2/1.1. НАСЛОВНА СТРАНА

2/1 – ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ

Инвеститор:	**Град Пирот**, ул. Српских Владара 82, Пирот
Објекат:	**Изградња зграде Хитне медицинске помоћи и надстрешнице за санитетска возила у Пироту** бр.кат.парцеле: 4212/3, КО Пирот – град
Врста техничке документације:	**ПЗИ - Пројекат за извођење**
Ознака и назив дела пројекта:	2/1- пројекат конструкције
Врста радова:	**Нова градња**
Пројектант:	**Јавно предузеће за планирање и уређивање грађевинског земљишта Пирот**, ул. Српских Владара 77, Пирот
Одговорно лице пројектанта:	**Славиша Свиларов**, дипл.ецц.
Потпис:	Slaviša Svilarov Digitally signed by Slaviša Svilarov Date: 2025.01.21 12:46:44 +01'00'
Одговорни пројектант:	**Бранислав Костић**, дипл.инж.грађ.
Број лиценце:	**310 А407 04**
Потпис:	БРАНИСЛАВ КОСТИЋ 010999168 Auth Digitally signed by БРАНИСЛАВ КОСТИЋ 010999168 Auth Date: 2025.01.21 12:44:31 +01'00'
Број техничке документације:	02-767/23
Место и датум:	**Пирот, октобар 2024.**

2/1.2. САДРЖАЈ - ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ

1.1.	Насловна страна
1.2.	Садржај
1.3.	Решење о именовању одговорног пројектанта
1.4.	Изјава одговорног пројектанта
1.5.	Текстуална документација - Текстуални опис пројектованог објекта
1.6.	Нумеричка документација - Статички прорачун
1.7.	Графичка документација

2/1.3. 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, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката, као:

О Д Г О В О Р Н И П Р О Ј Е К Т А Н Т

за израду 2/1 пројекта конструкције који је део ПЗИ - Пројекта за извођење за Изградњу зграде Хитне медицинске помоћи и надстрешнице за санитетска возила у Пироту, бр.кат.парцела: 4212/3 КО Пирот – град одређује се:

Бранислав Костић, дипл.инж.грађ.. бр.лиценце: **310 А407 04**

Пројектант: **Јавно предузеће за планирање и уређивање грађевинског земљишта Пирот**,
ул. Српских Владара 77, Пирот

Одговорно лице/заступник: **Славиша Свиларов**, дипл.ецц.

Потпис:



Број техничке документације: 02-767/23
Место и датум: **Пирот, октобар 2024.**

2/1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

Одговорни пројектант 2/1 Пројекта конструкције који је део ПЗИ – Пројекта за извођење за Изградњу зграде Хитне медицинске помоћи и надстрешнице за санитетска возила у Пироту, бр.кат.парцела: 4212/3 КО Пирот – град одређује се:

Бранислав Костић, дипл.инж.грађ.

И З Ј А В Љ У Ј Е М

1. да је пројекат у свему у складу са издатим локацијским условима бр 03-у-350/351-2024 од 26.06.2024 год, и условима ималаца јавних овлашћења грађевинском дозволом број предмета: ROP-PIR-4290-CPIH-4/2024, заводни број 003432394 2024 06550 004 021 351 143, датум: 09.12.2024. године и пројектом за грађевинску дозволу.

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат предвиђених елаборатима.

Одговорни пројектант : **Бранислав Костић**, дипл.инж.грађ.

Број лиценце: **310 А407 04**

Потпис:



Број техничке документације: 02-767/23
Место и датум: **Пирот, октобар 2024.**

2/1.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ТЕХНИЧКИ ОПИС ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ:

ИНВЕСТИТОР: *ГРАД ПИРОТ, Пирот, ул. Српских Владара 82*

ПРОЈЕКТАНТ: *ЈП за планирање и уређивање грађевинског земљишта, Пирот, ул. Српских Владара 77*

ОБЈЕКАТ: ***ЗГРАДА ХИТНЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ „По+Пр+1„***

ЛОКАЦИЈА: *Пирот, ул. Ћирила и Методија КП 4212/3, Пирот-град*

КОНСТРУКТИВНИ СИСТЕМ ОБЈЕКТА

Новопројектовани објекат зграде хитне помоћи у Пироту је спратности „По+П+1„. Терен на коме се објекат гради је релативно раван, а висински положај приземља објекта и околног терена са приступним платоима је решен кроз уређење простора око објекта. До објекта се долази преко уређених градских саобраћајница улица Ћирила и Методија и улице Јована Цвијића.

Кота приземља је у нивоу околног уређеног терена. Кота пода подрума је нижа у односу на коту приземља за 3.2м, а кота пода просторија на спрату је вишља у односу на коту пода приземља за 4.1м. Максимална висина објекта је +8.5м у односу на завршну коту пода приземља. Чиста спратна конструктивна висина подрума је 2,7м, приземља 3,9, а спрата 3,3м.

Приземље објекта се састоји од две функционално зависне целине, које су физички одвојене пасажом за пролаз службених возила установе Хитне медицинске помоћи. У једном делу приземља су просторије за возаче и степениште за вертикалну комуникацију са просторијама на спрату. У другом делу приземља су организоване просторије за пријем пацијената, степенишни крак за вертикалну комуникацију са подрумом и спратом, и лифт за везу приземља и спрата.

У подруму су смештене пратеће просторије, које су неопходне за функционисање службе Хитне медицинске помоћи.

На спрату су просторије намењене запошљенима у служби Хитне медицинске помоћи.

Конструкција објекта је пројектована као скелетна са носећим вертикалним стубовима пресека 25/25цм и 25/50цм, армирано бетонским гредама ширине 25цм у нивоу међуспрата и пуном АБ плочом у нивоу међуспрата дебљине 20цм.

Објекат је фундиран на контра плочи дебљине 40цм на делу објекта на коме су пројектоване подрумске просторије. На делу објекта где је спратност П+1 објекат је фундиран на темељним контра гредама у два ортогонална правца. Преко темељних затезних греда се раде темељни зидови,а нивоу пода објекта темељне затезне греде. Подрумски ободни зидови су од армираног бетона д=25цм, а преградни зидови су ширине 25цм.

Положај свих конструктивних елемената је дат кроз графичку документацију. Међуспратна конструкција је пуна крстато армирана бетонска плоча дебљине д=20цм. У нивоу међуспрата су пројектоване АБ греде ширине 25цм, а висине 40 или 50цм. На делу изнад врата и прозора се раде надвратне и надпрозорне греде висине 20цм, а ширине у зависности од дебљине зида на коме се изводе. Кровна конструкција је челична, а кровни покривач су сенвич панели.

Вертикално оптерећење од снега и ветра се преко кровног покривача преноси на челичну носећу кровну конструкцију, затим на бетонски део конструкције. Корисно оптерећење и сопствена тежина међуспратне конструкције се преко А.Б. греда преноси на А.Б. стубове а преко њих на фундаменте објекта.

Прорачун утицаја у елементима бетонске и челичне конструкције и димензионисање за различите консталације оптерећења спроведен је коришћењем програмског пакета Tower 7, софтверске куће Рад-импех из Београда. У праорачун је узет и утицај сеизмике на објекат, а зона сеизмичности је 8.

Фасадни и преградни зидови се зидају носећим Гитер или сипорекс блоковима и блоковима испуне, д=25цм, 20цм и 12цм.

Сви бетонски и армиранобетонски елементи су пројектовани од бетона Ц25/30 (МБ30). АБ греде су армирани ребрастом арматуром Б500Б (РА 400/500-2). Мрежаста арматура МА 500/560 је предвиђена за армирање међуспратних конструкција, темељних зидова и темељне контра плоче.

Димензионисање темељних носача је урађено на основу геомеханичког елабората. По геомеханичком елаборату модуо стишљивости тла се креће у границама Мв=3836 -11863 кН/м^2. Дозвољени контактни притисак на споју темељ – тампон износи 480 кН/м^2 за фундирање на контра плочи. За фундирање на темељним контра гредама ширине до 1,0м дозвољено оптерећење на контакту темељ-тампон износи 180 кН/м^2. Уз констатацију да ако се постигне мањи напон у тлу онда је слегање минимално. Статичким прорачуном је утврђено да је максимални реалан напон у тлу испод контра греда за меродавну комбинацију оптерећења 146 кН/м^2 што је мање од дозвољеног. Максимални напон у тлу на делу контра плоче износи 87 кН/м^2.

Утицаји у конструктивним елементима објекта су дати у виду дијаграма пресечних сила. За меродавно оптерећење је извршено димензионисање свих конструктивних елемената и усвојена је неопходна арматура.

Обавеза је извођача радова да у складу са својом технологијом извођења радова уради конкретније детаље подупирања, планове оплате и бетонирања, пројекат бетона, као и динамички план извођења радова.

Приликом израде пројекта конструкције коришћени су следећи важећи прописи:

- Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон (Сл. лист СФРЈ број 11/87),
- Правилник о техничким нормативима за изградњу објеката високоградње у сеизмичким подручјима (Сл.лист СФРЈ бр.31/1981. и допуне у Сл.лист бр.49/82, 29/83, 20/88, 52/90),
- Правилник о техничким нормативима за темељење грађевинских објеката (Сл. лист СФРЈ број 15/90),
- Правилник о техничким мерама за зидане зидове (Сл. лист СФРЈ број 87/91).
- Главни пројекат конструкције за објекат зграде хитне медицинске службе спратности По+П+1 у Пироту, урађен је у свему у складу са Законом о планирању и изградњи објеката и важећим техничким прописима за дату врсту објеката.

ОБЈЕКАТ: НАДСТРЕШНИЦА ЗА САНИТЕТСКА ВОЗИЛА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ „П„

КОНСТРУКТИВНИ СИСТЕМ ОБЈЕКТА

Статички прорачун конструкције објекта спроведен је у складу са прописима ЕЦ2 И свим важећим прописима.

Третирано је стално И корисно оптерећење на конструктивне елементе објекта, дејство снега и ветра.

С обзиром да је статички прорачун базиран на модалној анализи исти је спроведен у програмском пакету ТОWЕР 8 и коришћењем ЕХЕЛ програма.

