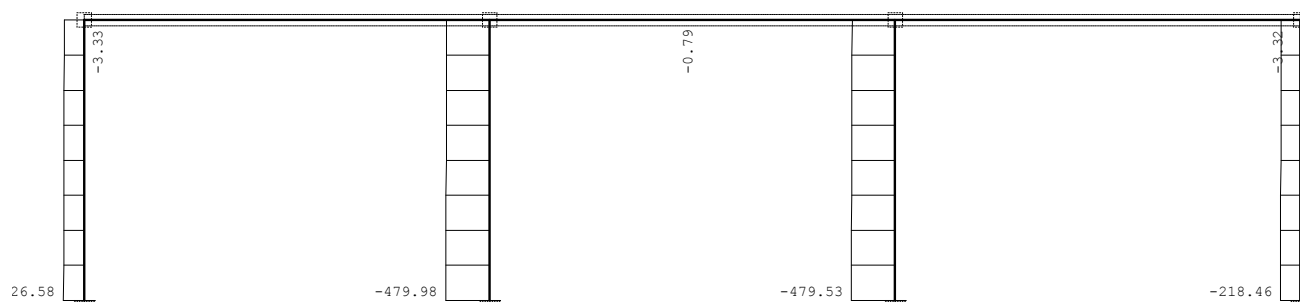
Опт. 9: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV



Рам: H_3

Утицаји у греди: max N1= 0.90 / min N1= -248.72 kN

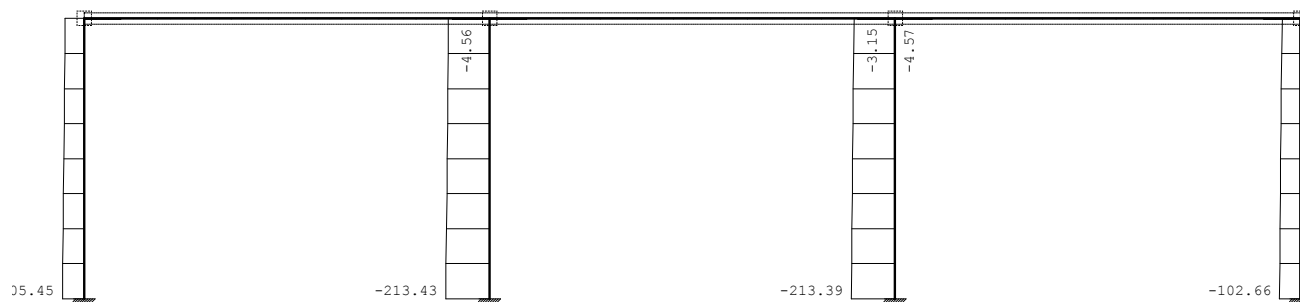
Опт. 9: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV



Рам: H_2

Утицаји у греди: max N1= -0.33 / min N1= -479.98 kN

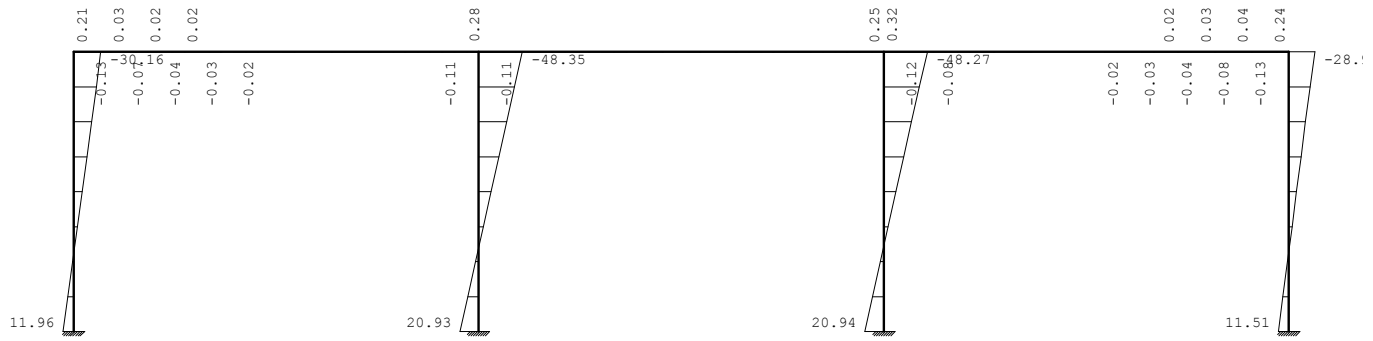
Опт. 9: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xIV



Рам: H_1

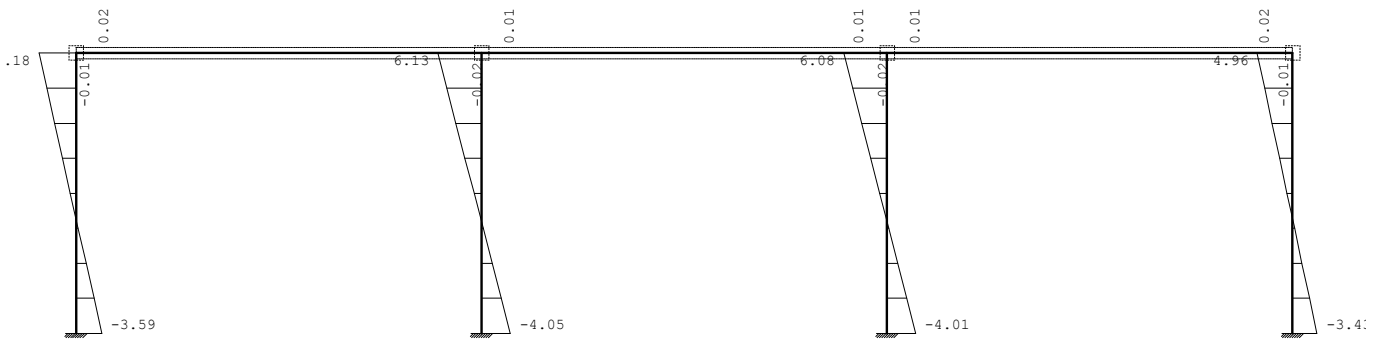
Утицаји у греди: max N1= -0.33 / min N1= -213.43 kN

Опт. 8: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xV



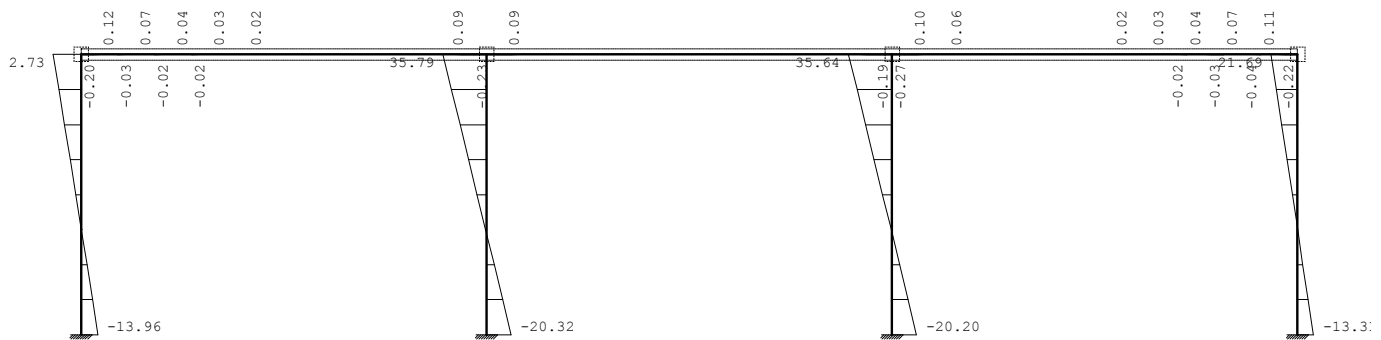
Рам: H_3

Утицаји у греди: max M2= 20.94 / min M2= -48.35 kNm
Опт. 8: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xV



Рам: H_2

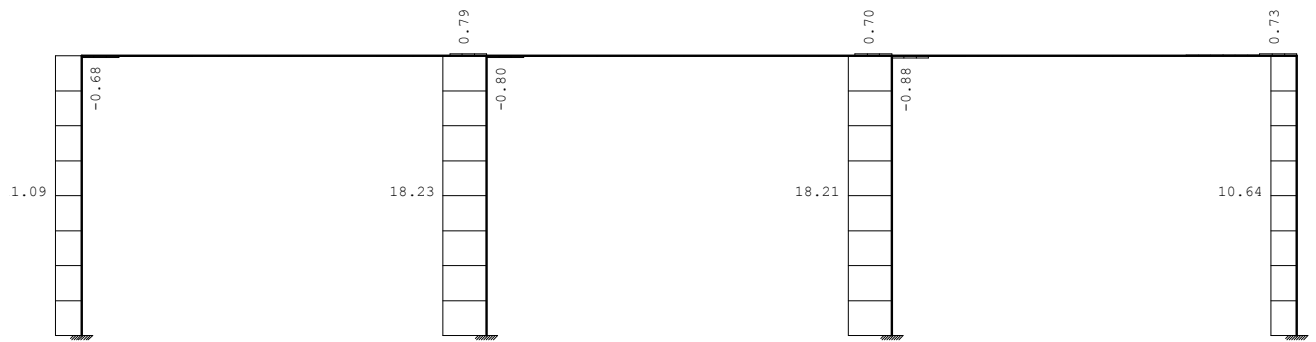
Утицаји у греди: max M2= 6.13 / min M2= -4.05 kNm
Опт. 8: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xV



Рам: H_1

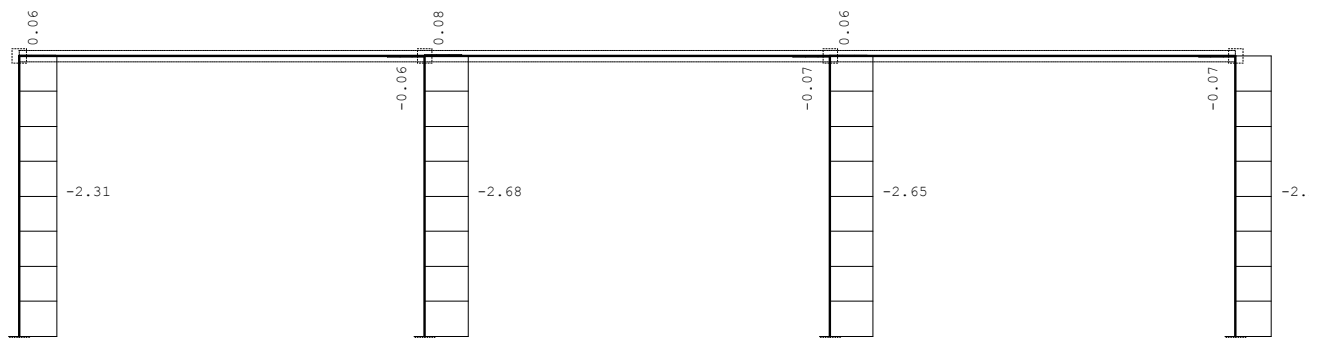
Утицаји у греди: max M2= 35.79 / min M2= -20.32 kNm

Опт. 8: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xV



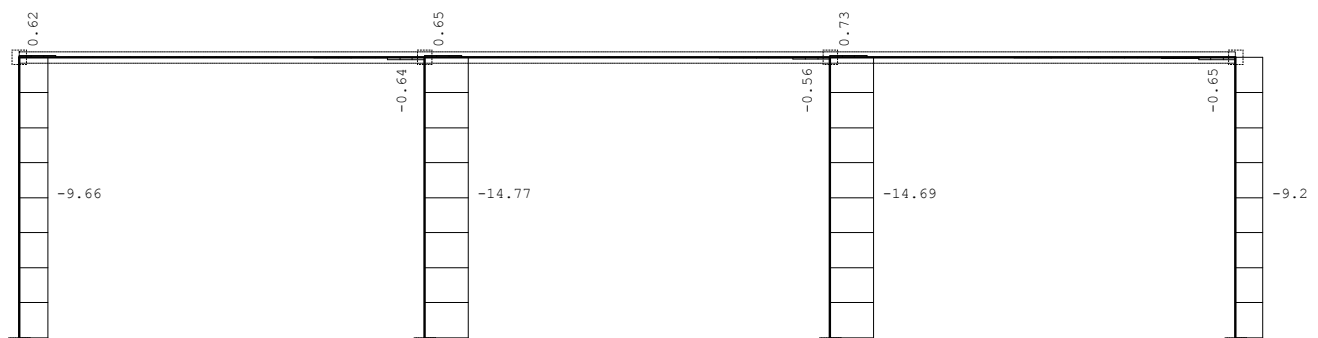
Рам: H_3

Утицаји у греди: max T3= 18.23 / min T3= -0.88 kN
Опт. 8: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xV



Рам: H_2

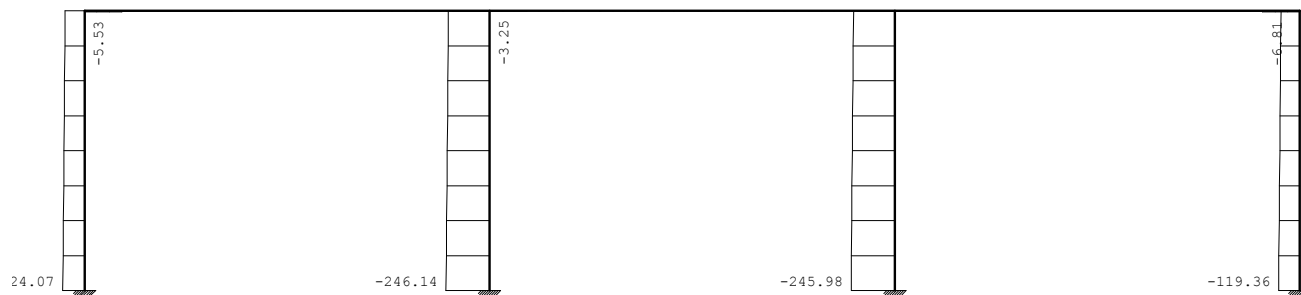
Утицаји у греди: max T3= 0.08 / min T3= -2.68 kN
Опт. 8: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xV



Рам: H_1

Утицаји у греди: max T3= 0.73 / min T3= -14.77 kN

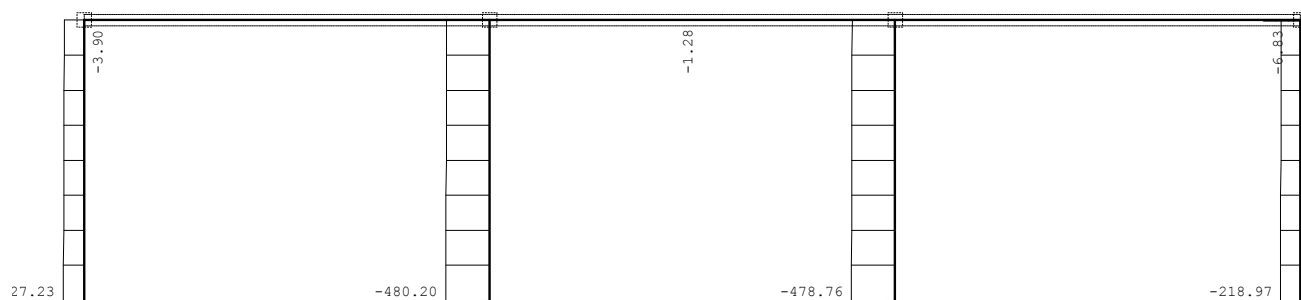
Опт. 8: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xV



Рам: H_3

Утицаји у греди: max N1= -0.35 / min N1= -246.14 kN

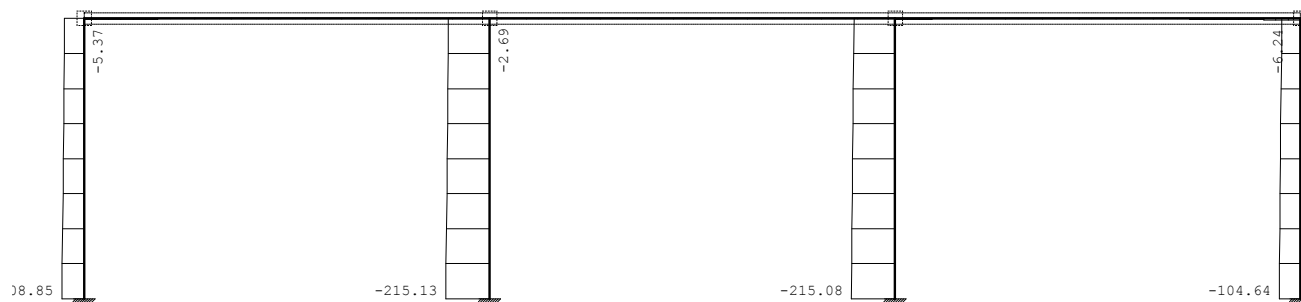
Опт. 8: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xV



Рам: H_2

Утицаји у греди: max N1= -0.74 / min N1= -480.20 kN

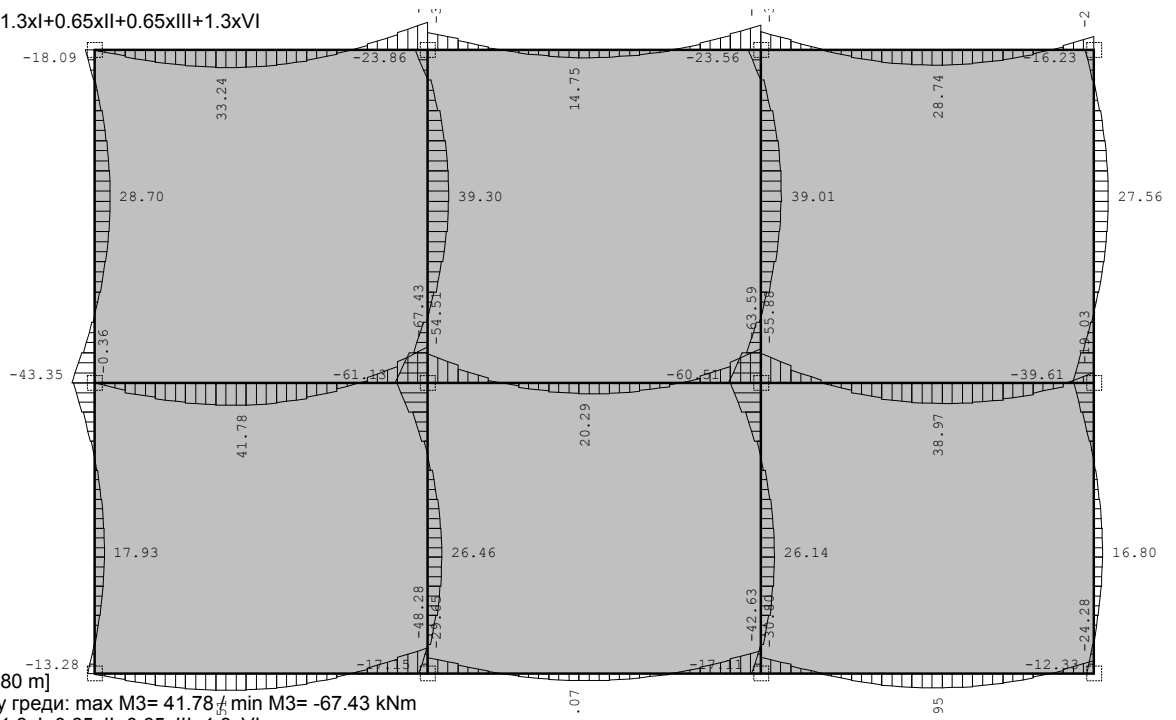
Опт. 8: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII+1.8xV