Објекат представља надстрешницу за паркирање возила.

Објекат је правоугаоног облика у основи максималног габарита 20.69 х 6,8м, са максималном висином у слемену 5,00м од коте околног платоа. Чиста висина просторије до доње ивице ригли у слемену је је 4,02м.

Кота пода објекта је +0,0цм у односу на коту дворишта.

Кров је једноводни, а кровни покривач сендвич панел. Нагиб крова је 2,6 степени.

Конструкција надстрешнице је челична. Главни носећи везачи су челични рамови распона 6,6м, које су ослоњена на темељне носаче. Постоје 4 рама на међусобном размаку од 6,6м. Рамови су преко чеоних плочевина и челичних анкера повезани за АБ темељне носаче.

Конструкција је прорачуната на дејство ветра и снега. Оптерећење се са крова конструкције на челичне рожњаче од ХОП 140*80*5мм које су на осовинском растојању од 1,10м, затим на челичне ригле рама које су направљене од профила ХОП 220х140х5мм па на челичне стубове од профила ХОП 200*100*4мм. Оптерећење се преко рамова преноси на темељне носаче. Веза стубова са риглама, и рожњача за ригле се остварује заваривањем. Положај и димензије свих елемената конструкције су дати кроз графичку документацију и статички прорачун.

Све елементе конструкције израдити од профилисаног челика у складу са детаљима произвођача.

Класа чврстоће свих челичних профила је С235JР.

Утицаји у носећим елементима конструкције су дати у облику дијаграма пресечних сила, а за сваки елемент конструкције је дата димензија носећег елемента и потребна количина арматуре за армирање. За најоптерећеније елементе конструкције је извршена контрола напона, прслина и угиба.

Вода се преко олучних хоризонтала И вертикала води у површине на парцел власника.

Обавеза је извођача радова да у складу са својом технологијом извођења радова уради конкретније детаље подупирања, планове оплате и бетонирања, пројекат бетона, као и динамички план извођења радова.

Одговорни пројектант

_____

Бранислав Костић, дипл.инж.грађ.

2/1.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

STATIČKI PRORAČUN
ZGRADE HITNE MEDICINSKE POMOĆI U PIROTU
UTICAJ VETRA

OSNOVNI PARAMETRI ZA PRORAČUN UTICAJA VETRA

KLASA HRAPAVOSTI TERENA (PO JUS.U.C7.110)	KLASA	B	
JER SE RADI O OBJEKTU NA OTVORENOM PROSTORU			
PROPISANI POVRATNI PERIOD VETRA	T=	50	god
MAKSIMALNA VISINA OBJEKTA IZNAD TERENA	cca	8.6	m
NADMORSKA VISINA OBJEKTA		370	mnm
NAGIB KROVNIH RAVNI		5	stepeni

OSNOVNO DEJSTVO VETRA PREMA JUS U.C7.110

w=q m ,T,10 Gz C

GDE JE

$$q_{m,T,10} = 0.5 \cdot \rho \cdot \{V_{m.T,10} \cdot k_T \cdot k_t\}^2 \cdot 10^{-3} \cdot Sz^2 \cdot k_Z{}^2$$

OSREDNJENI AERODINAMIČKI PRITISAK VETRA

GDE JE

ρ=	1.225	kg/m3	GUSTINA VAZDUHA
Vm,T,10	20	m/s	BRZINA VETRA
kt=	1		FAKTOR VREMENSKOG OSREDNJAVANJA
kT=	1		FAKTOR POVRATNOG PERIODA
SZ^2=	1		FAKTOR TOPOGRAFIJE TERENA
KZ^2=	1		FAKTOR EKSPOZICIJE

IZ PREDHODNOG SLEDI DA JE OSREDNJENI AERODINAMIČKI PRITISAK VETRA qm,T,10= 0.245 kN/m2

q m,100,10= 0.245 kN/m2

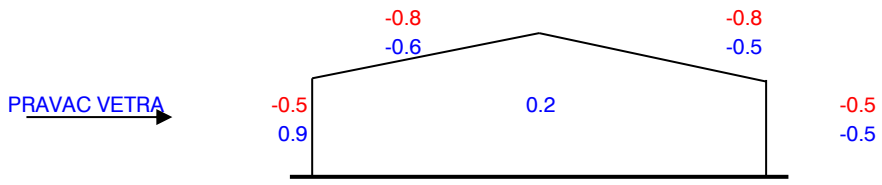
Gz= 2 DINAMIČKI KOEFICIJENT

C FAKTOR OBLIKA OBJEKTA

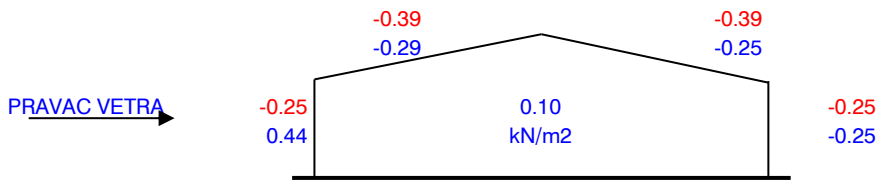
POŠTO OBJEKAT SVOJIM DIMENZIJAMA, OBLIKOM I KONSTRUKTIVNIM KARAKTERISTIKAMA ISPUNJAVA USLOV "MALE KRUTE ZGRADE "PO JUS U. C7. 112 TO SE PRIMENJUJE UPROŠĆENI POSTUPAK ODREDJIVANJA DINAMIČKIH UTICAJA TAKO ŠTO SE USVAJA DINAMIČKI KOEFICIJENT Gz

Gz= 2

KOMBINOVANI KOEFICIJENTI SPOLJNEG PRITISKA VETRA PO JUS U.C7.112



ZA OVAJ SLUČAJ : OSNOVNO DEJSTVO VETRA PO POJEDINIM POVRŠINAMA IZNOSI:



Gornje vrednosti koeficijenata spoljašnjeg pritiska vetra su za dejstvo vetra paralelno sa slemenom

maxWp=	0.1	kN/m2
maxWs=	-0.44	kN/m2

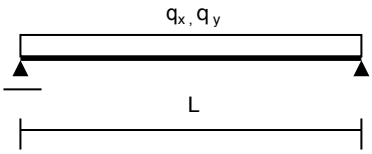
KROVNI POKRIVAČ

USVAJA SE KROVNI PANEL, SA NAGIBOM KROVNIH RAVNI 5 st

NAPOMENA:

OPTEREĆENJE SE PREKO KROVNOG SENDVIČ PANELA PRENOSI NA ČELIČNU KONSTRUKCIJU.

Poz ČR ČELIČNA ROŽNJAČA



L=	7.80	m
λ=	1.00	m
α=	5.00	°
cos α=	0.9962	
sin α=	0.0872	

S.T. KONSTRUKCIJE		0.10 kN/m^2
KROVNI POKRIVA^		0.20 kN/m^2
SPU[TENI PLAFON		0.00 kN/m^2
	g=	0.30 kN/m^2
SNEG	s=	0.75 kN/m^2
PRITISAK VETRA	w=	0.00 kN/m^2

OPTEREĆENJE ROŽNJAČE UPRAVNO NA RAVAN KROVA

PRVI SLU^AJ OPTERE]ENJA

$q_x' = (K.P. / \cos\alpha + S.T. + s) * \lambda * \cos\alpha =$ 1.05 kN/m

DRUGI SLU^AJ OPTERE]ENJA

$q_x'' = q_x' + w * \lambda / \cos\alpha =$ 1.05 kN/m

$q_x'' / q_x' =$ 1.00 < 1.125 - MERODAVAN PRVI SLU^AJ OPTERE]ENJA

OPTEREĆENJE ROŽNJAČE U RAVNI KROVA

$q_y' = q_y'' =$ (K.P. /cos α+S.T. + s)*λ* sin α= 0.09 kN/m

STATIČKI UTICAJI

Ax= 0.5 * q_x'' * L = 4.08 kN

Mx= 0.125*q_x'' * L^2= 7.96 kNm

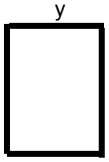
Ay= 0.5 * q_y'' * L = 0.36 kN

My=0.125*q_y'' * L^2= 0.70 kNm

DIMENZIONISANJE

Č 0361 σ_{doz} = 16.00 kN/cm^2

USVAJA SE kutija **100x160x4**



A=	19.75	cm^2		
I_x=	686.47	cm^4	I_y=	331.99 cm^4
W_x=	85.81	cm^3	W_y=	66.48 cm^3
i_x=	5.90	cm	i_y=	4.10 cm

KONTROLA NAPONA

$$\sigma_{stv} = \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} =$$ 10.32 kN/cm^2 < σ_{doz} = 16.00 kN/cm^2

KONTROLA UGIBA

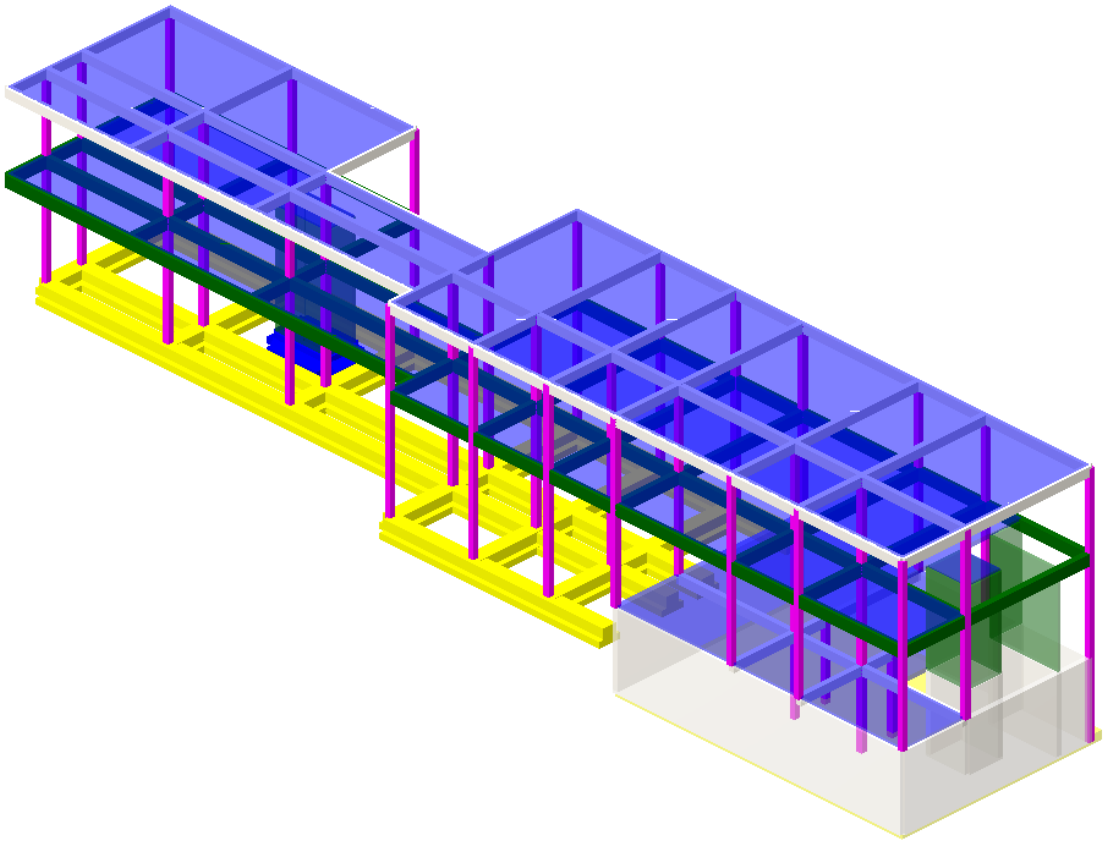
$$u_y = \frac{5}{48} * \frac{M_x * L^2}{E * I_x} =$$ 3.50 cm

$$u_x = \frac{5}{48} * \frac{M_y * L^2}{E * I_y} =$$ 0.63 cm

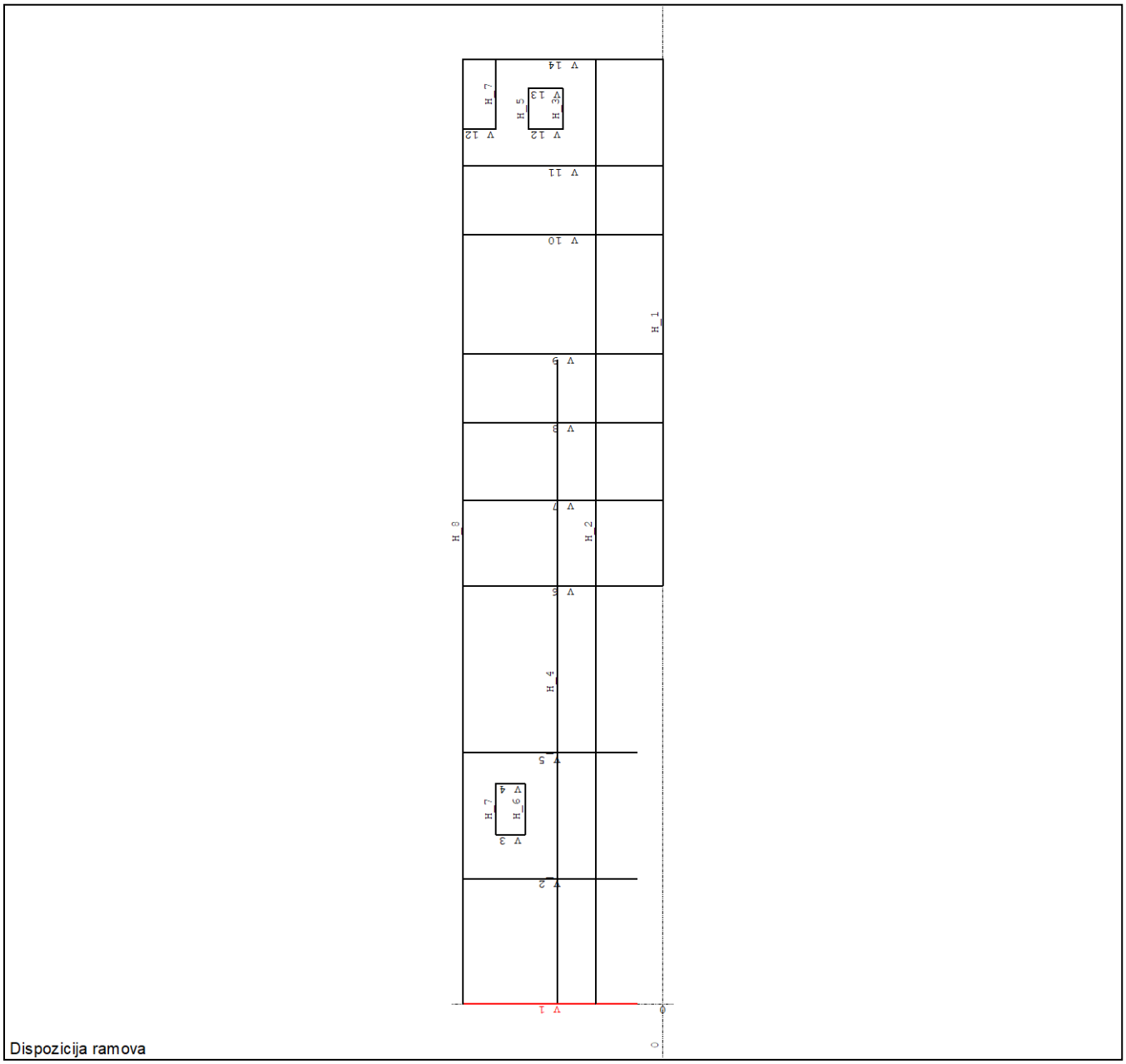
REZULTANTA UGIBA

$$u = \sqrt{u_y^2 + u_x^2} =$$ 3.56 cm < 3.90 cm = u_{dop}

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



Nivo: Sprat [11.00 m]
Armatura u gredama: Aa2/Aa1



Dispozicija ramova

Ploče - predmer

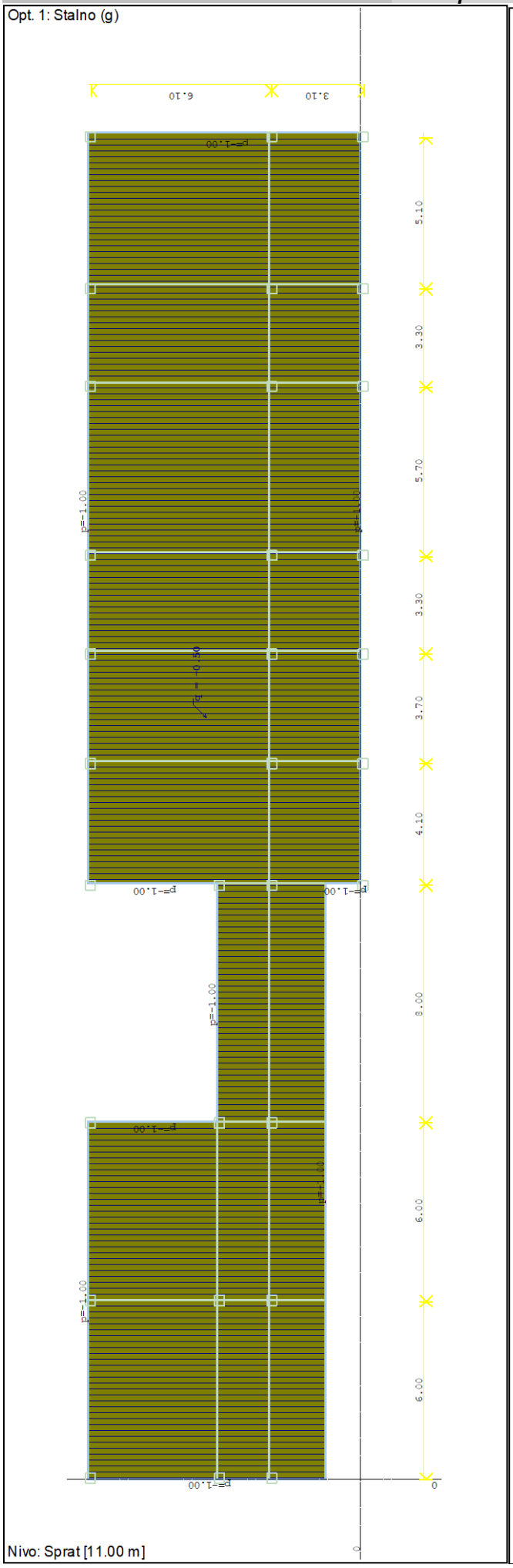
Set	d [m]/Materijal	γ [kN/m³]	P [m²]	V [m³]	m [T]
1	d=0.400 Beton MB 30	25.000	138.18	55.272	140.90
2	d=0.200 Beton MB 30	25.000	795.51	159.10	405.60
3	d=0.250 Beton MB 30	25.000	199.07	49.768	126.87
4	d=0.150 Beton MB 30	25.000	88.515	13.277	33.848
		Ukupno:	1221.3	277.42	707.22