Рам: H_1

Утицаји у греди: max N1= -0.27 / min N1= -215.13 kN

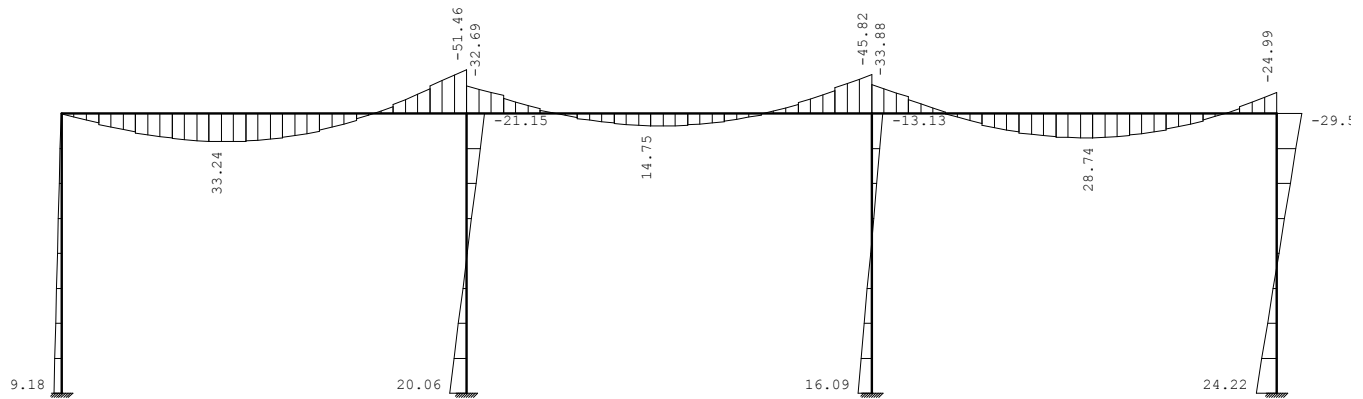
Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Ниво: [3.80 m]

Утицаји у греди: max M3= 41.78 / min M3= -67.43 kNm

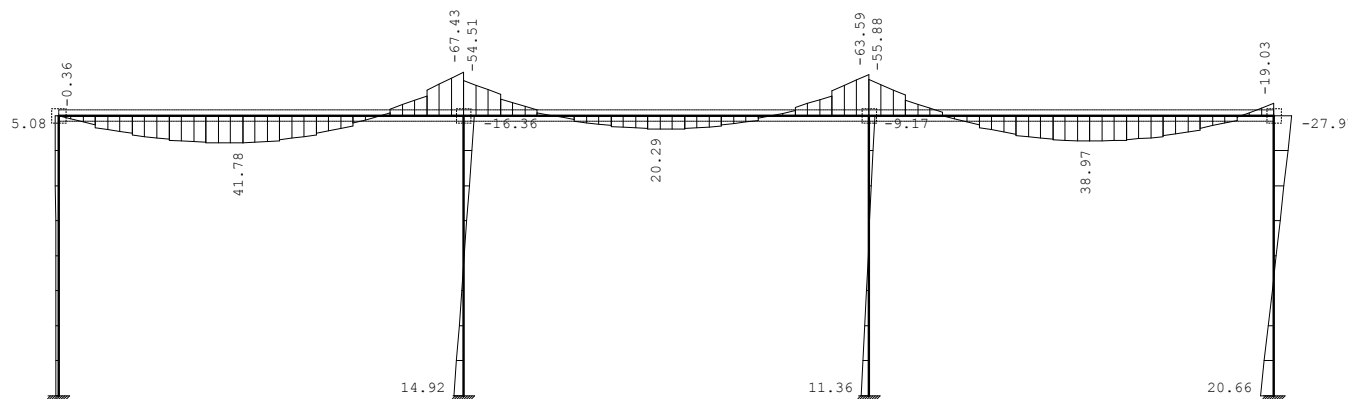
Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_3

Утицаји у греди: max M3= 33.24 / min M3= -51.46 kNm

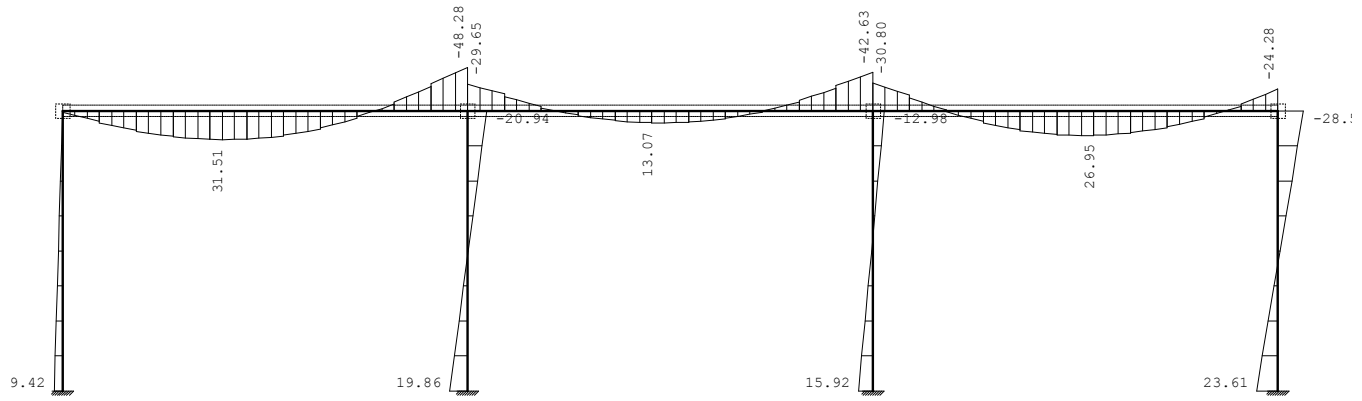
Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_2

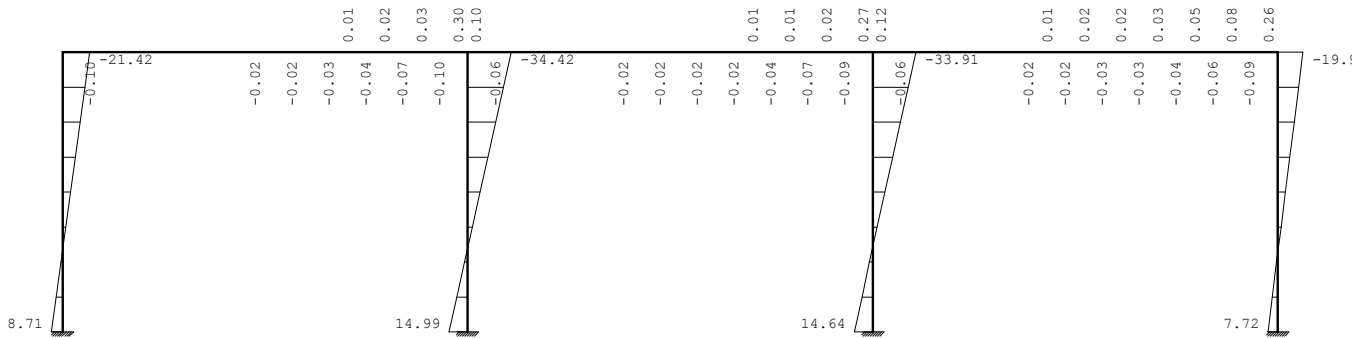
Утицаји у греди: max M3= 41.78 / min M3= -67.43 kNm

Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



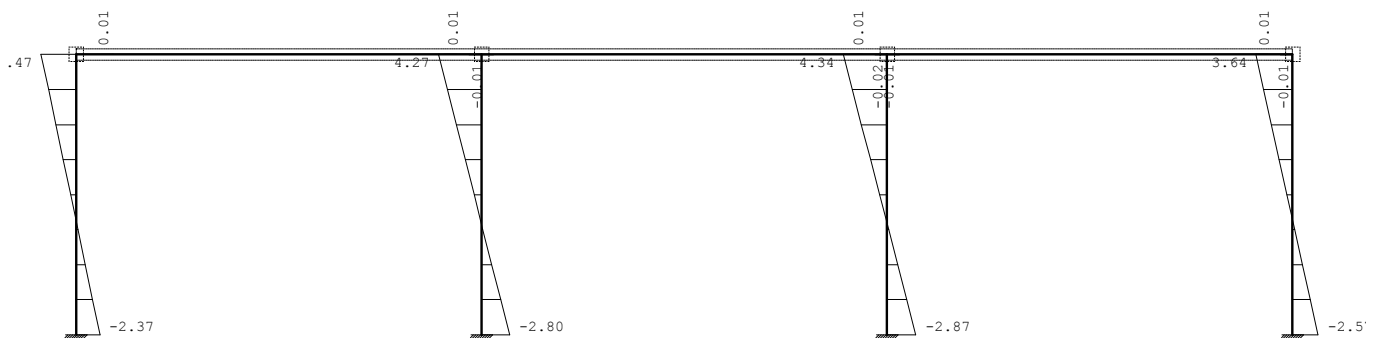
Рам: H_1

Утицаји у греди: max M3= 31.51 / min M3= -48.28 kNm
 Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_3

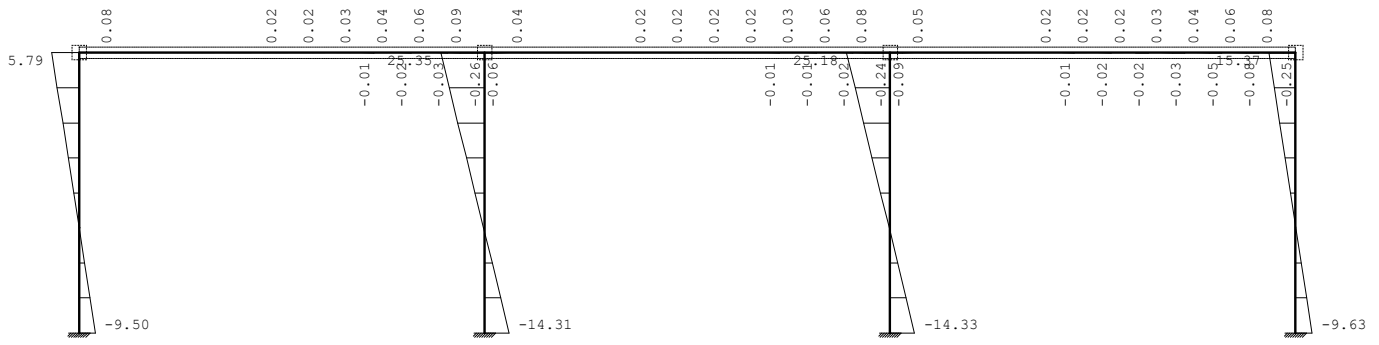
Утицаји у греди: max M2= 14.99 / min M2= -34.42 kNm
 Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_2

Утицаји у греди: max M2= 4.34 / min M2= -2.87 kNm

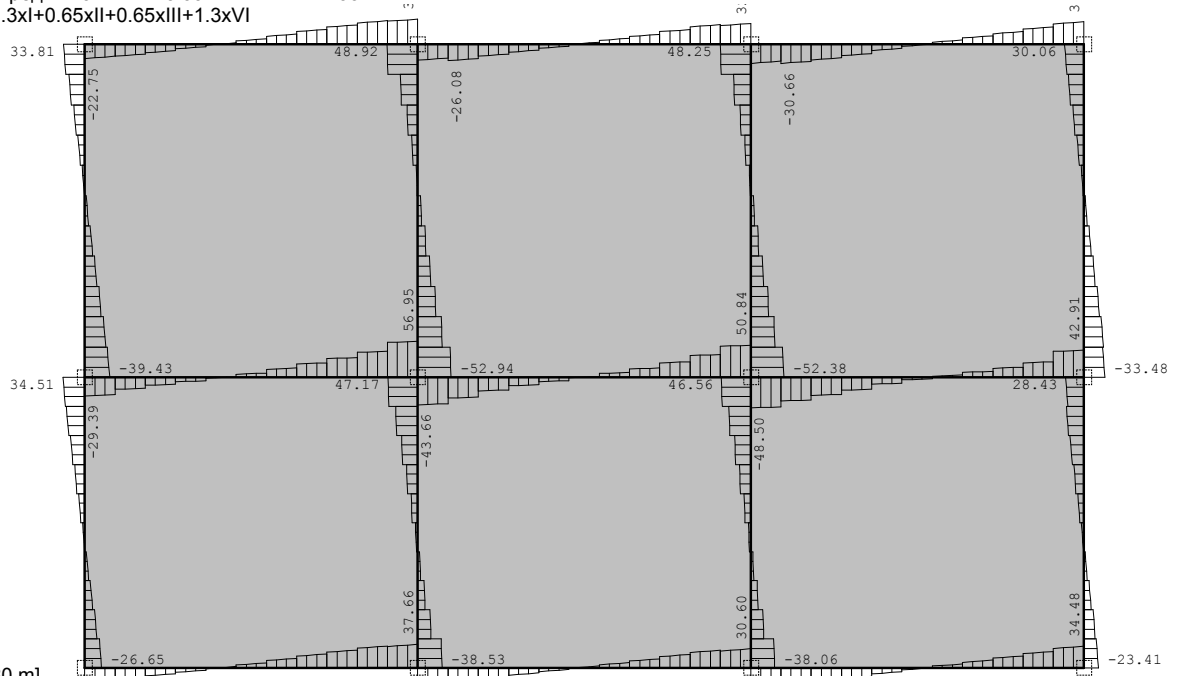
Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_1

Утицаји у греди: max M2= 25.35 / min M2= -14.33 kNm

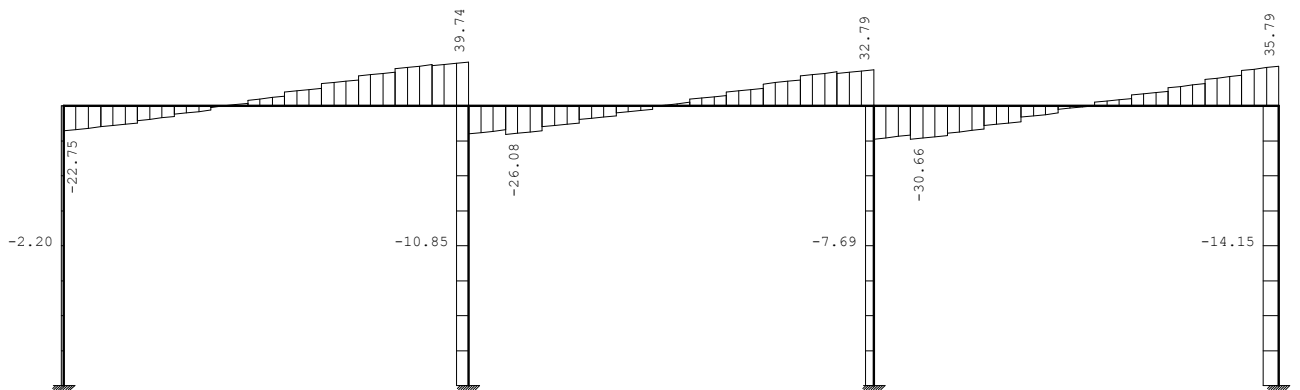
Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Ниво: [3.80 m]

Утицаји у греди: max T2= 56.95 / min T2= -52.94 kN

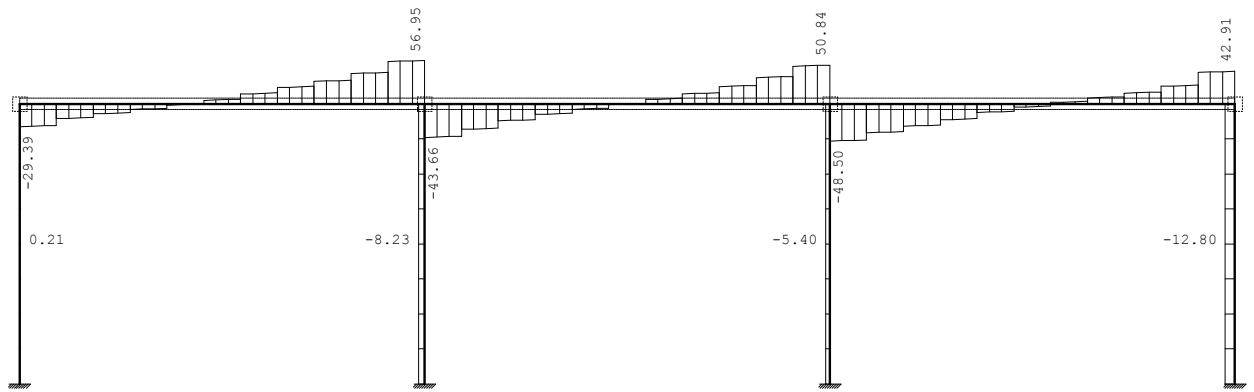
Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_3

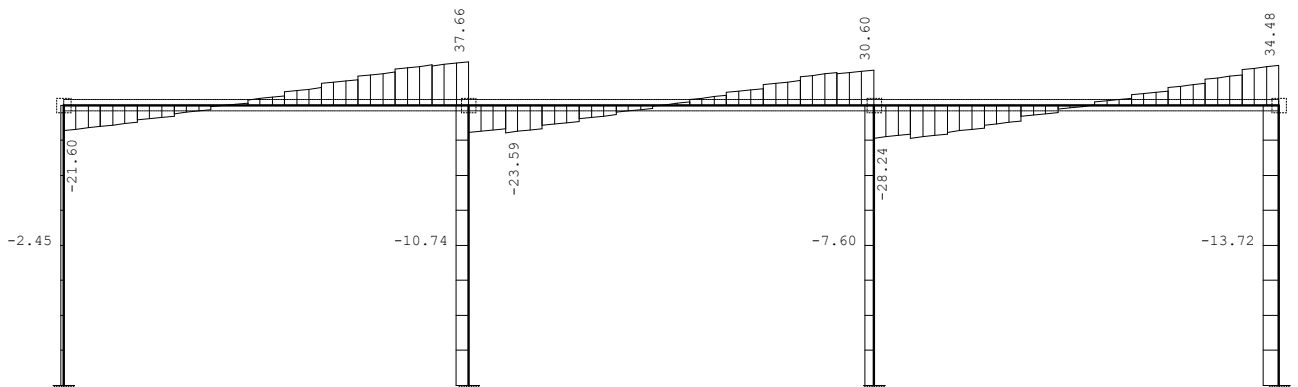
Утицаји у греди: max T2= 39.74 / min T2= -30.66 kN

Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



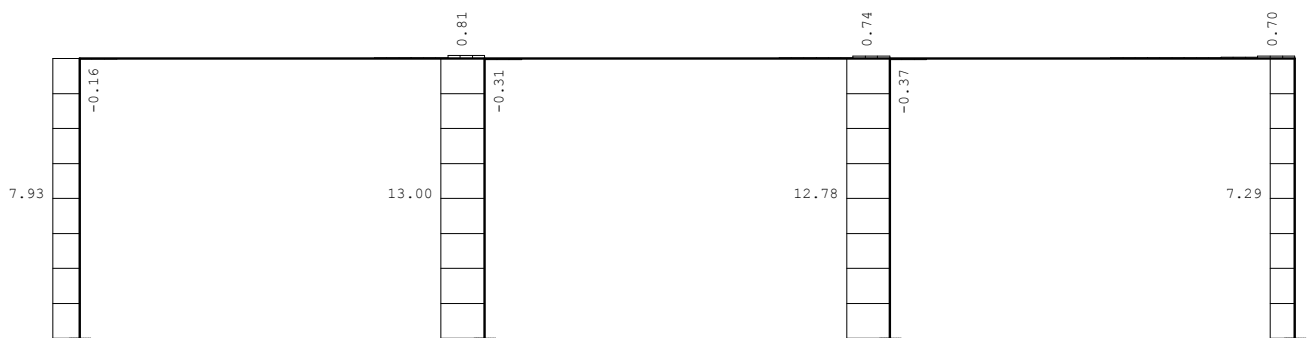
Рам: H_2

Утицаји у греди: max T2= 56.95 / min T2= -48.50 kN
Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_1

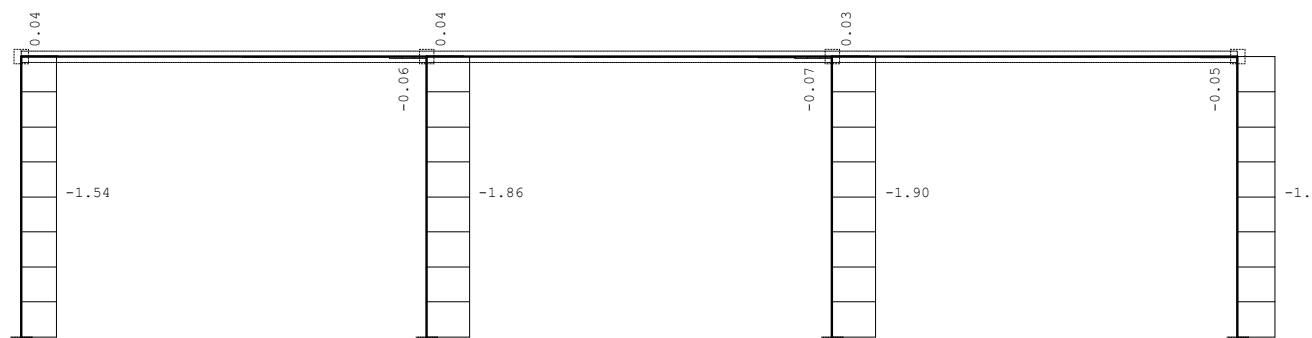
Утицаји у греди: max T3= 37.66 / min T3= -28.24 kN
Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_3

Утицаји у греди: max T3= 13.00 / min T3= -0.37 kN

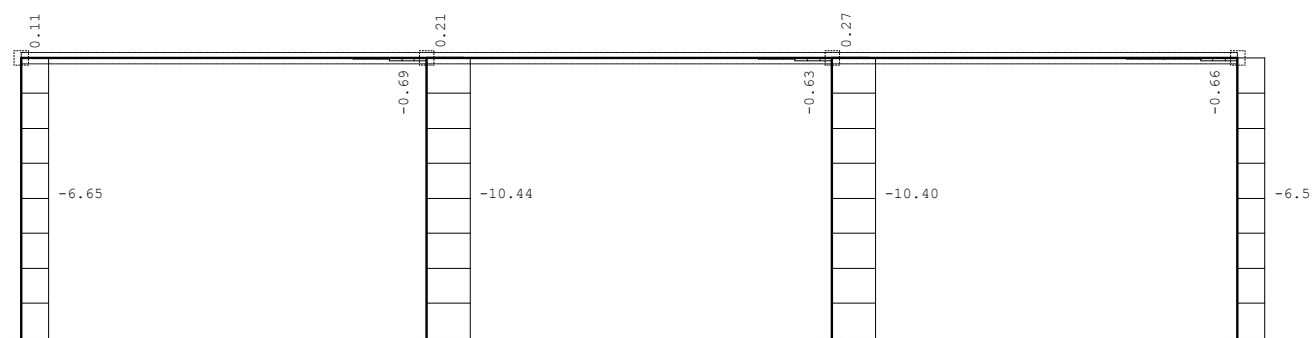
Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_2

Утицаји у греди: max T3= 0.04 / min T3= -1.90 kN

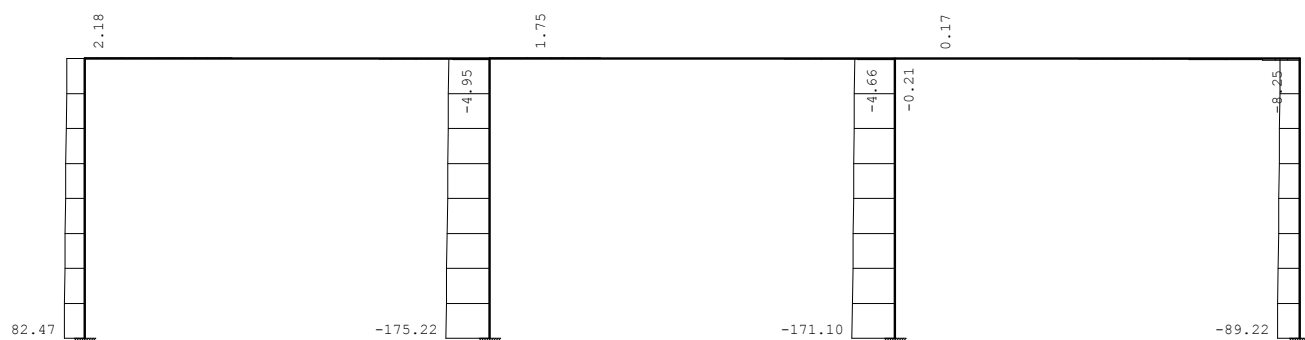
Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_1

Утицаји у греди: max T3= 0.27 / min T3= -10.44 kN

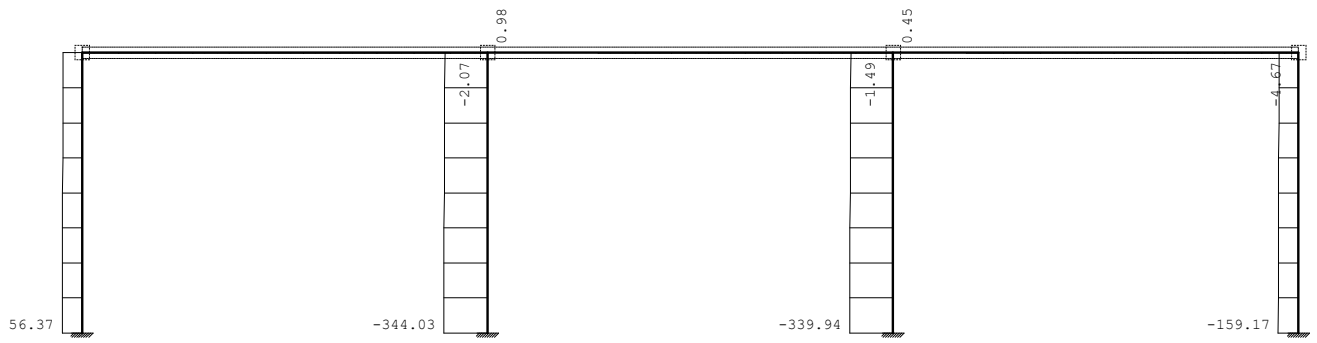
Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_3

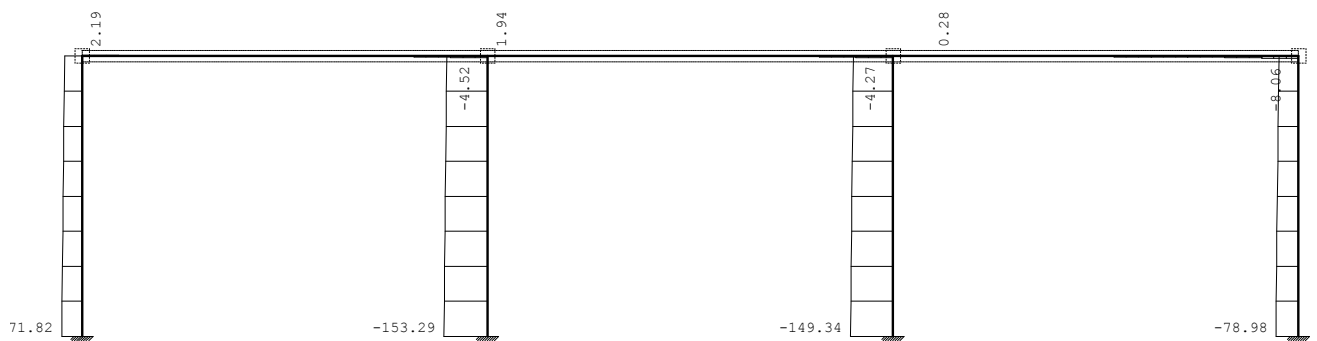
Утицаји у греди: max N1= 2.18 / min N1= -175.22 kN

Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



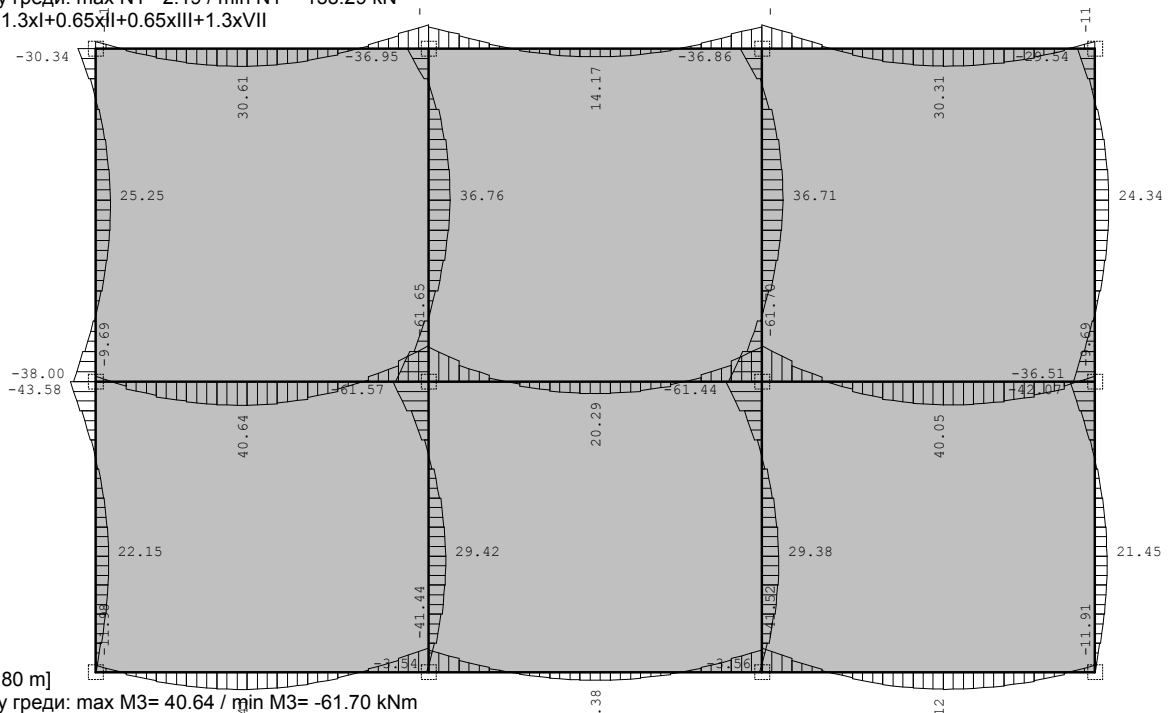
Рам: H_2

Утицаји у греди: max N1= 0.98 / min N1= -344.03 kN
 Опт. 14: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVI



Рам: H_1

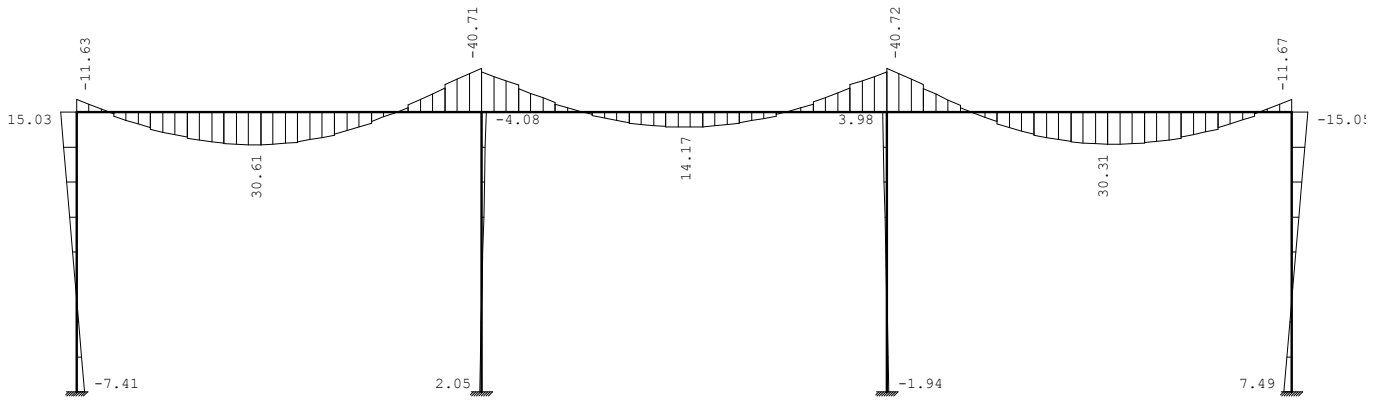
Утицаји у греди: max N1= 2.19 / min N1= -153.29 kN
 Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



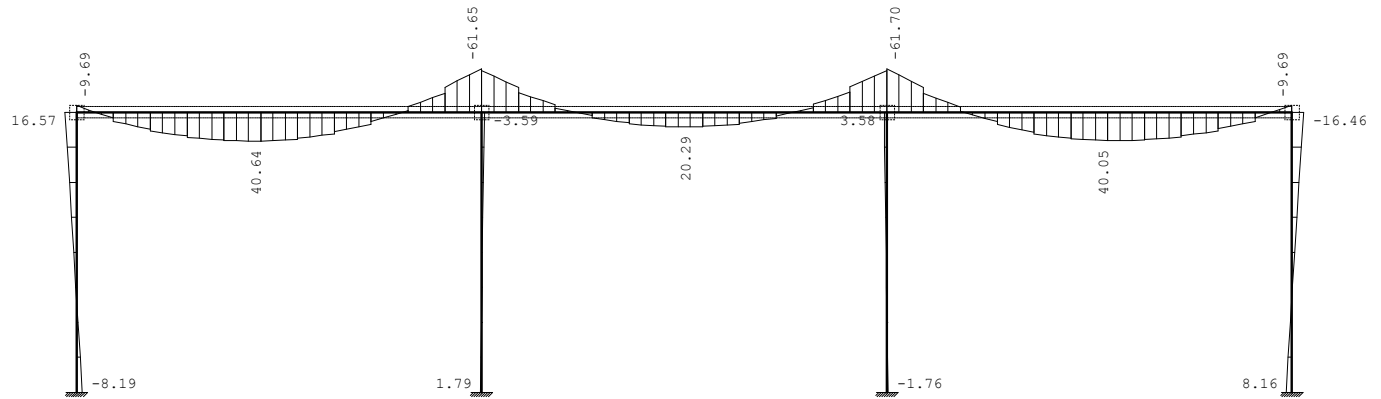
Ниво: [3.80 м]

Утицаји у греди: max M3= 40.64 / min M3= -61.70 kNm

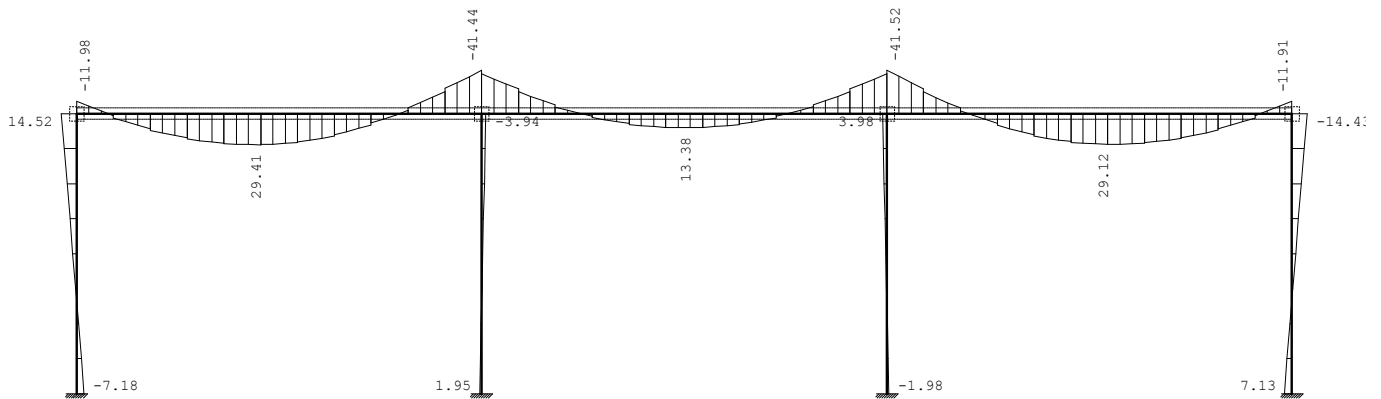
Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: H_3
Утицаји у греди: max M3= 30.61 / min M3= -40.72 kNm
Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII