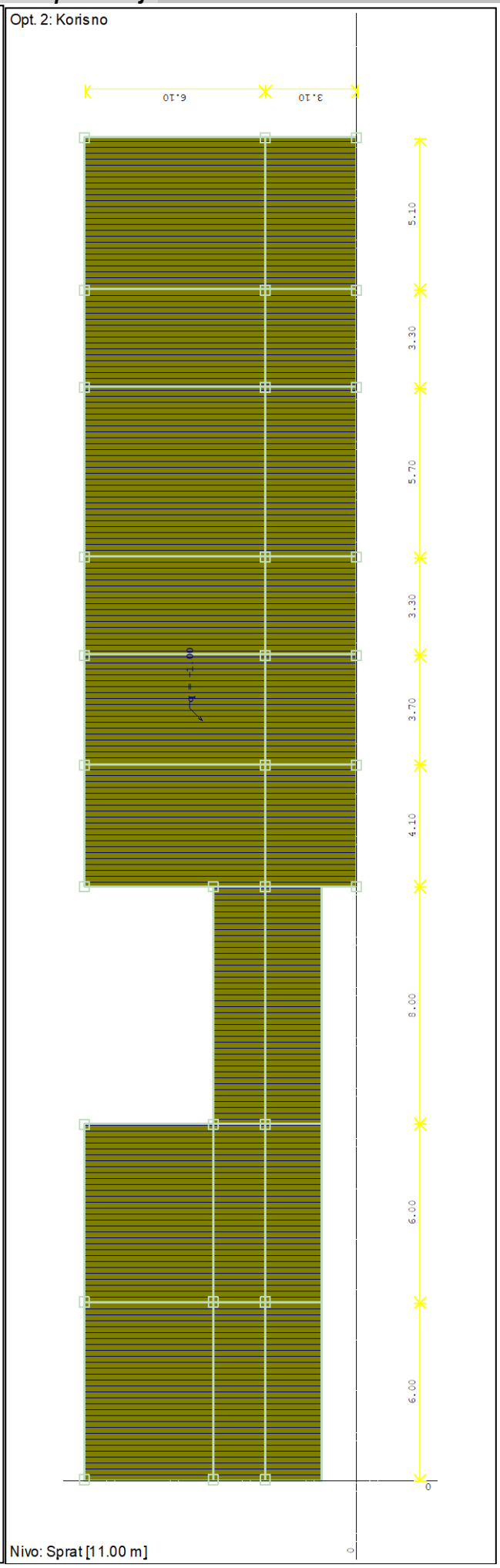
Grede - predmer po setovima

Set	Presek/Materijal	γ [kN/m³]	L [m]	V [m³]	m [T]
1	b/d=65/40 Beton MB 30	25.000	129.10	33.566	85.569
2	b/d=35/40 Beton MB 30	25.000	7.600	1.064	2.712
3	b/d=25/40 Beton MB 30	25.000	268.50	26.850	68.448
4	b/d=25/50 Beton MB 30	25.000	236.00	29.500	75.204
5	b/d=25/25 Beton MB 30	25.000	273.50	17.094	43.577
6	b/d=85/40 Beton MB 30	25.000	20.000	6.800	17.335
		Ukupno:	934.70	114.87	292.85

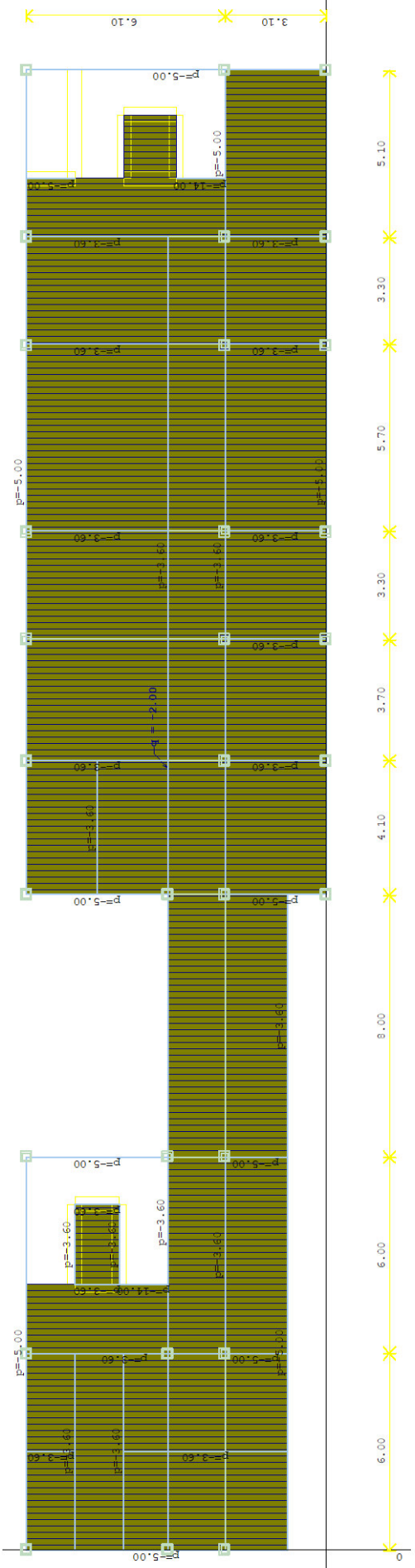
Rekapitulacija količina materijala

Materijal	γ [kN/m³]	V [m³]	m [T]
Beton MB 30	25.000	392.29	1000.1


Opt. 1: Stalno (g)
6.10
3.10
5.10
3.30
5.70
3.30
3.70
4.10
8.00
6.00
6.00
0
Nivo: Sprat [11.00 m]

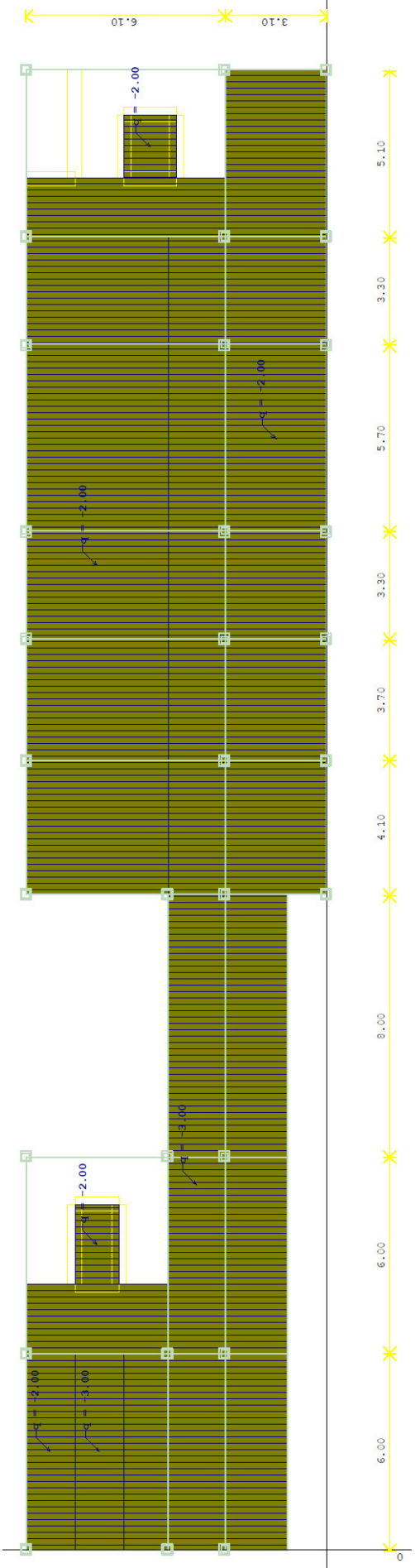

Opt. 2: Korisno
6.10
3.10
5.10
3.30
5.70
3.30
3.70
4.10
8.00
6.00
6.00
0
Nivo: Sprat [11.00 m]

Opt. 1: Stalno (g)



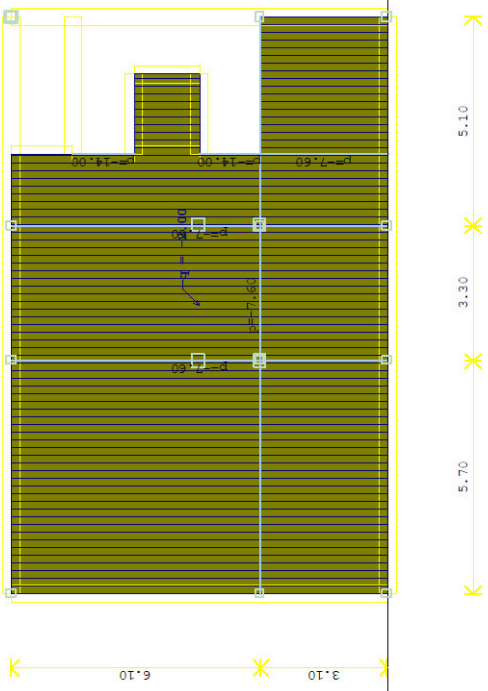
Nivo: Prizemlje [7.50 m]

Opt. 2: Korisno



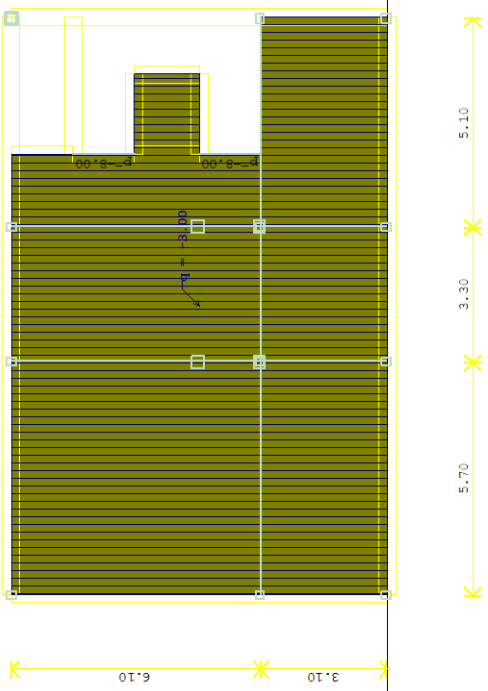
Nivo: Prizemlje [7.50 m]

Opt. 1: Stalno (g)