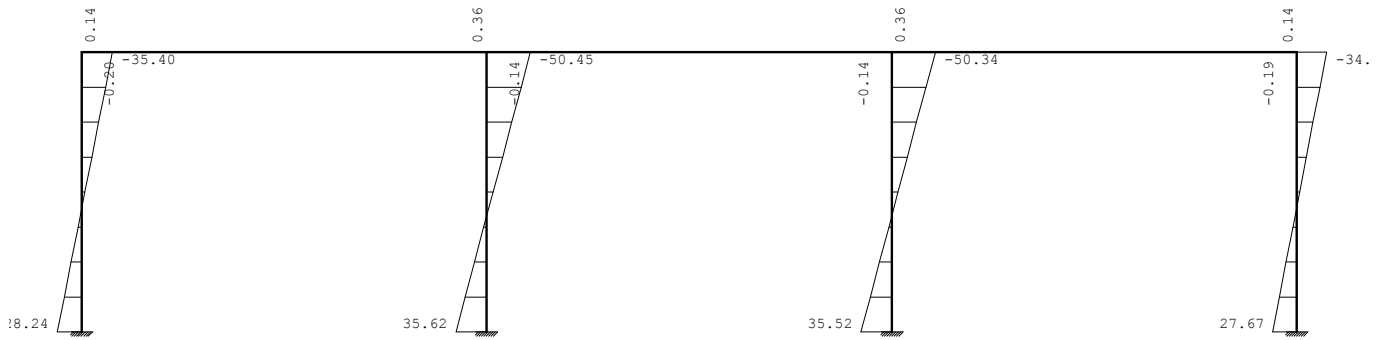
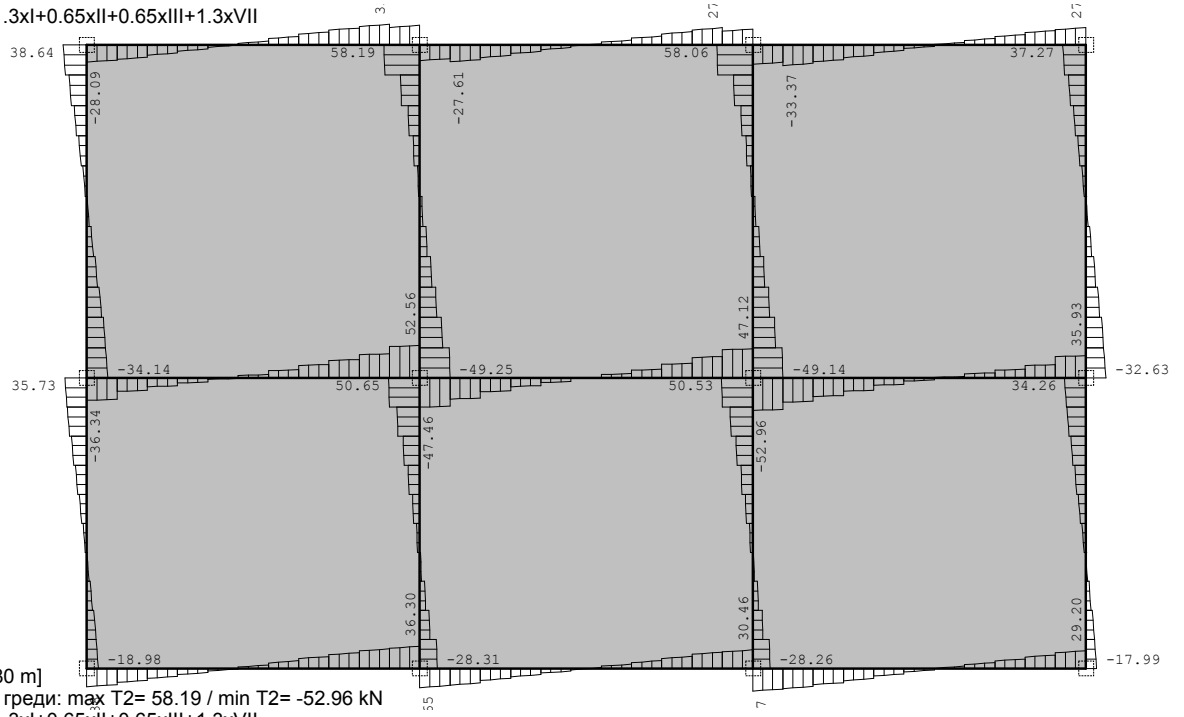


Рам: H_2
Утицаји у греди: max M3= 40.64 / min M3= -61.70 kNm
Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: H_1
Утицаји у греди: max M3= 29.41 / min M3= -41.52 kNm

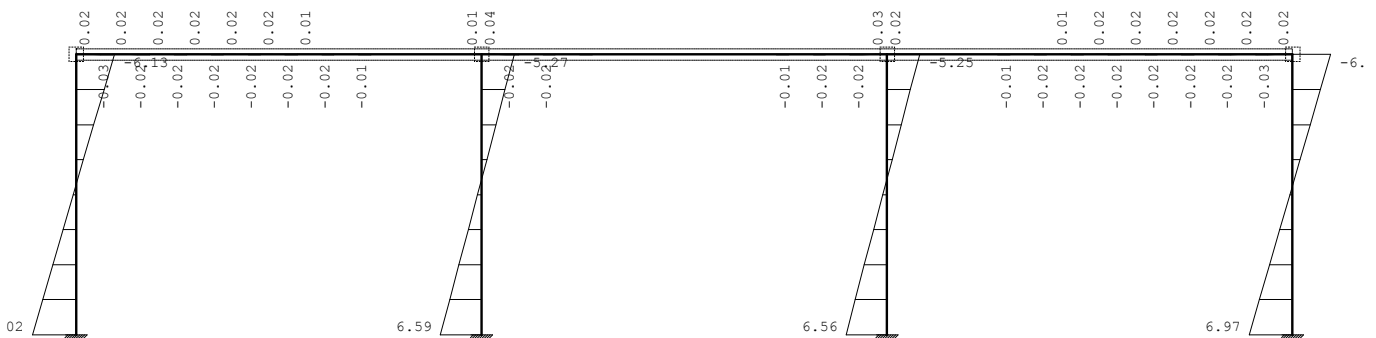
Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: H_3

Утицаји у греди: max M2= 35.62 / min M2= -50.45 kNm

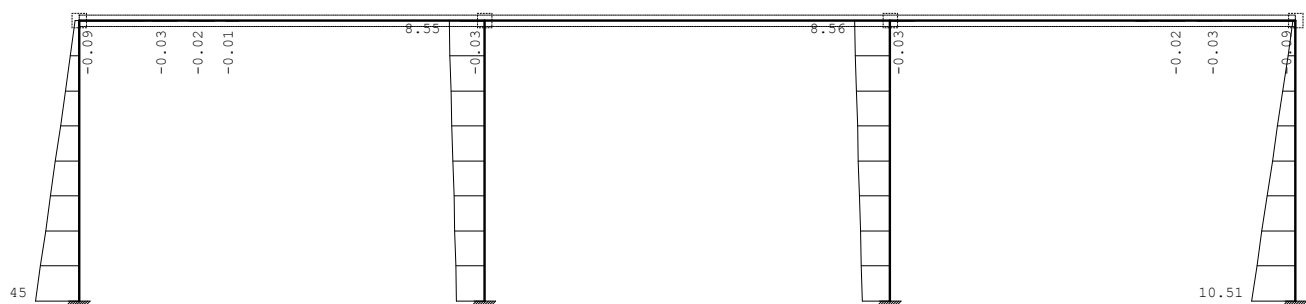
Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: H_2

Утицаји у греди: max M2= 7.02 / min M2= -6.13 kNm

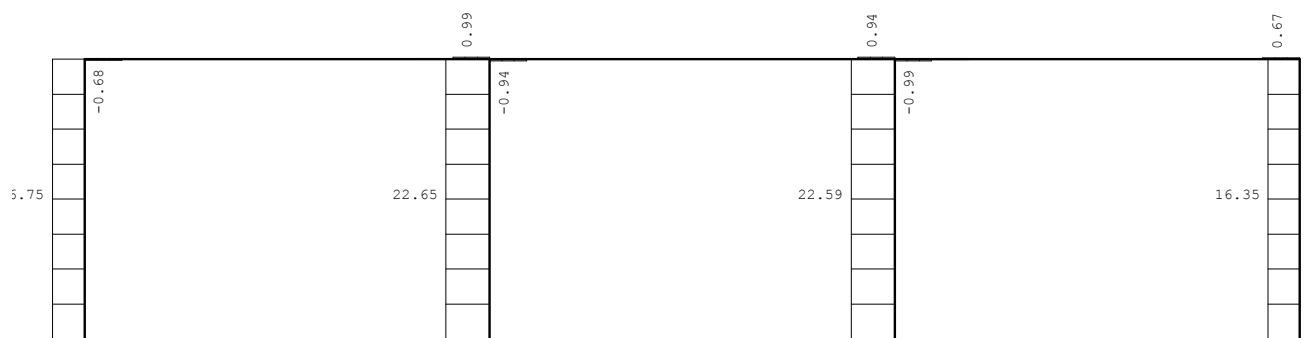
Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: H_1

Утицаји у греди: max M2= 10.51 / min M2= -0.09 kNm

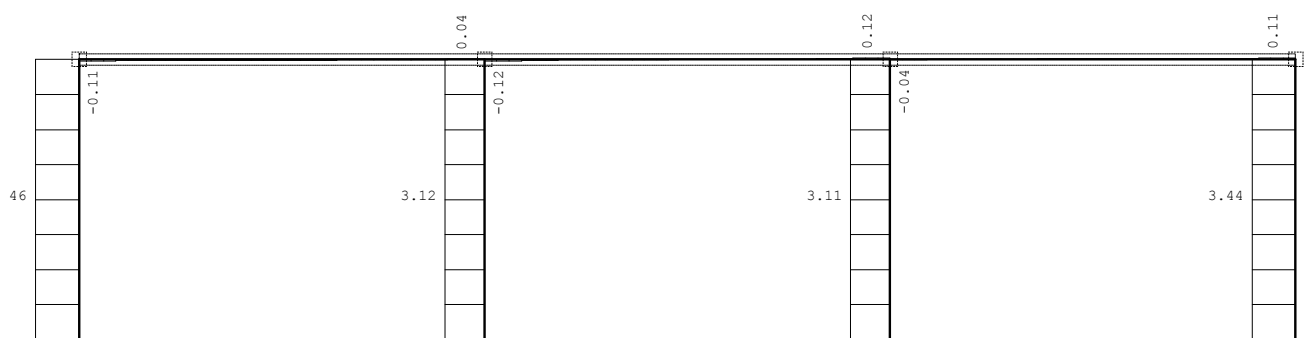
Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: H_3

Утицаји у греди: max T3= 22.65 / min T3= -0.99 kN

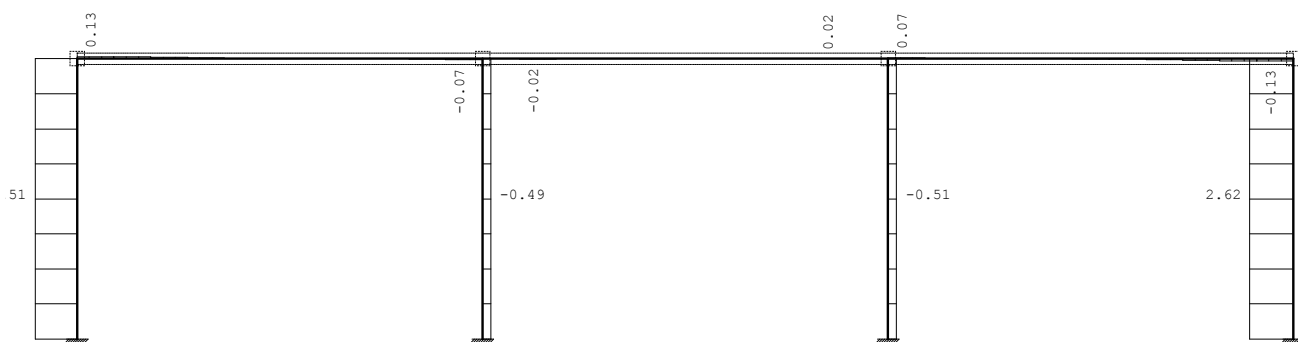
Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: H_2

Утицаји у греди: max T3= 3.46 / min T3= -0.12 kN

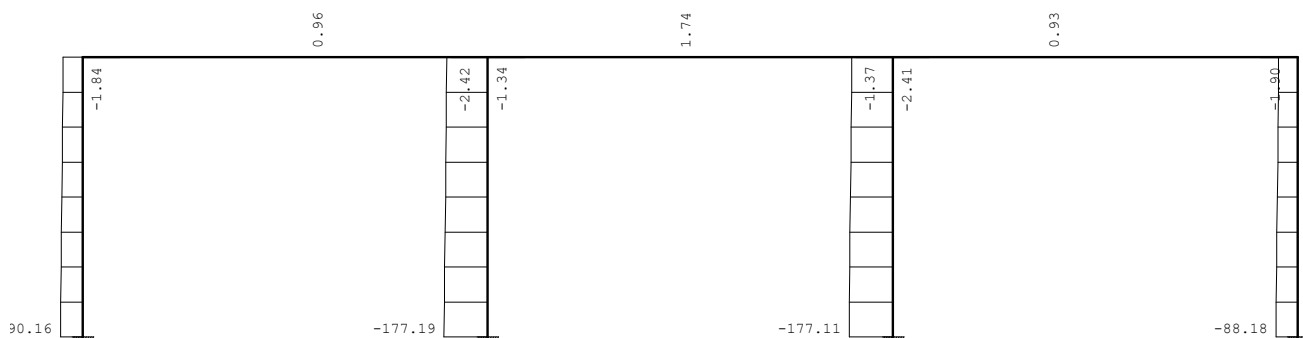
Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: H_1

Утицаји у греди: max T3= 2.62 / min T3= -0.51 kN

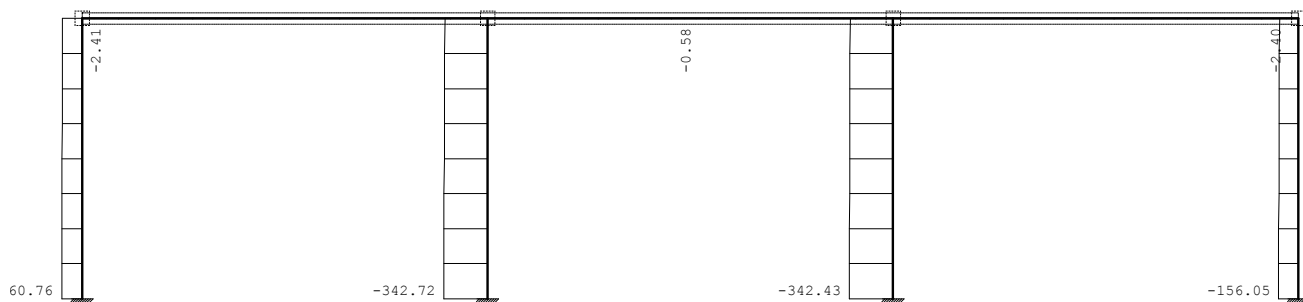
Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII



Рам: H_3

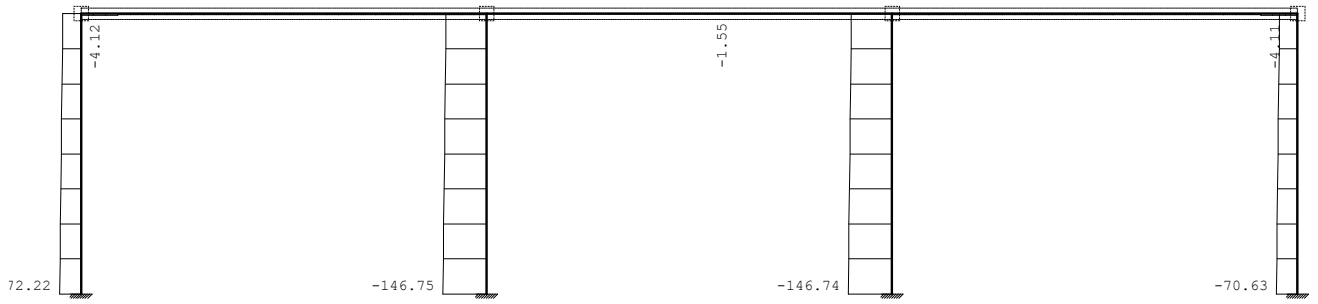
Утицаји у греди: max N1= 1.74 / min N1= -177.19 kN