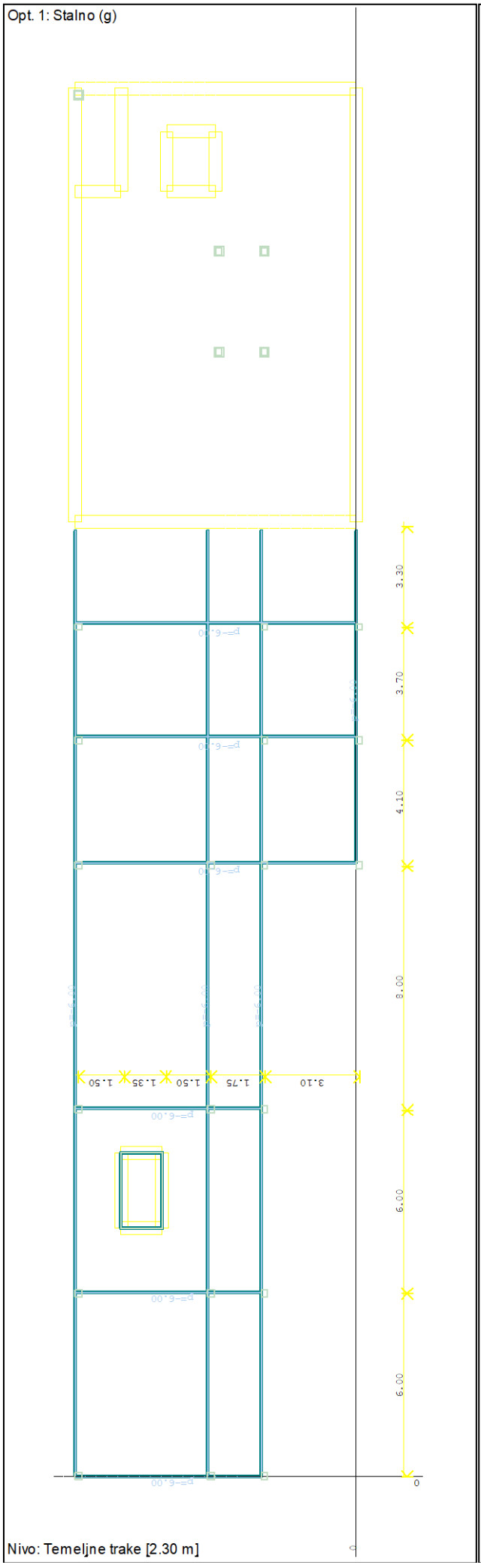


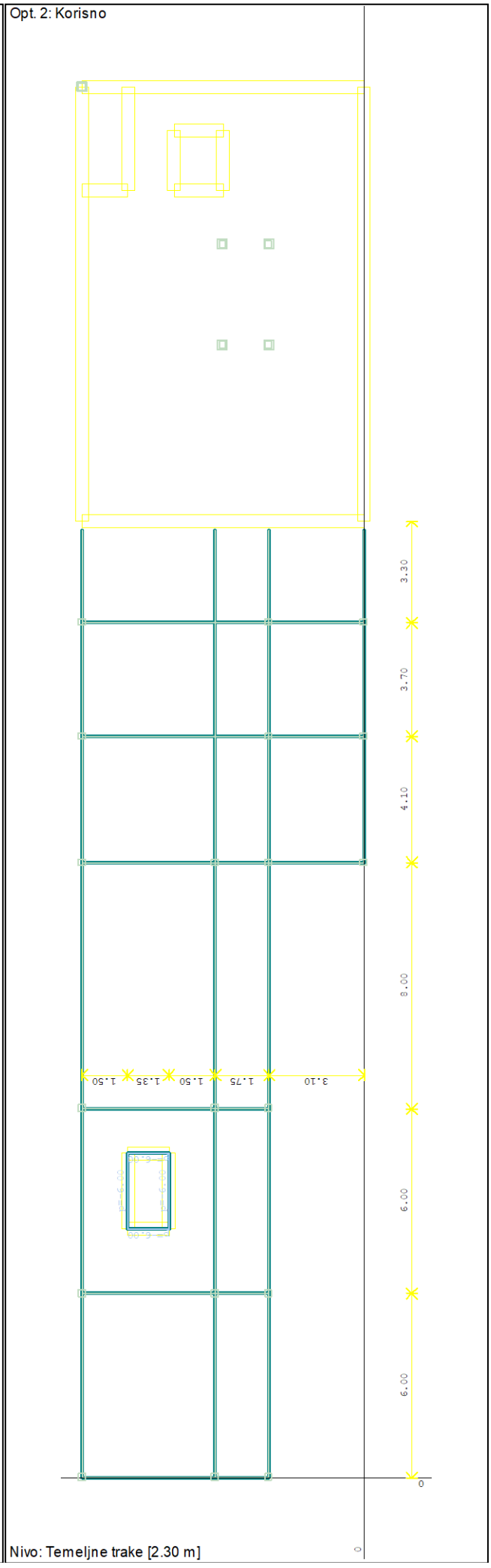
Nivo: Podrum [3.40 m]

Opt. 2: Korisno

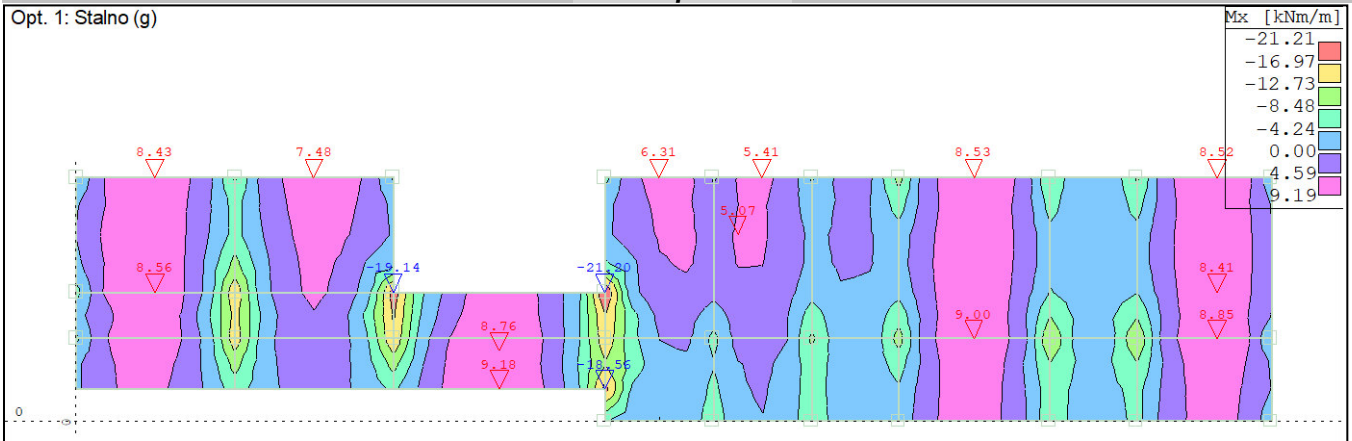


Nivo: Podrum [3.40 m]


Opt. 1: Stalno (g)
3.30
3.70
4.10
8.00
6.00
6.00
0
1.50
1.35
1.50
1.75
3.10
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]

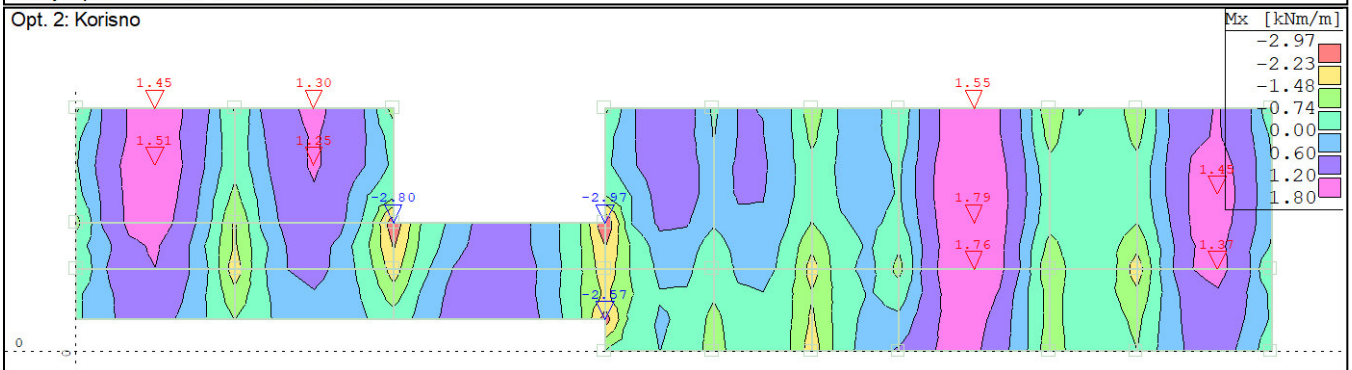

Opt. 2: Korisno
3.30
3.70
4.10
8.00
6.00
6.00
0
1.50
1.35
1.50
1.75
3.10
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]

Opt. 1: Stalno (g)



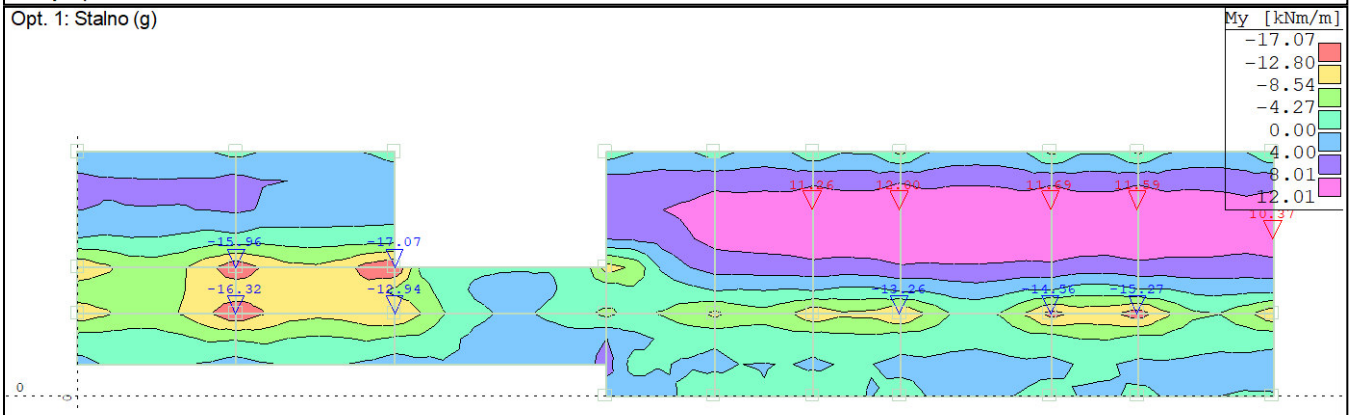
Nivo: Sprat [11.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 9.18 / min Mx= -21.20 kNm/m