Опт. 15: 1.3xI+0.65xII+0.65xIII+1.3xVII

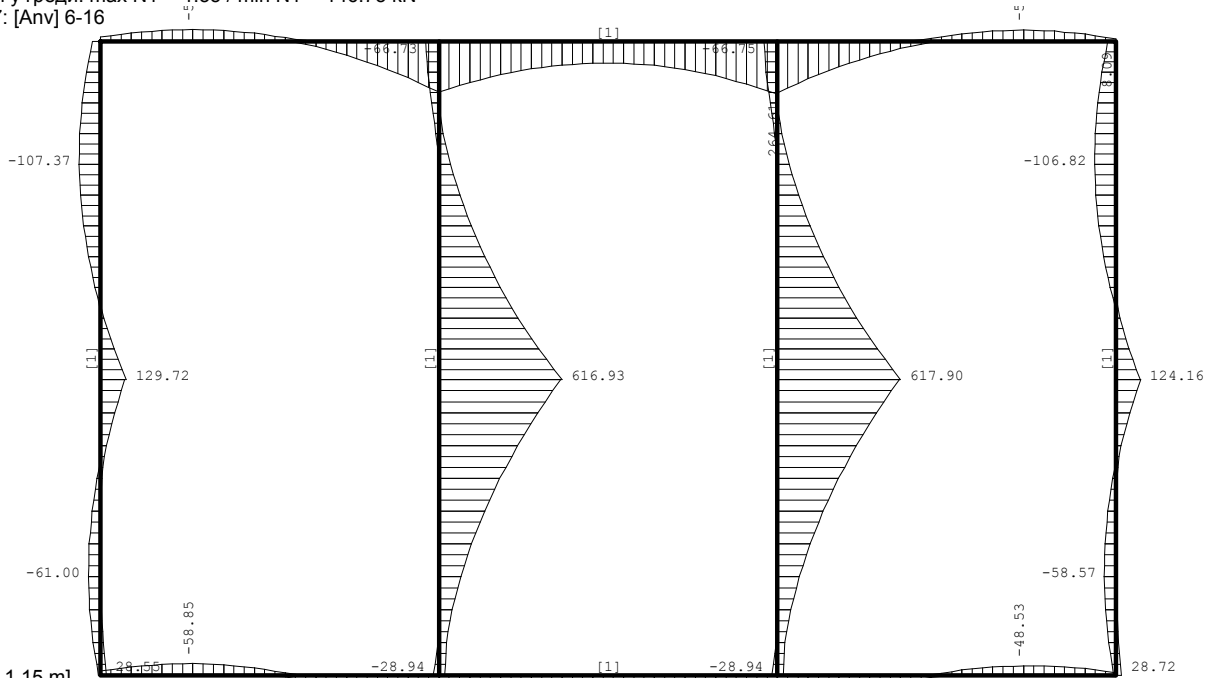


Рам: H_2

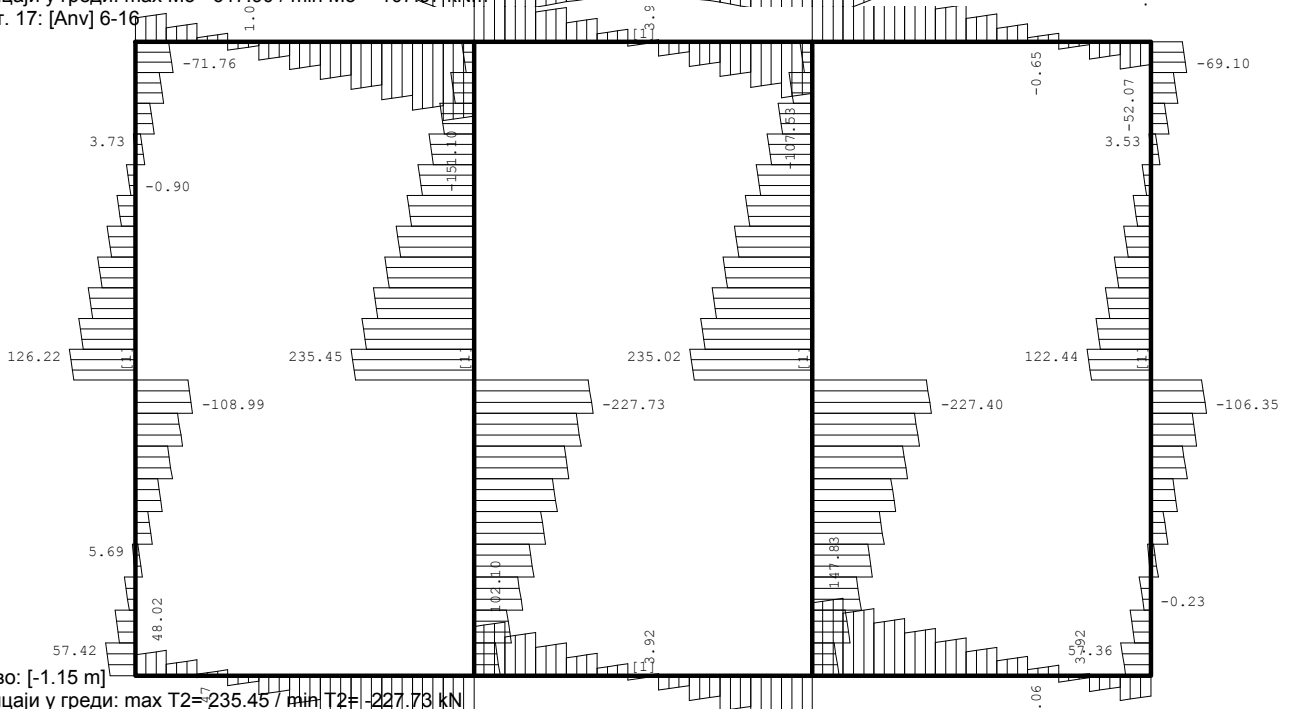
Утицаји у греди: max N1= -0.29 / min N1= -342.72 kN



Рам: H_1
 Утицаји у греди: max N1= -1.35 / min N1= -146.75 kN
 Опт. 17: [Анв] 6-16

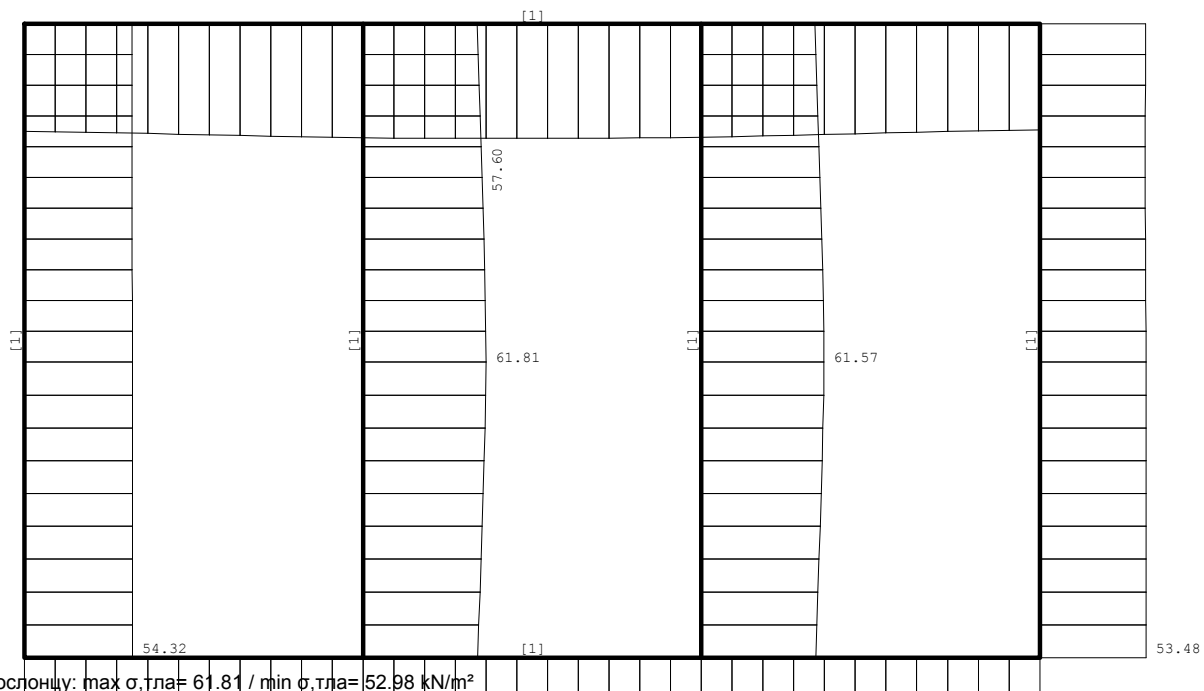
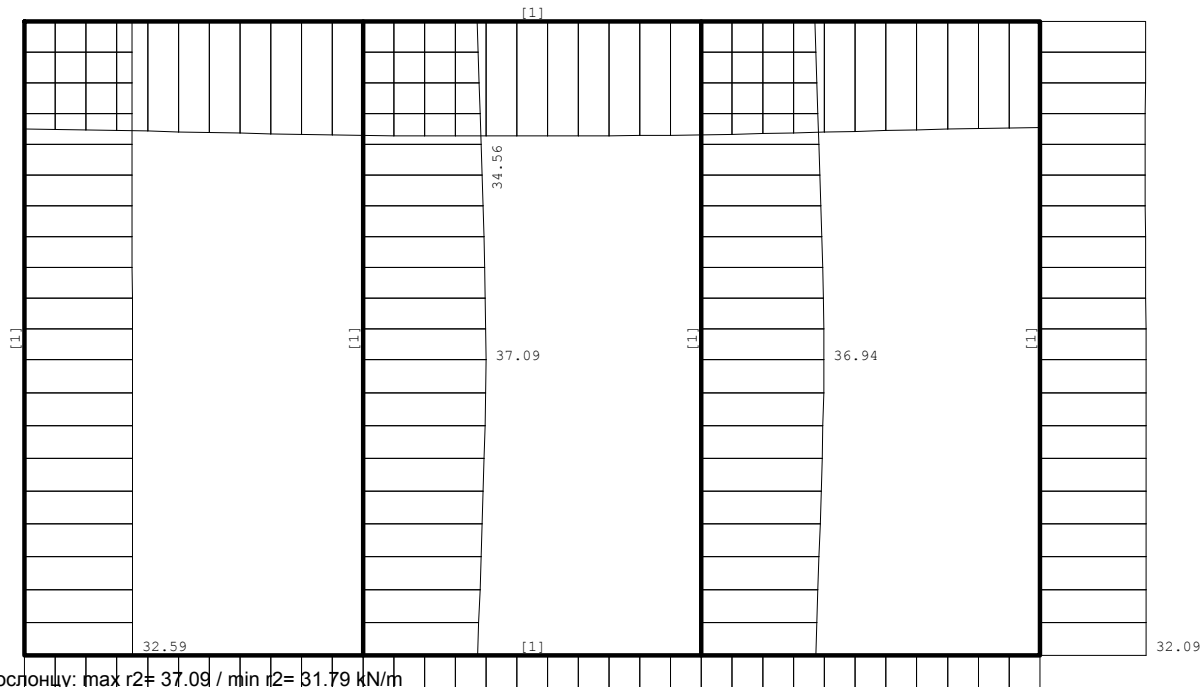
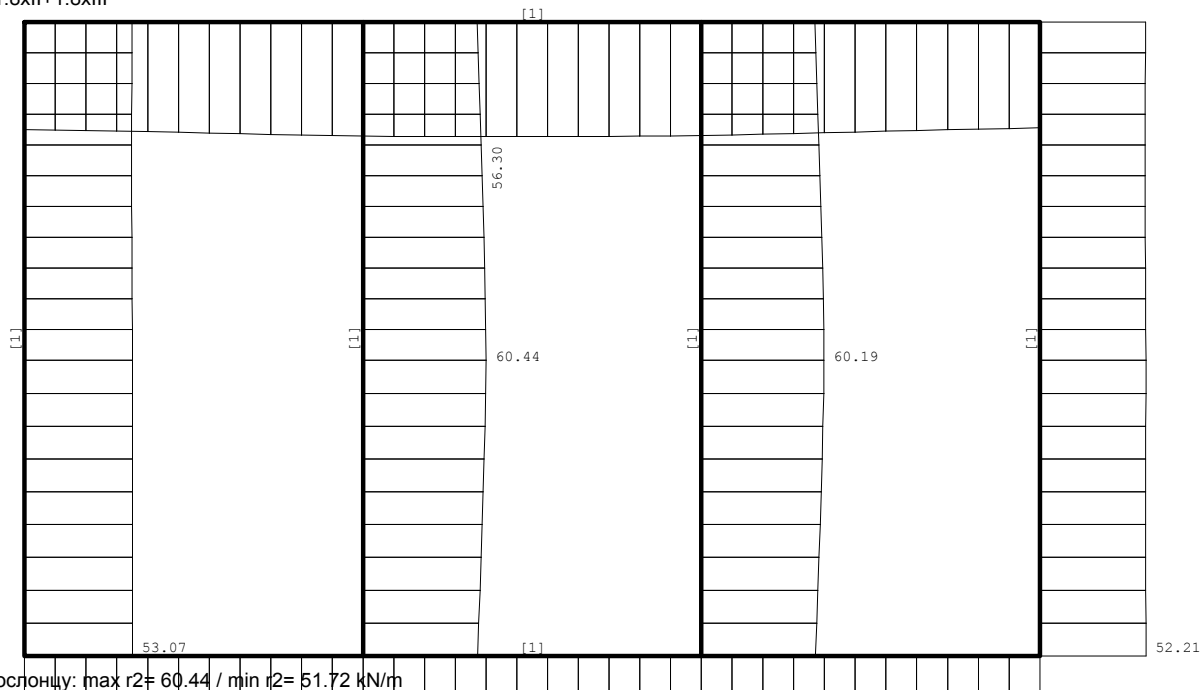


Ниво: [-1.15 m]
 Утицаји у греди: max M3= 617.90 / min M3= -107.87 kNm
 Опт. 17: [Анв] 6-16



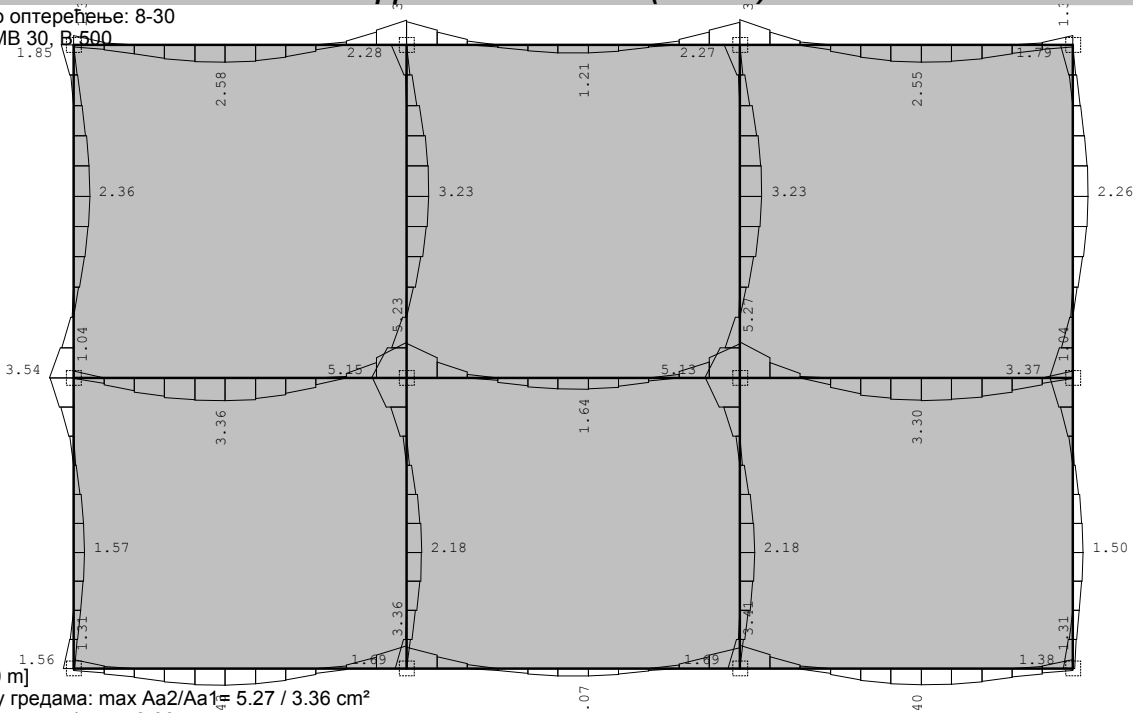
Ниво: [-1.15 m]
 Утицаји у греди: max T2=235.45 / min T2= -227.73 kN

Опт. 10: 1.6xI+1.8xII+1.8xIII



Димензионисање (бетон)

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

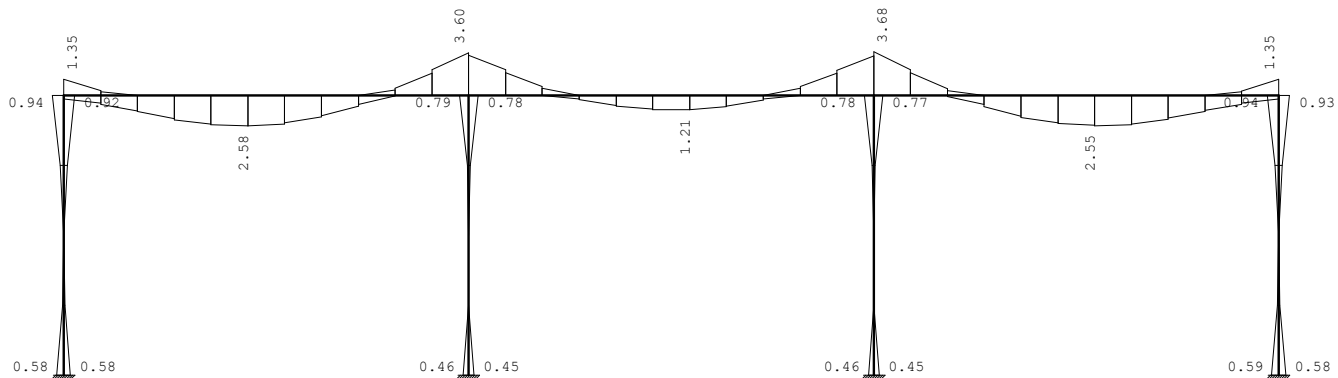


Ниво: [3.80 m]

Арматура у гредама: $\max A_{a2}/A_{a1} = 5.27 / 3.36 \text{ cm}^2$

Меродавно оптерећење: 8-30

РВАВ 87, МВ 30, В 500

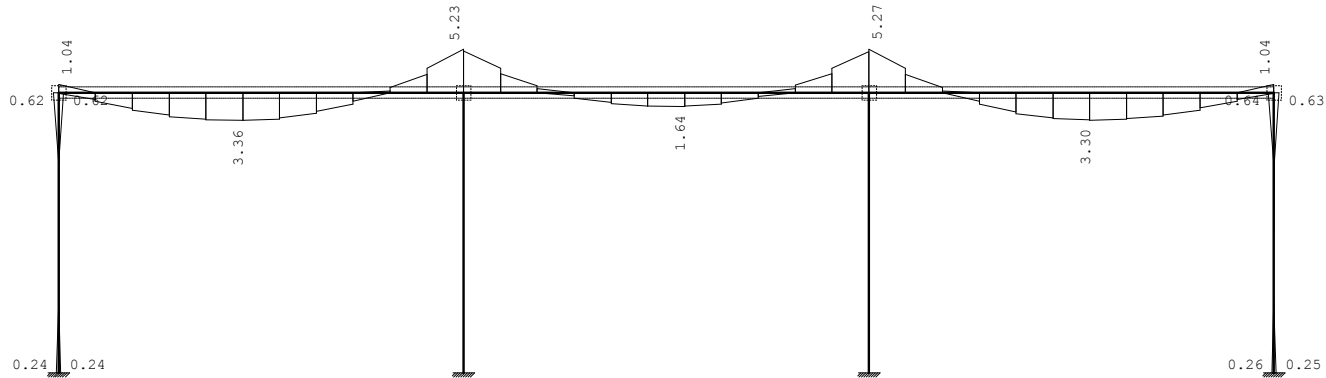


Рам: Н_3

Арматура у гредама: $\max A_{a2}/A_{a1} = 3.68 / 2.58 \text{ cm}^2$

Меродавно оптерећење: 8-30

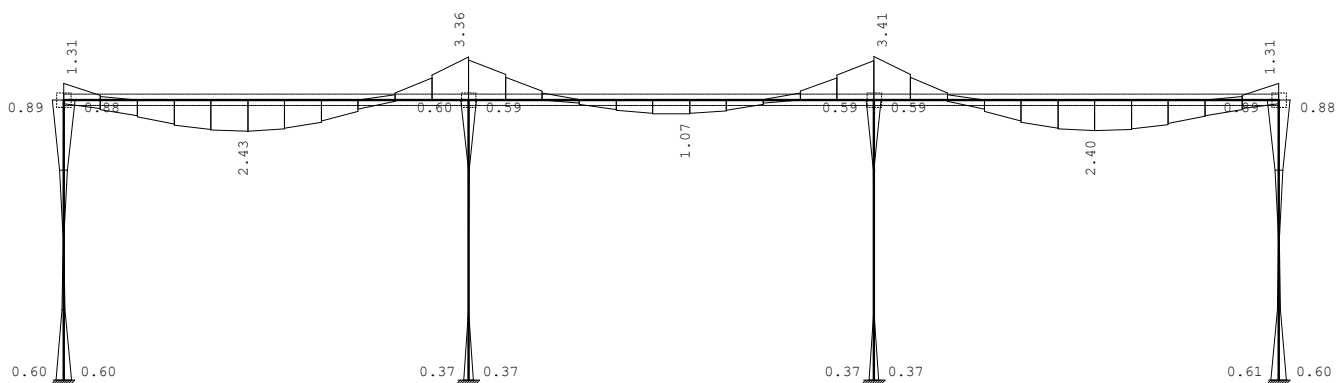
РВАВ 87, МВ 30, В 500



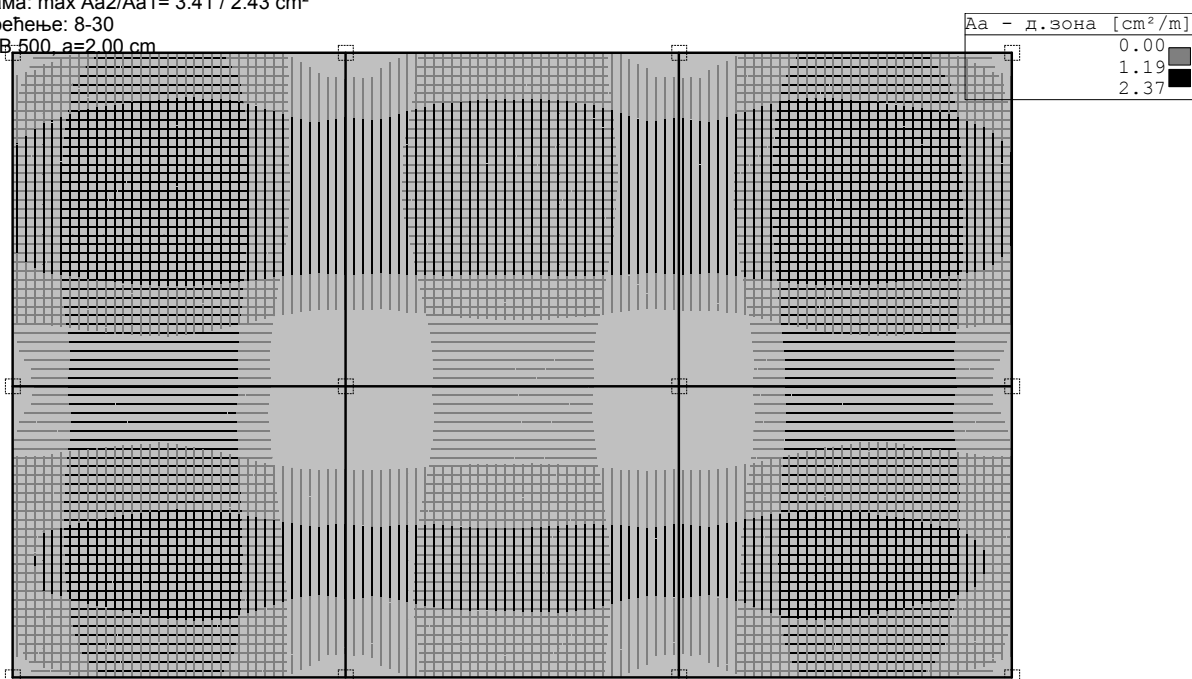
Рам: Н_2

Арматура у гредама: $\max A_{a2}/A_{a1} = 5.27 / 3.36 \text{ cm}^2$

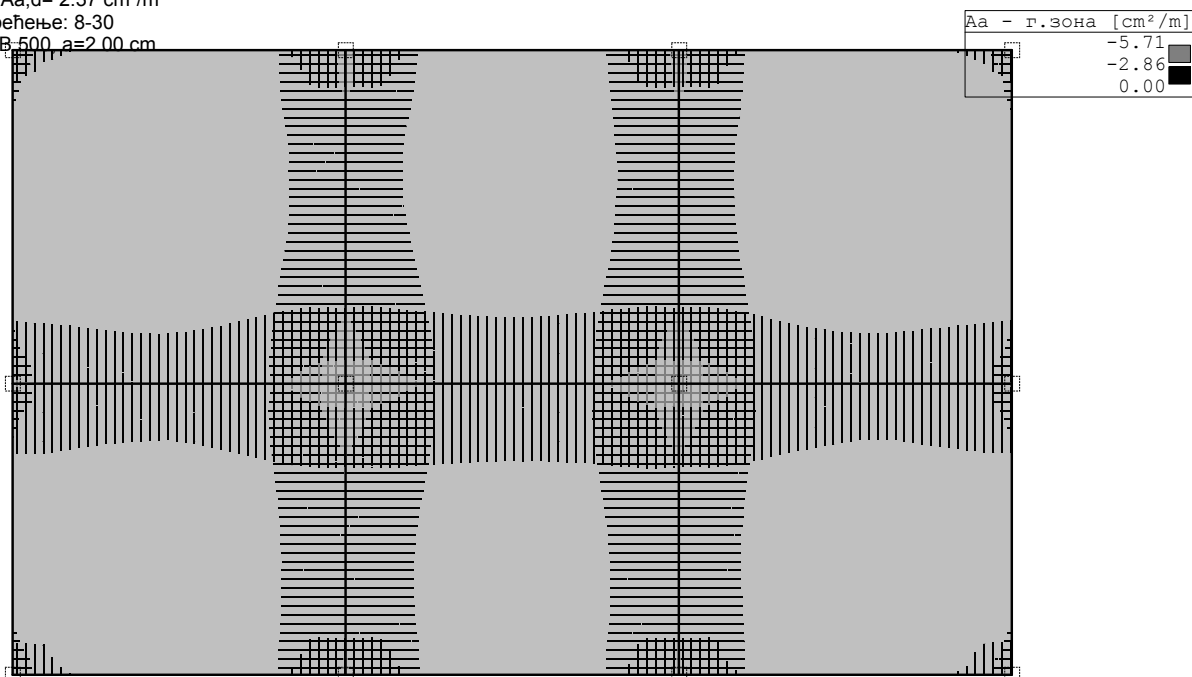
Меродавно оптерећење: 8-30
 РВАВ 87, МВ 30, В 500



Рам: Н_1
 Арматура у гредама: $\max A_{a2}/A_{a1} = 3.41 / 2.43 \text{ cm}^2$
 Меродавно оптерећење: 8-30
 РВАВ 87, МВ 30, В 500, $a=2.00 \text{ cm}$

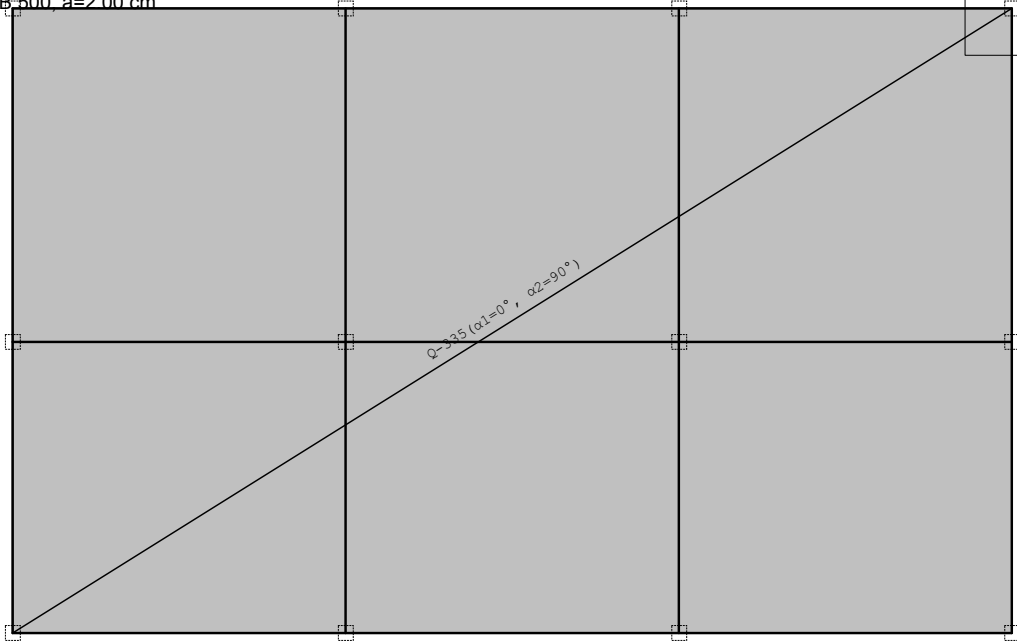


Ниво: [3.80 m]
 Аа - д.зона - $\max A_{a,d} = 2.37 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Меродавно оптерећење: 8-30
 РВАВ 87, МВ 30, В 500, $a=2.00 \text{ cm}$



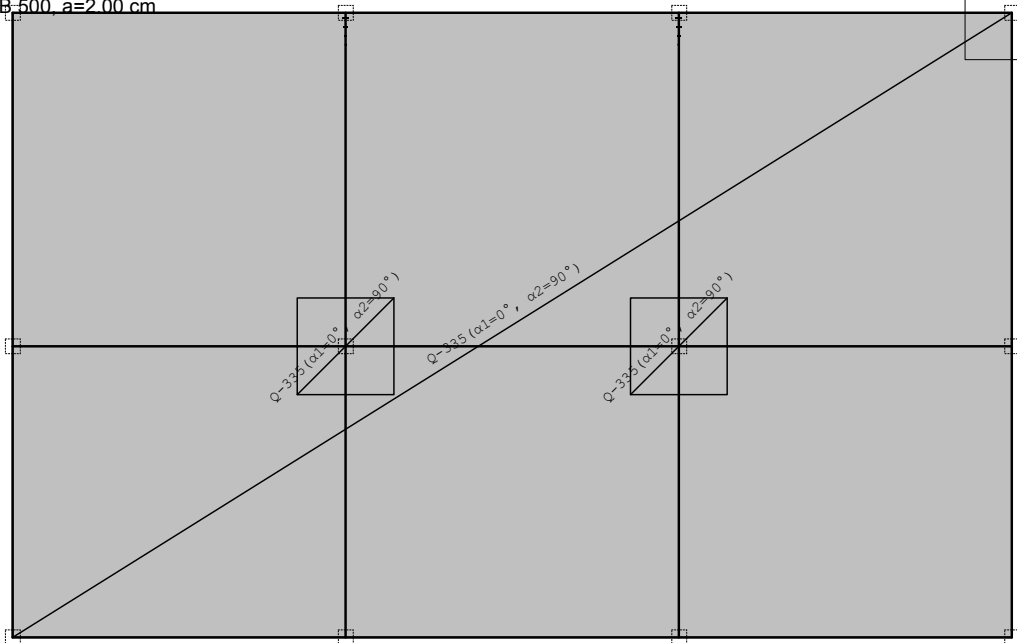
Ниво: [3.80 m]
 Аа - г.зона - $\max A_{a,g} = -5.71 \text{ cm}^2/\text{m}$

Усвојена арматура
 РВАВ 87, МВ 30, В=500, а=2.00 cm



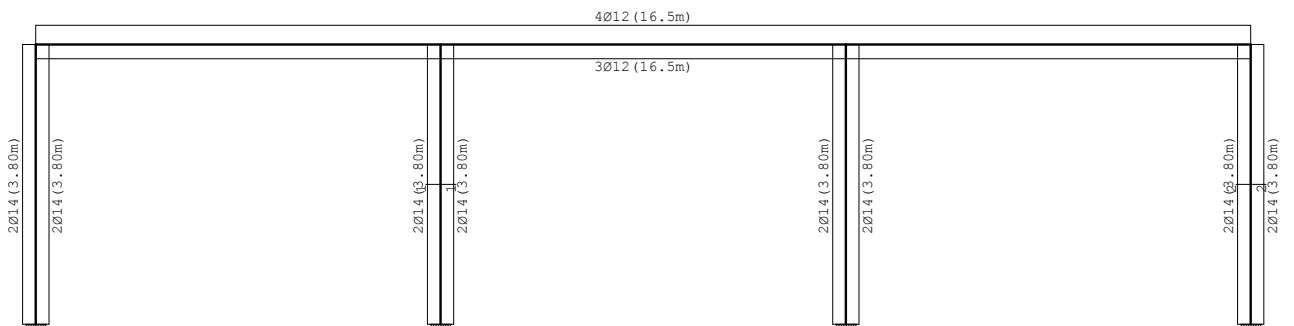
Аа - д.зона [cm ² /m]
0.00
1.19
2.37

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



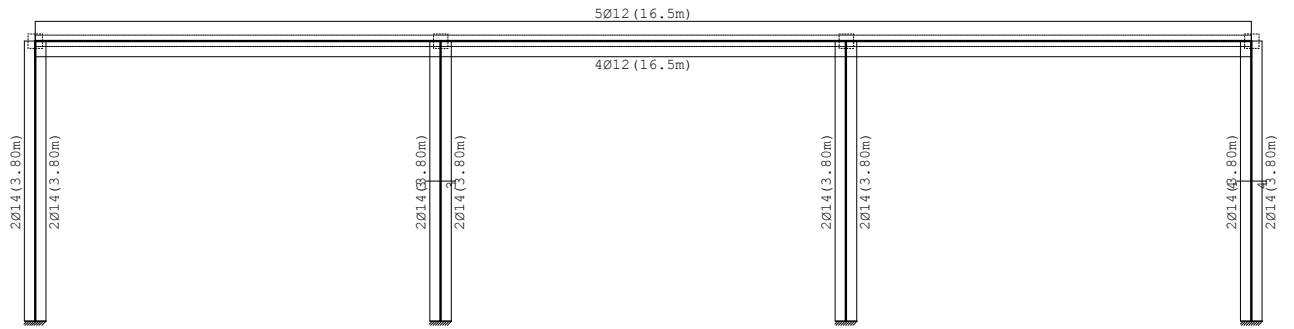
Аа - г.зона [cm ² /m]
-5.71
-2.86
0.00

Ниво: [3.80 m]
 Аа - г.зона
 Усвојена арматура
 РВАВ 87, МВ 30, В=500

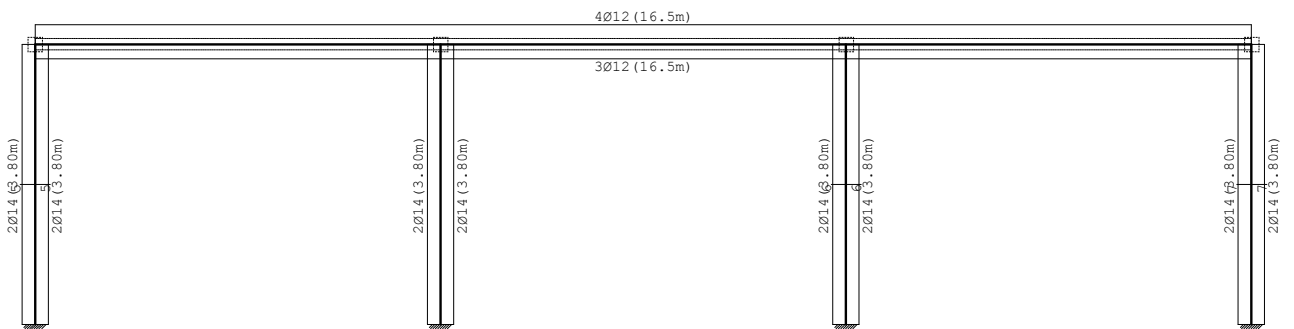


Рам: Н_3
 Арматура у гредама: Аа2/Аа1

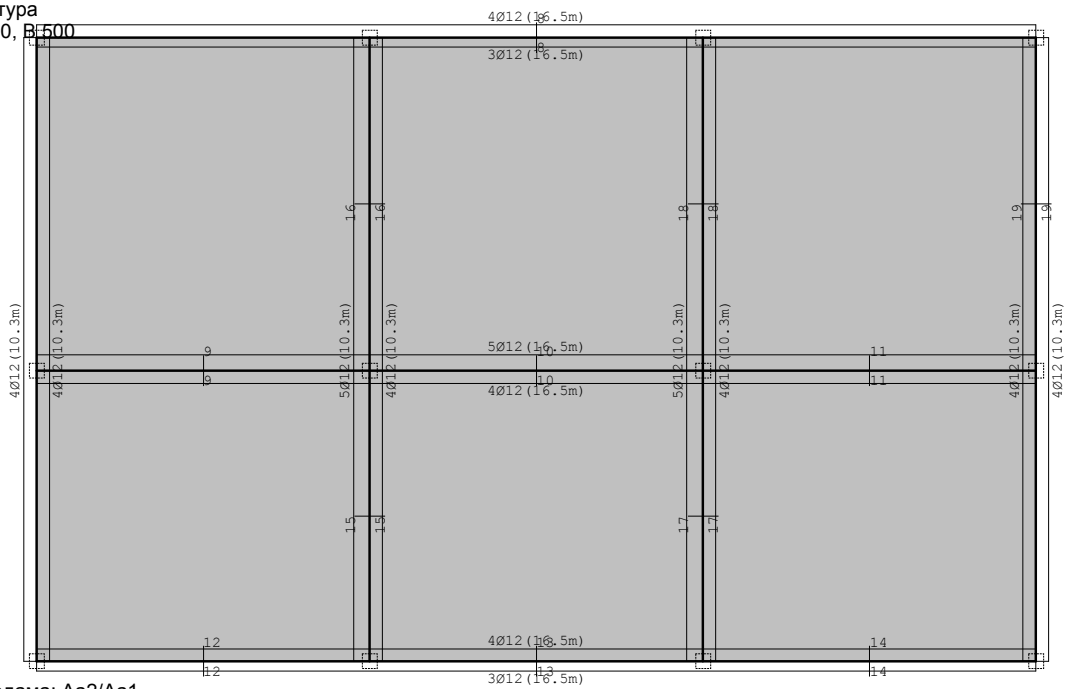
Усвојена арматура
 РВАВ 87, МВ 30, В 500



Рам: Н_2
 Арматура у гредама: Аa2/Аa1
 Усвојена арматура
 РВАВ 87, МВ 30, В 500



Рам: Н_1
 Арматура у гредама: Аa2/Аa1
 Усвојена арматура
 РВАВ 87, МВ 30, В 500



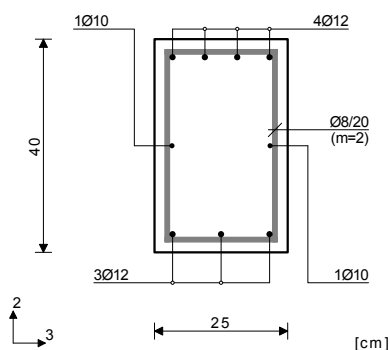
Ниво: [3.80 m]
 Арматура у гредама: Аa2/Аa1

Греда 483-682

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30Пресек 8-8 $x = 3.00\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

N1u = -0.39 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 21.16 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVI

T2u = 3.03 kN

T3u = 0.04 kN

M1u = 0.01 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -0.922/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 1.21 cm²Aa2 = 0.00 cm²Aa3 = 0.00 cm²Aa4 = 0.00 cm²Aa,yз = 0.00 cm²/m (m=2)[Усвојено Aa,yз = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m] $\tau_y = 0.04\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$

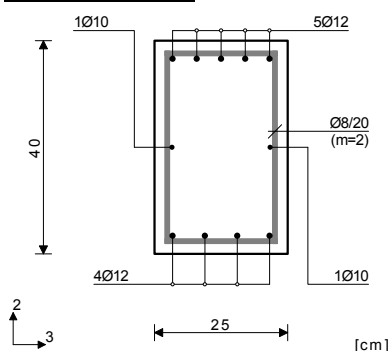
Процент армирања: 0.95%

Греда 59-249

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30Пресек 9-9 $x = 3.00\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII

N1u = -1.22 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 54.03 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII

T2u = 7.20 kN

T3u = 0.01 kN

M1u = -0.00 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.668/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 3.15 cm²Aa2 = 0.00 cm²Aa3 = 0.00 cm²Aa4 = 0.00 cm²Aa,yз = 0.00 cm²/m (m=2)[Усвојено Aa,yз = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m] $\tau_y = 0.09\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$

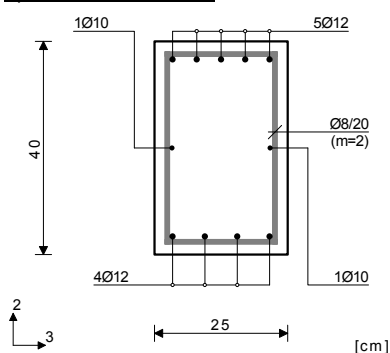
Процент армирања: 1.17%

Греда 249-494

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30Пресек 10-10 $x = 3.00\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

N1u = -1.28 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 28.67 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.30xI+1.30xVI

T2u = 1.16 kN

T3u = -0.02 kN

M1u = 0.00 kNm

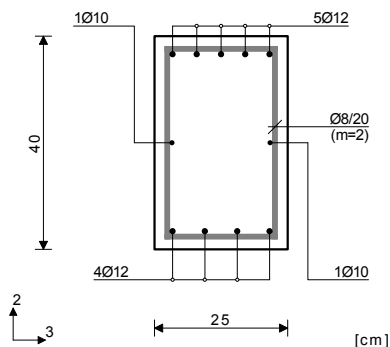
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.108/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 1.64 cm²Aa2 = 0.00 cm²Aa3 = 0.00 cm²Aa4 = 0.00 cm²Aa,yз = 0.00 cm²/m (m=2)[Усвојено Aa,yз = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m] $\tau_y = 0.01\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$

Процент армирања: 1.17%

Греда 494-693

PVAB 87
MB 30
B 500
Димензионасање групе случајева
оптерећења: 8-30

Пресек 11-11 $x = 3.00\text{m}$



Меродавна комбинација за савијање:
1.60xI+1.80xII+1.80xIII
N1u = -1.21 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = 56.14 kNm

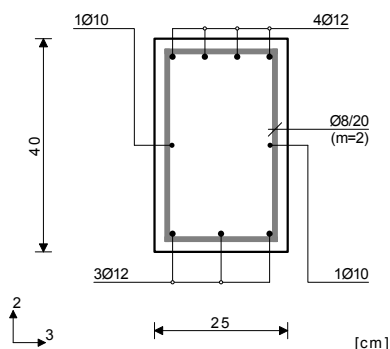
Меродавна комбинација за смицање:
1.60xI+1.80xII+1.80xIII
T2u = -4.63 kN
T3u = -0.01 kN
M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.714/10.000 \text{ ‰}$
Aa1 = 3.28 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]
 $\tau_y = 0.06\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$
Процент армирања: 1.17%

Греда 2-81

PVAB 87
MB 30
B 500
Димензионасање групе случајева
оптерећења: 8-30

Пресек 12-12 $x = 3.00\text{m}$



Меродавна комбинација за савијање:
1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV
N1u = -1.04 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = 39.11 kNm

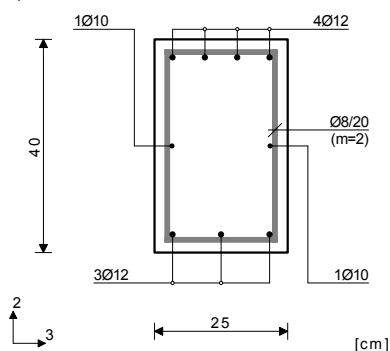
Меродавна комбинација за торзију:
1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVI
M1u = -0.02 kNm

Меродавна комбинација за смицање:
1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVI
T2u = 8.33 kN
T3u = -0.05 kN
M1u = -0.02 kNm
 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.343/10.000 \text{ ‰}$
Aa1 = 2.26 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]
 $\tau_y = 0.11\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$
Процент армирања: 0.95%

Греда 81-281

PVAB 87
MB 30
B 500
Димензионасање групе случајева
оптерећења: 8-30

Пресек 13-13 $x = 3.00\text{m}$



Меродавна комбинација за савијање:
1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV
N1u = -0.31 kN
M2u = 0.00 kNm
M3u = 18.77 kNm

Меродавна комбинација за смицање:
1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVI
T2u = 3.02 kN
T3u = -0.04 kN
M1u = -0.00 kNm

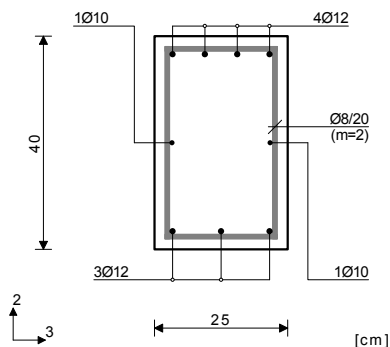
$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.860/10.000 \text{ ‰}$
Aa1 = 1.07 cm²
Aa2 = 0.00 cm²
Aa3 = 0.00 cm²
Aa4 = 0.00 cm²
Aa,yz = 0.00 cm²/m (m=2)
[Усвојено Aa,yz = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m]
 $\tau_y = 0.04\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$
Процент армирања: 0.95%

Греда 281-526

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30Пресек 14-14 $x = 3.00\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

N1u = -1.08 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 41.48 kNm

Меродавна комбинација за торзију:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVI

M1u = 0.02 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVI

T2u = -4.66 kN

T3u = 0.05 kN

M1u = 0.02 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.396/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 2.40 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] $\tau_y = 0.06\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$

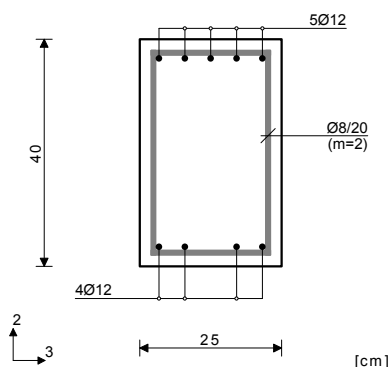
Процент армирања: 0.95%

Греда 81-249

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30Пресек 15-15 $x = 2.40\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

N1u = -3.08 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 35.91 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

T2u = 5.77 kN

T3u = 0.02 kN

M1u = -0.00 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.280/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 2.05 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] $\tau_y = 0.07\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$

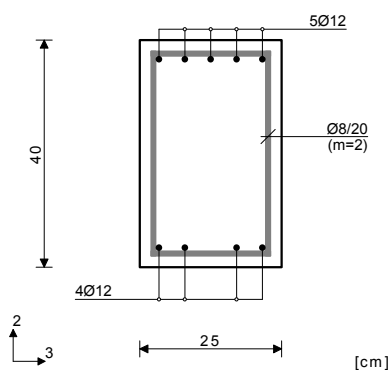
Процент армирања: 1.02%

Греда 249-483

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30Пресек 16-16 $x = 3.00\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

N1u = -2.23 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 55.05 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII

T2u = -6.52 kN

T3u = 0.00 kN

M1u = 0.00 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.694/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 3.21 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] $\tau_y = 0.08\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$

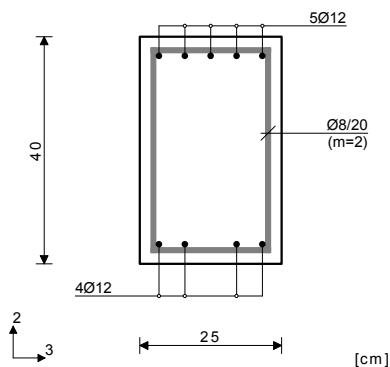
Процент армирања: 1.02%

Греда 281-494

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30Пресек 17-17 $x = 2.40\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

N1u = -3.08 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 35.87 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

T2u = 5.76 kN

T3u = -0.01 kN

M1u = 0.00 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.279/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 2.04 cm²Aa2 = 0.00 cm²Aa3 = 0.00 cm²Aa4 = 0.00 cm²Aa,yз = 0.00 cm²/m (m=2)[Усвојено Aa,yз = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m] $\tau_y = 0.07\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$

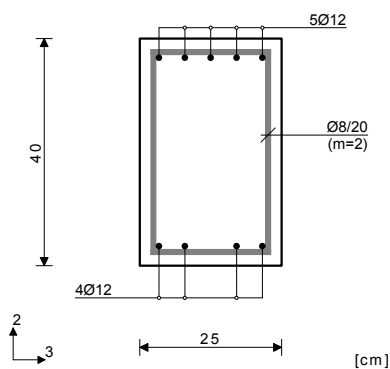
Процент армирања: 1.02%

Греда 494-682

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30Пресек 18-18 $x = 3.00\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII

N1u = -2.28 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 54.97 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

T2u = -6.51 kN

T3u = 0.00 kN

M1u = -0.00 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.692/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 3.20 cm²Aa2 = 0.00 cm²Aa3 = 0.00 cm²Aa4 = 0.00 cm²Aa,yз = 0.00 cm²/m (m=2)[Усвојено Aa,yз = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m] $\tau_y = 0.08\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$

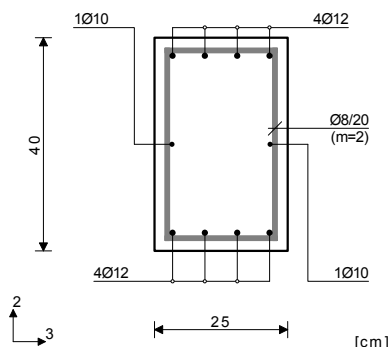
Процент армирања: 1.02%

Греда 693-760

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30Пресек 19-19 $x = 3.00\text{m}$ 

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

N1u = -1.32 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 39.13 kNm

Меродавна комбинација за торзију:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVII

M1u = 0.02 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVII

T2u = -4.23 kN

T3u = 0.04 kN

M1u = 0.02 kNm

 $\epsilon_b/\epsilon_a = -1.345/10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 2.26 cm²Aa2 = 0.00 cm²Aa3 = 0.00 cm²Aa4 = 0.00 cm²Aa,yз = 0.00 cm²/m (m=2)[Усвојено Aa,yз = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m] $\tau_y = 0.06\text{MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10\text{MPa}$

Процент армирања: 1.06%

Греда 483-325

PBAВ 87

MB 30

B 500

Димензионаисање групе случајева
оптерећења: 8-30

$l_{i,2} = 3.80 \text{ m}$ ($\lambda_2 = 52.65$)

$l_{i,3} = 3.80 \text{ m}$ ($\lambda_3 = 37.61$)

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

$1.60xI + 1.80xII + 1.80xIII + 1.80xIV$

$N1u = -242.07 \text{ kN}$

$M2u = 1.44 \text{ kNm}$

$M3u = -16.08 \text{ kNm}$

Меродавна комбинација за смицање:

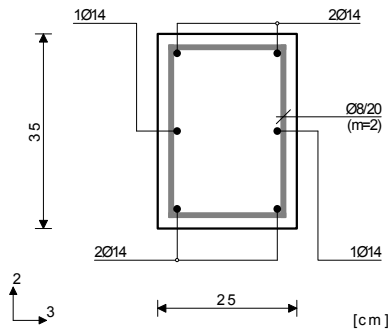
$1.60xI + 1.80xII + 1.80xIII + 1.80xIV$

$T2u = -26.85 \text{ kN}$

$T3u = -2.26 \text{ kN}$

$M1u = 0.00 \text{ kNm}$

Пресек 1-1 $x = 1.90 \text{ m}$



Није потребна арматура.

Греда 760-724

PBAВ 87

MB 30

B 500

Димензионаисање групе случајева
оптерећења: 8-30

$l_{i,2} = 3.80 \text{ m}$ ($\lambda_2 = 52.65$)

$l_{i,3} = 3.80 \text{ m}$ ($\lambda_3 = 37.61$)

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

$1.30xI + 0.65xII + 0.65xIII + 1.30xVI$

$N1u = -75.10 \text{ kN}$

$M2u = 4.98 \text{ kNm}$

$M3u = -6.15 \text{ kNm}$

Меродавна комбинација за смицање:

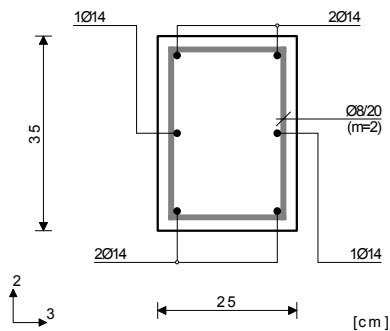
$1.60xI + 1.80xII + 1.80xIII + 1.80xIV$

$T2u = -18.24 \text{ kN}$

$T3u = -8.55 \text{ kN}$

$M1u = 0.00 \text{ kNm}$

Пресек 2-2 $x = 1.90 \text{ m}$



$\Delta e_2 = 2.0 < e_0 > + 3.1 < e_{II} > = 5.1 \text{ cm}$

$|\Delta M_2| = 3.80 \text{ kNm}$

$\epsilon_b / \epsilon_a = -1.942 / 10.000 \text{ ‰}$

$A_{a1} = 0.01 \text{ cm}^2$

$A_{a2} = 0.01 \text{ cm}^2$

$A_{a3} = 0.01 \text{ cm}^2$

$A_{a4} = 0.01 \text{ cm}^2$

$A_{a,y_3} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$ (m=2)

[Усвојено $A_{a,y_3} = \text{Ø}8/20(m=2) = 2.51 \text{ cm}^2/\text{m}$]

$\tau_y = 0.26 \text{ MPa} < \tau_r$, $\tau_r = 1.10 \text{ MPa}$

$\tau_z = 0.12 \text{ MPa} < \tau_r$, $\tau_r = 1.10 \text{ MPa}$

Процент армирања: 1.06%

Греда 249-109

PBAВ 87

MB 30

B 500

Димензионаисање групе случајева
оптерећења: 8-30

$l_{i,2} = 3.80 \text{ m}$ ($\lambda_2 = 52.65$)

$l_{i,3} = 3.80 \text{ m}$ ($\lambda_3 = 52.65$)

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

$1.60xI + 1.80xII + 1.80xIII$

$N1u = -475.56 \text{ kN}$

$M2u = 1.04 \text{ kNm}$

$M3u = -1.26 \text{ kNm}$

Меродавна комбинација за смицање:

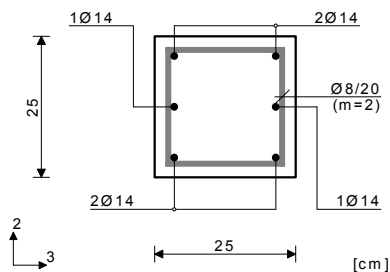
$1.30xI + 0.65xII + 0.65xIII + 1.30xVI$

$T2u = -8.23 \text{ kN}$

$T3u = -1.86 \text{ kN}$

$M1u = 0.00 \text{ kNm}$

Пресек 3-3 $x = 1.90 \text{ m}$



Није потребна арматура.

Греда 693-569

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30ii,2 = 3.80 m ($\lambda,2 = 52.65$)ii,3 = 3.80 m ($\lambda,3 = 52.65$)

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

N1u = -213.71 kN

M2u = 0.75 kNm

M3u = -5.83 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVI

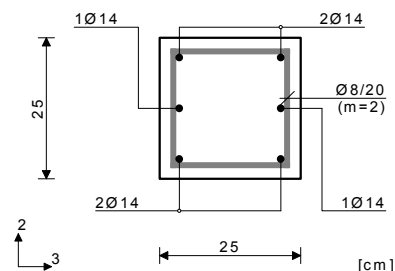
T2u = -12.80 kN

T3u = -1.63 kN

M1u = 0.00 kNm

Није потребна арматура.

Пресек 4-4 x = 1.90m

**Греда 2-1**

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30ii,2 = 3.80 m ($\lambda,2 = 52.65$)ii,3 = 3.80 m ($\lambda,3 = 37.61$)

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII+1.30xVI

N1u = -66.41 kN

M2u = -4.78 kNm

M3u = 3.14 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

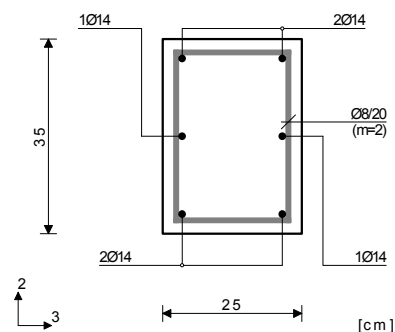
1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVII

T2u = 15.97 kN

T3u = 5.56 kN

M1u = 0.00 kNm

Пресек 5-5 x = 1.90m

 $\Delta e2 = 2.0 < e0 > + 3.1 < e1 > = 5.1 \text{ cm}$ $|\Delta M2| = 3.36 \text{ kNm}$ $\epsilon b / \epsilon a = -1.500 / 10.000 \text{ ‰}$ Aa1 = 0.02 cm²Aa2 = 0.02 cm²Aa3 = 0.02 cm²Aa4 = 0.02 cm²Aa,y3 = 0.00 cm²/m (m=2)[Својено Aa,y3 = Ø8/20(m=2) = 2.51 cm²/m] $\tau_y = 0.23 \text{ MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10 \text{ MPa}$ $\tau_z = 0.08 \text{ MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10 \text{ MPa}$

Процент армирања: 1.06%

Греда 281-126

РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30ii,2 = 3.80 m ($\lambda,2 = 52.65$)ii,3 = 3.80 m ($\lambda,3 = 37.61$)

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII

N1u = -208.71 kN

M2u = -1.44 kNm

M3u = 7.73 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVII

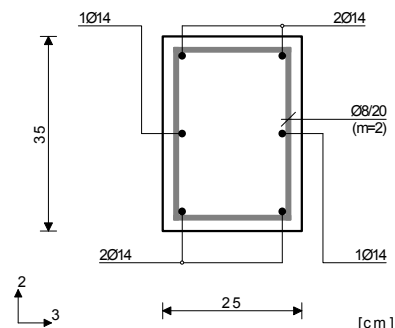
T2u = 20.31 kN

T3u = 1.54 kN

M1u = 0.00 kNm

Није потребна арматура.