Opt. 2: Korisno



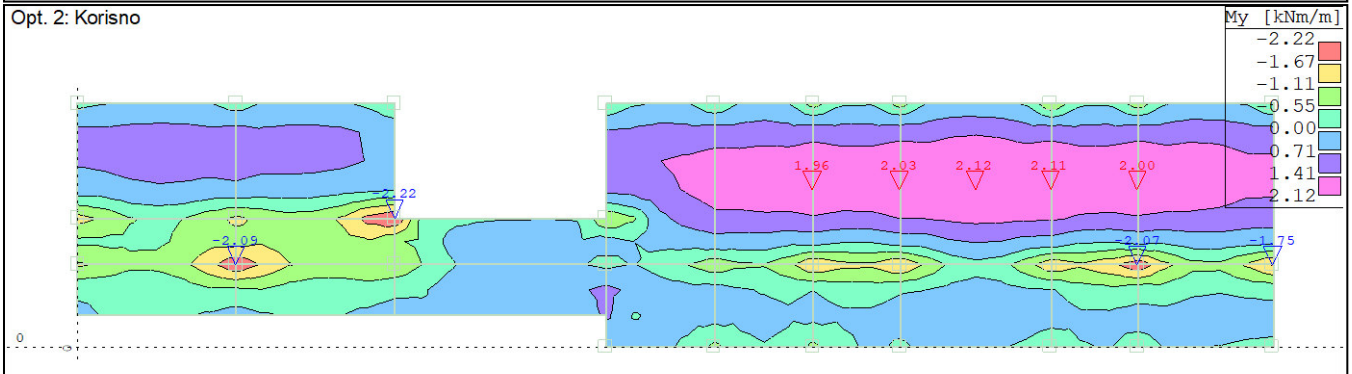
Nivo: Sprat [11.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 1.79 / min Mx= -2.97 kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)

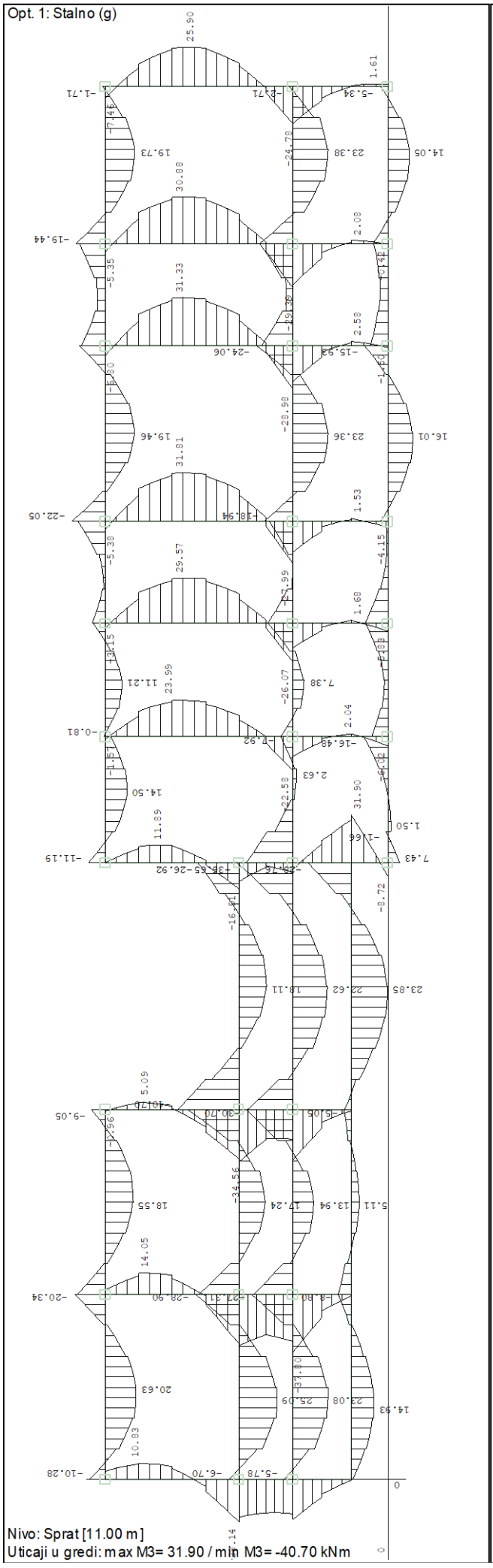


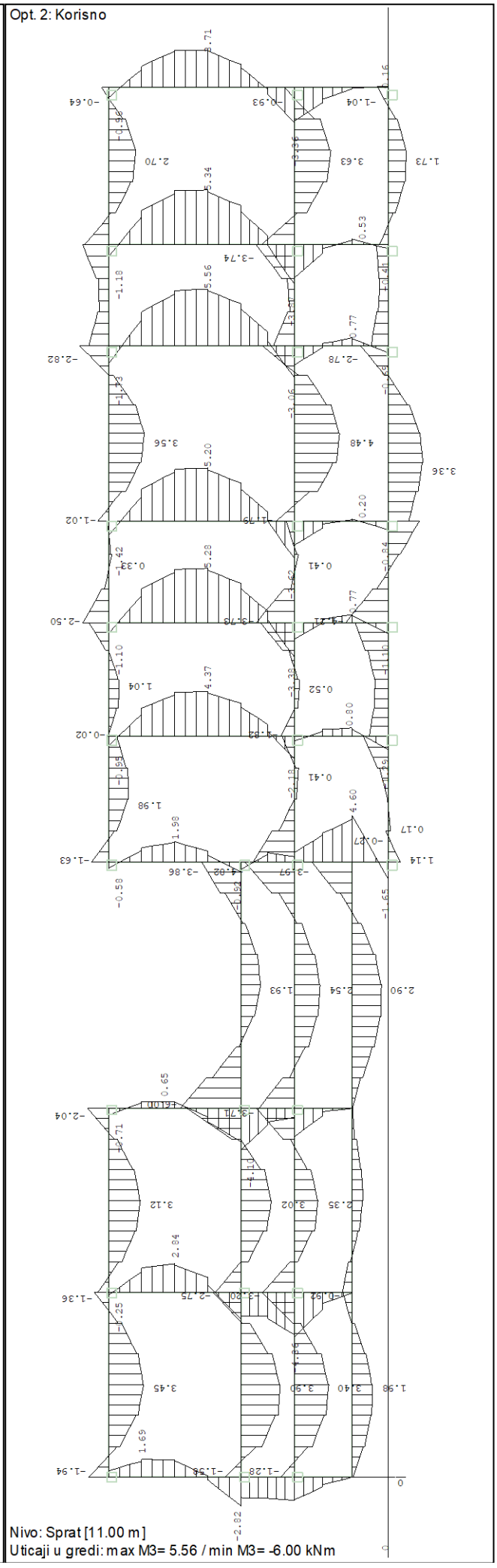
Nivo: Sprat [11.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 12.00 / min My= -17.07 kNm/m

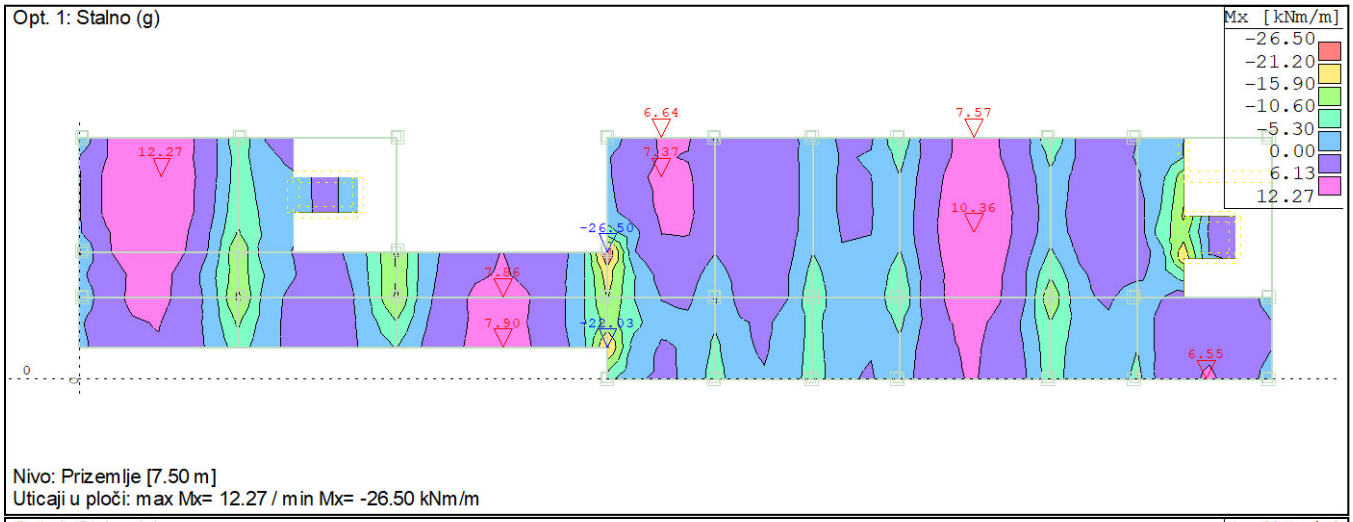
Opt. 2: Korisno



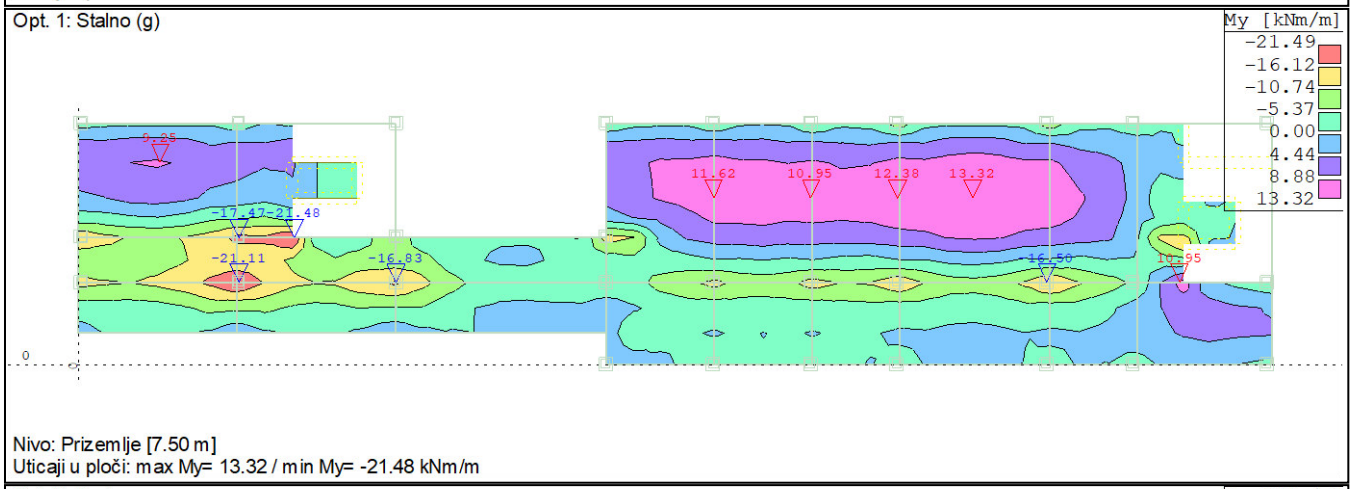
Nivo: Sprat [11.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 2.12 / min My= -2.22 kNm/m


Opt. 1: Stalno (g)
Nivo: Sprat [11.00 m]
Uticaji u gredi: max M3= 31.90 / min M3= -40.70 kNm

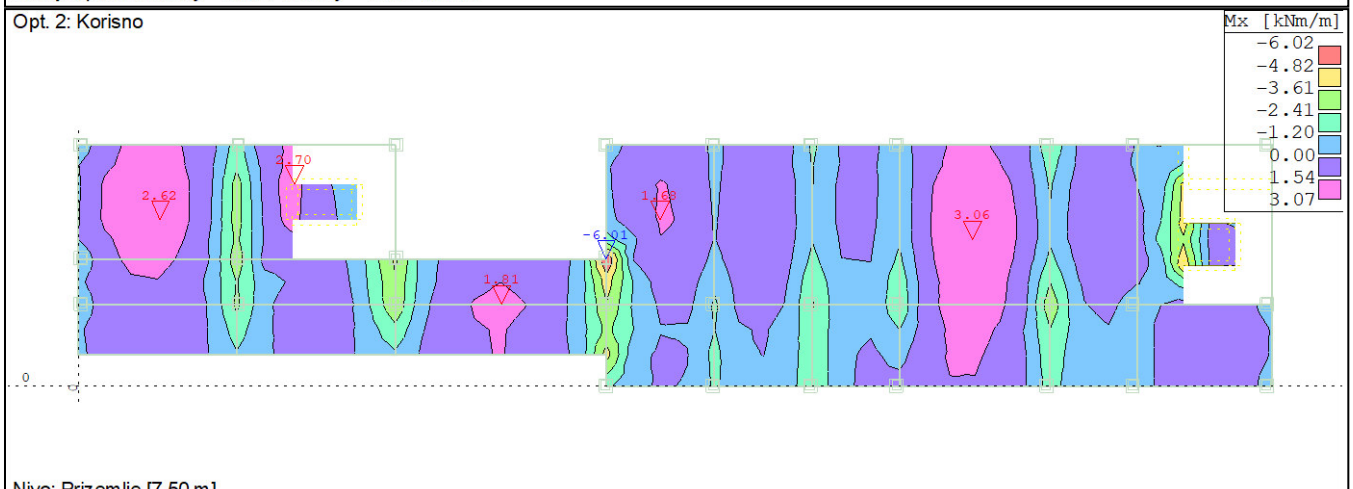

Opt. 2: Korisno
Nivo: Sprat [11.00 m]
Uticaji u gredi: max M3= 5.56 / min M3= -6.00 kNm



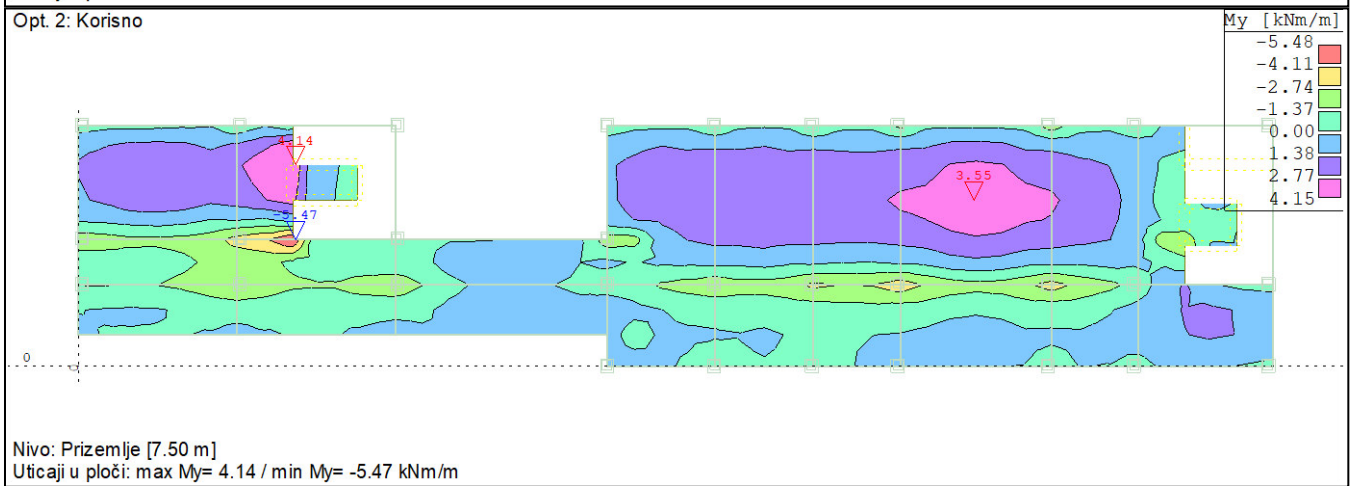
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 12.27 / min Mx= -26.50 kNm/m



Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Uticaji u ploči: max My= 13.32 / min My= -21.48 kNm/m

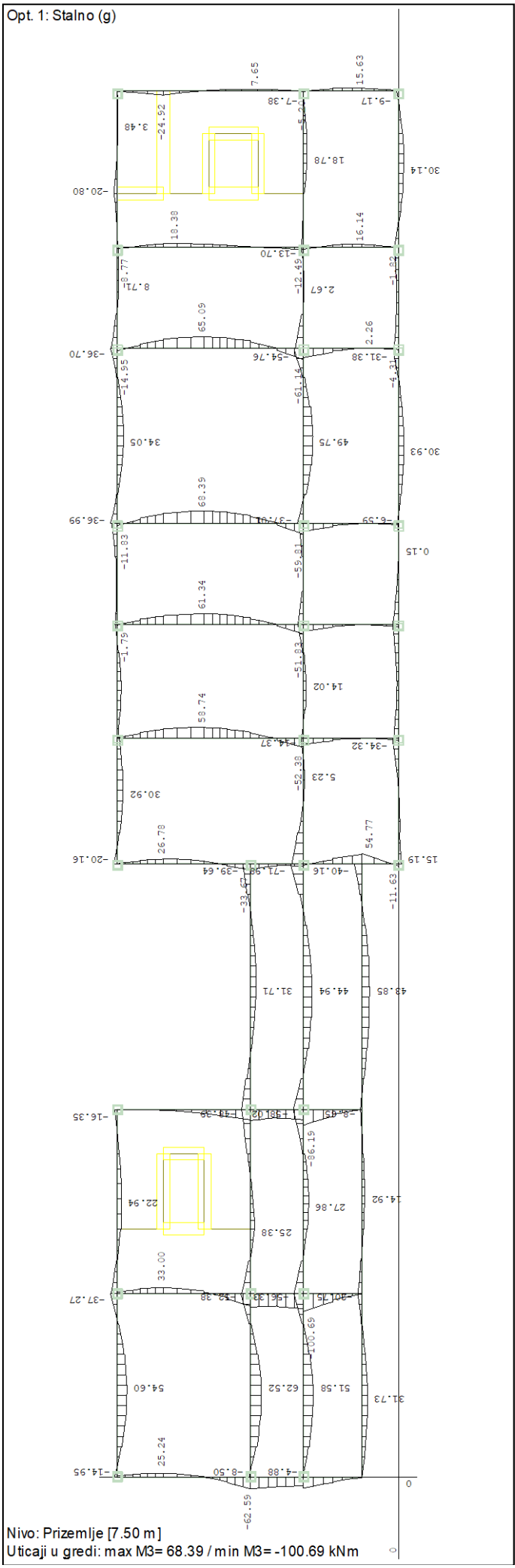


Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 3.06 / min Mx= -6.01 kNm/m



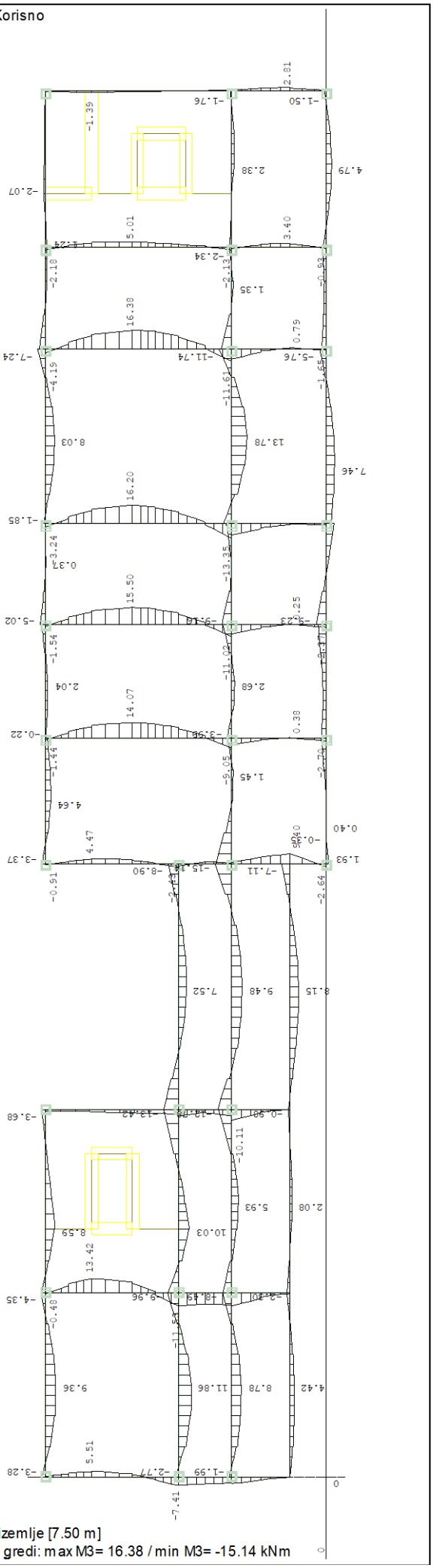
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Uticaji u ploči: max My= 4.14 / min My= -5.47 kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