Пресек 6-6 x = 1.90m



Греда 526-350

PBAB 87

MB 30

B 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 8-30

ii,2 = 3.80 m ($\lambda,2 = 52.65$)

ii,3 = 3.80 m ($\lambda,3 = 37.61$)

Непомерљива конструкција

Меродавна комбинација за савијање:

1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVI

N1u = -64.80 kN

M2u = 4.75 kNm

M3u = 3.02 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

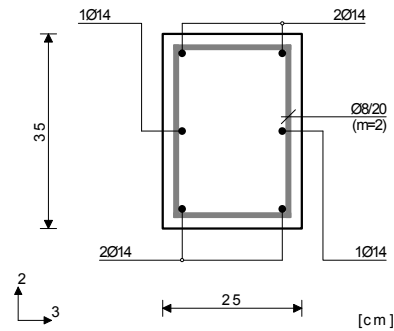
1.30xI+0.65xII+0.65xIII-1.30xVII

T2u = 15.63 kN

T3u = -5.60 kN

M1u = 0.00 kNm

Пресек 7-7 x = 1.90m



$\Delta e2 = 2.0 \langle e0 \rangle + 3.1 \langle e1 \rangle = 5.1 \text{ cm}$

$|\Delta M2| = 3.28 \text{ kNm}$

$\epsilon b / \epsilon a = -1.471 / 10.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 0.02 cm²

Aa2 = 0.02 cm²

Aa3 = 0.03 cm²

Aa4 = 0.02 cm²

Aa,yz = 0.00 cm²/m (m=2)

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

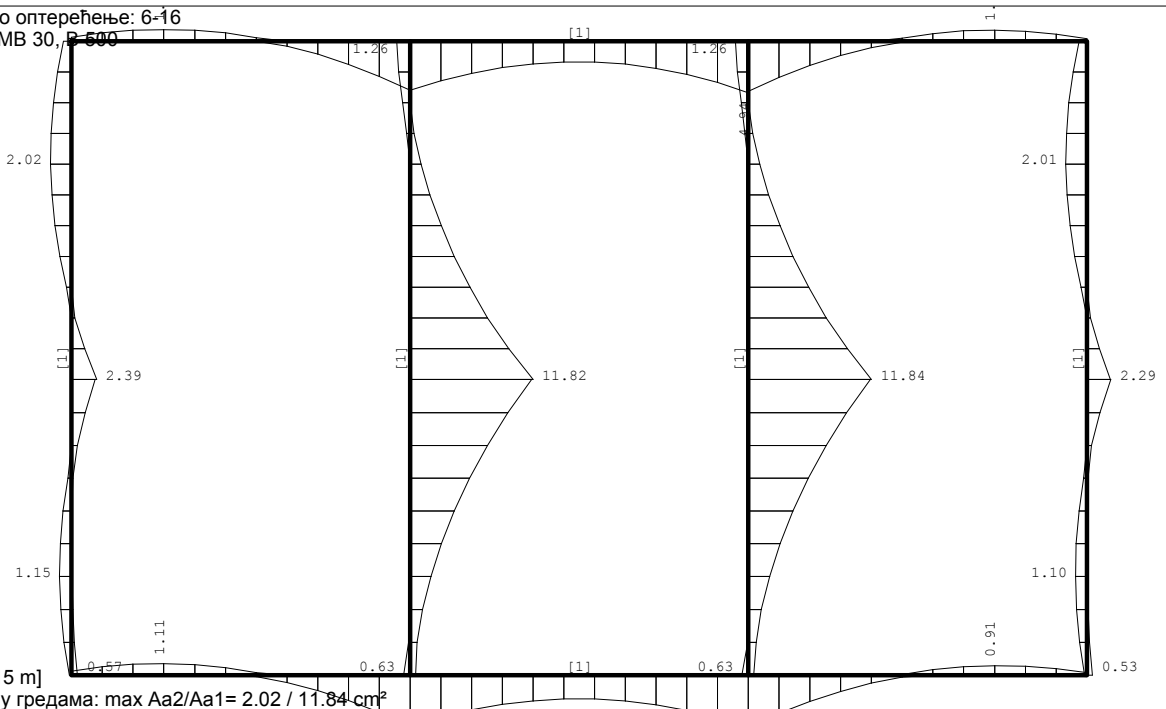
$\tau_y = 0.22 \text{ MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10 \text{ MPa}$

$\tau_z = 0.08 \text{ MPa} < \tau_f, \tau_f = 1.10 \text{ MPa}$

Процент армирања: 1.06%

Меродавно оптерећење: 6-16

PBAB 87, MB 30, P-500

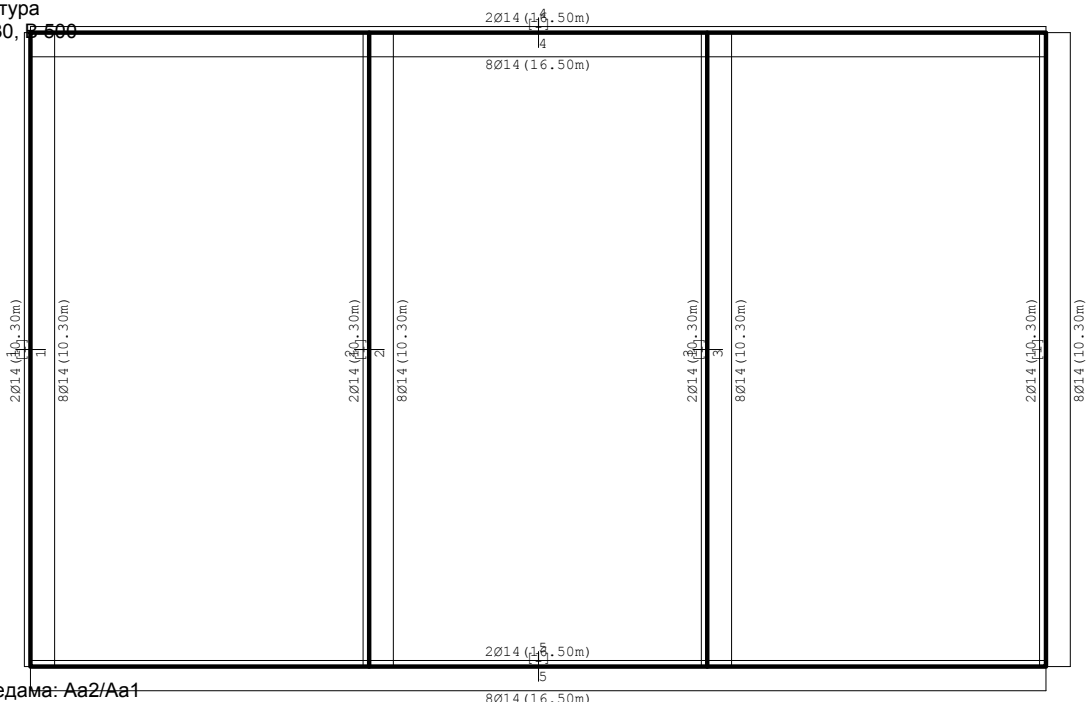


Ниво: [-1.15 m]

Арматура у гредама: max Aa2/Aa1 = 2.02 / 11.84 cm²

Усвојена арматура

PBAB 87, MB 30, P-500



Ниво: [-1.15 m]

Арматура у гредама: Aa2/Aa1

Греда 1-120

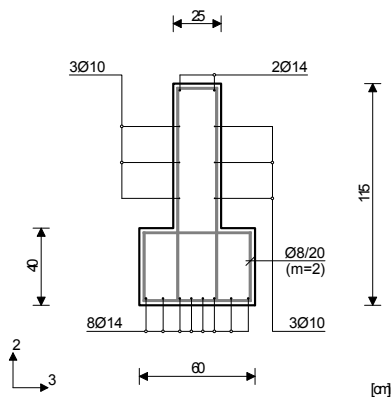
РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 6-16

Пресек 1-1 $x = 4.80\text{m}$



Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

$N_{1u} = -0.02 \text{ kN}$

$M_{2u} = 0.00 \text{ kNm}$

$M_{3u} = 129.72 \text{ kNm}$

Меродавна комбинација за торзију:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

$M_{1u} = 0.87 \text{ kNm}$

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

$T_{2u} = 117.67 \text{ kN}$

$T_{3u} = 0.00 \text{ kN}$

$M_{1u} = 0.59 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.715/10.000 \text{ ‰}$

$A_{a1} = 2.39 \text{ cm}^2$

$A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2$

$A_{a3} = 0.00 \text{ cm}^2$

$A_{a4} = 0.00 \text{ cm}^2$

$A_{a,yz} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$

[Усвојено $A_{a,yz} = \text{Ø}8/20(m=2) = 2.51 \text{ cm}^2/\text{m}$]

$\tau_y = 0.50 \text{ MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10 \text{ MPa}$

$\tau_z = 0.06 \text{ MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10 \text{ MPa}$

Процент армирања: 0.47%

Греда 25-358

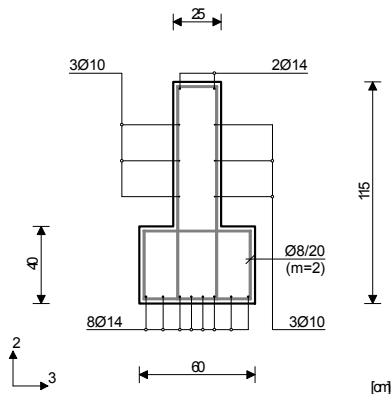
РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 6-16

Пресек 2-2 $x = 4.80\text{m}$



Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

$N_{1u} = -0.02 \text{ kN}$

$M_{2u} = 0.00 \text{ kNm}$

$M_{3u} = 616.93 \text{ kNm}$

Меродавна комбинација за торзију:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

$M_{1u} = 0.30 \text{ kNm}$

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

$T_{2u} = 226.90 \text{ kN}$

$T_{3u} = 0.00 \text{ kN}$

$M_{1u} = 0.01 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.900/10.000 \text{ ‰}$

$A_{a1} = 11.82 \text{ cm}^2$

$A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2$

$A_{a3} = 0.00 \text{ cm}^2$

$A_{a4} = 0.00 \text{ cm}^2$

$A_{a,yz} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$

[Усвојено $A_{a,yz} = \text{Ø}8/20(m=2) = 2.51 \text{ cm}^2/\text{m}$]

$\tau_y = 0.90 \text{ MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10 \text{ MPa}$

$\tau_z = 0.02 \text{ MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10 \text{ MPa}$

Процент армирања: 0.47%

Греда 145-632

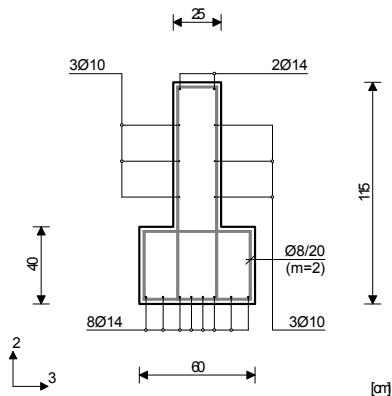
РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 6-16

Пресек 3-3 $x = 4.80\text{m}$



Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

$N_{1u} = -0.02 \text{ kN}$

$M_{2u} = 0.00 \text{ kNm}$

$M_{3u} = 617.90 \text{ kNm}$

Меродавна комбинација за торзију:

1.00xI+1.80xV

$M_{1u} = 0.27 \text{ kNm}$

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

$T_{2u} = 226.47 \text{ kN}$

$T_{3u} = 0.00 \text{ kN}$

$M_{1u} = -0.01 \text{ kNm}$

$\epsilon_b/\epsilon_a = -1.902/10.000 \text{ ‰}$

$A_{a1} = 11.84 \text{ cm}^2$

$A_{a2} = 0.00 \text{ cm}^2$

$A_{a3} = 0.00 \text{ cm}^2$

$A_{a4} = 0.00 \text{ cm}^2$

$A_{a,yz} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m} \quad (m=2)$

[Усвојено $A_{a,yz} = \text{Ø}8/20(m=2) = 2.51 \text{ cm}^2/\text{m}$]

$\tau_y = 0.92 \text{ MPa} < \tau_r, \tau_r = 1.10 \text{ MPa}$

Процент армирања: 0.47%

Греда 120-837

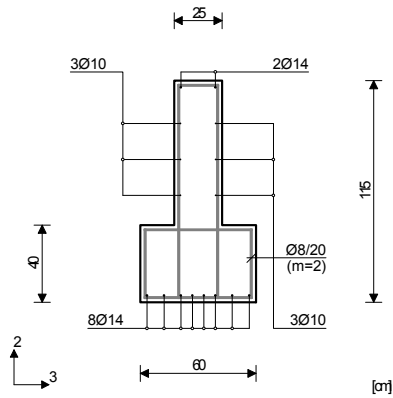
РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 6-16

Пресек 4-4 $x = 8.50\text{m}$



Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII

N1u = 0.00 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 109.77 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xIV

T2u = 3.91 kN

T3u = 0.00 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.651/10.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 2.02 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]

$\tau_y = 0.02\text{MPa} < \tau_r$, $\tau_r = 1.10\text{MPa}$

Процент армирања: 0.47%

Греда 1-392

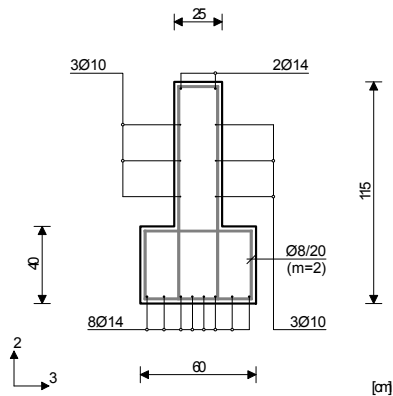
РВАВ 87

МВ 30

В 500

Димензионисање групе случајева
оптерећења: 6-16

Пресек 5-5 $x = 8.00\text{m}$



Меродавна комбинација за савијање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xIV

N1u = 0.00 kN

M2u = 0.00 kNm

M3u = 124.49 kNm

Меродавна комбинација за смицање:

1.60xI+1.80xII+1.80xIII+1.80xV

T2u = -8.13 kN

T3u = 0.00 kN

M1u = 0.00 kNm

$\epsilon_b/\epsilon_a = -0.699/10.000 \text{ ‰}$

Aa1 = 2.29 cm²

Aa2 = 0.00 cm²

Aa3 = 0.00 cm²

Aa4 = 0.00 cm²

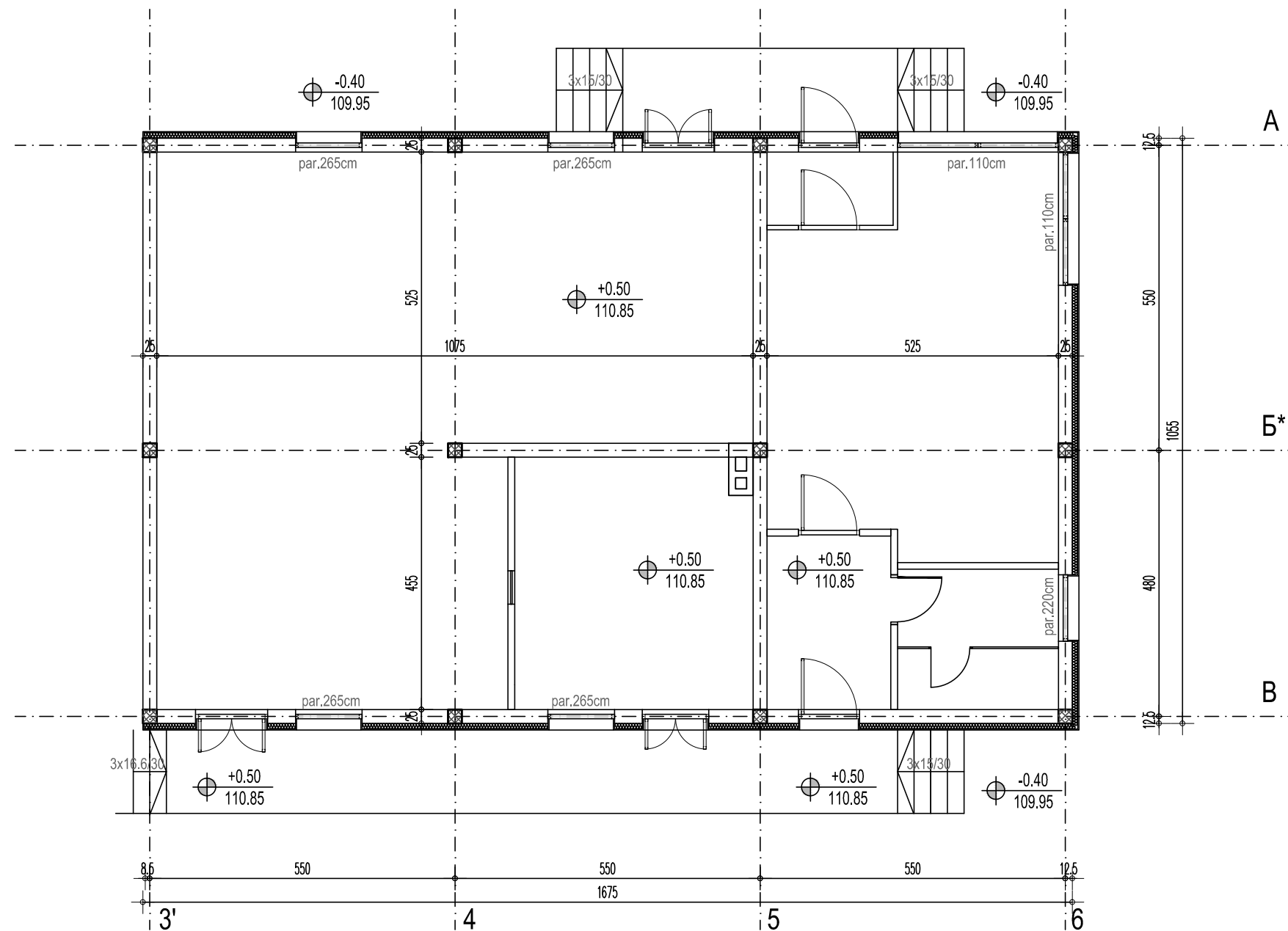
Aa,yz = 0.00 cm²/m (m=2)

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

$\tau_y = 0.03\text{MPa} < \tau_r$, $\tau_r = 1.10\text{MPa}$

Процент армирања: 0.47%

2.7 – ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



		САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о. INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd Немањина 6; 11000 Београд; Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicp.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, магс.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) ДЕОНИЦА 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: 2/9.11.1 Пројекат конструкције доградње и реконструкције зграде СС и ТК у станици Наумовићево	
Унутрашња контрола: / Internal control: Слободан Наумовић, дипл.инж.грађ.		Цртеж: / Drawing: Основа приземља - диспозиција	
Главни пројектант: / Chief designer: Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.		Размера: Scale: 1: 100	
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-APX-2/9.11.1-Ц01	