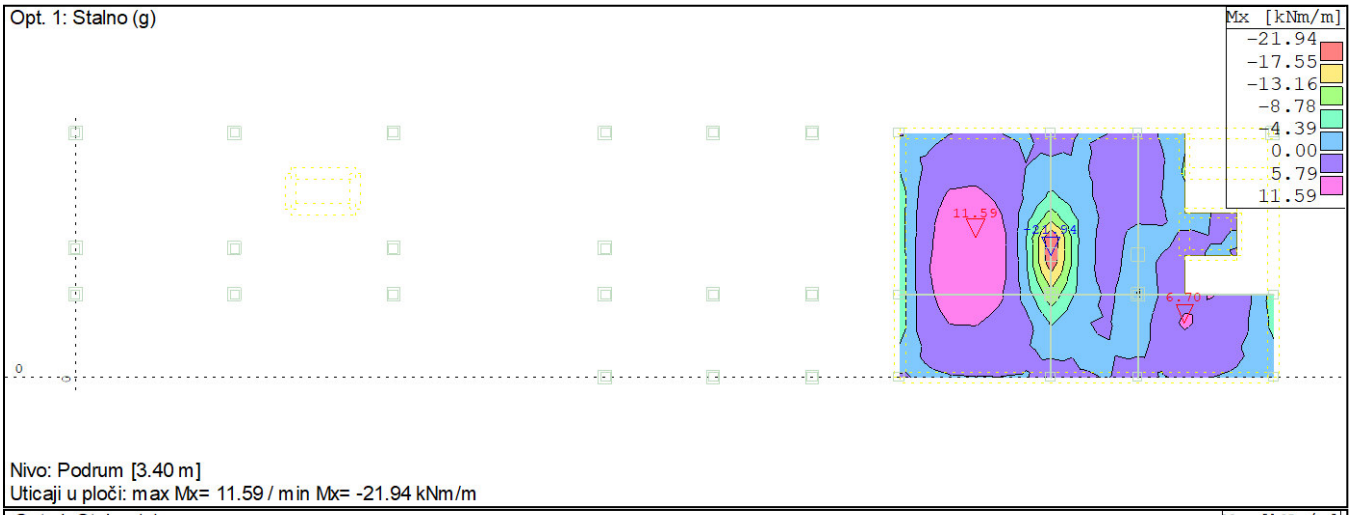
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Uticaji u gredi: max M3= 68.39 / min M3= -100.69 kNm

Opt. 2: Korisno



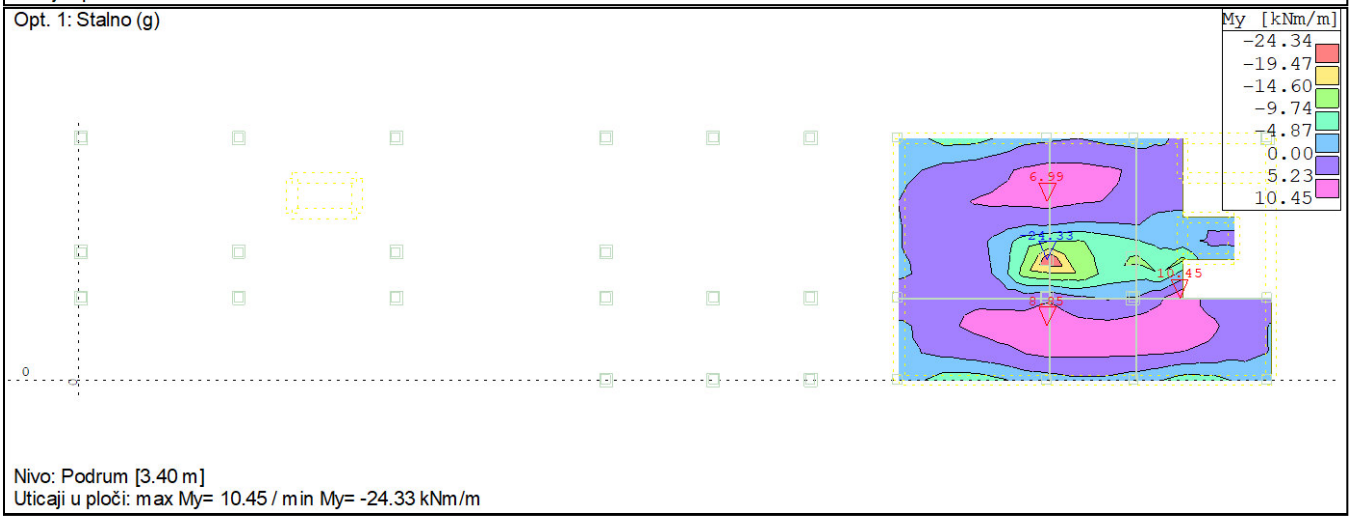
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Uticaji u gredi: max M3= 16.38 / min M3= -15.14 kNm

Opt. 1: Stalno (g)



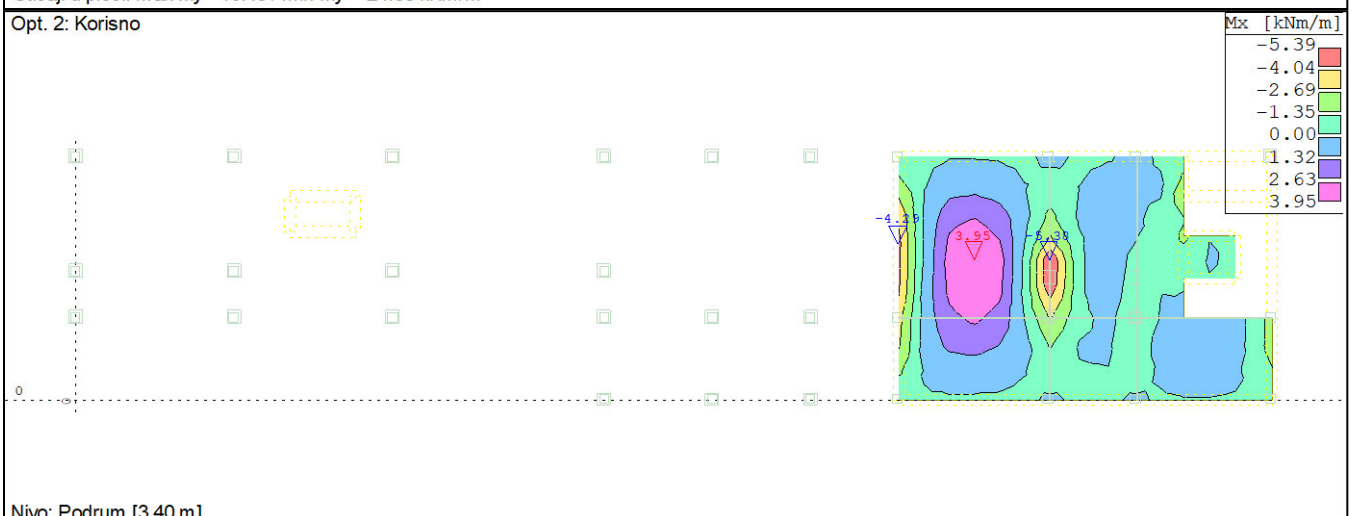
Nivo: Podrum [3.40 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 11.59 / min Mx= -21.94 kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



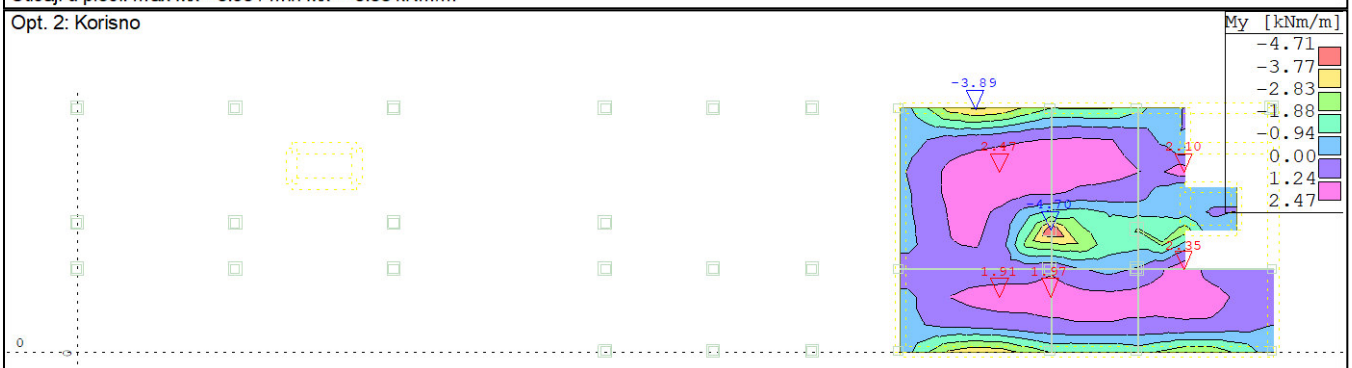
Nivo: Podrum [3.40 m]
Uticaji u ploči: max My= 10.45 / min My= -24.33 kNm/m

Opt. 2: Korisno



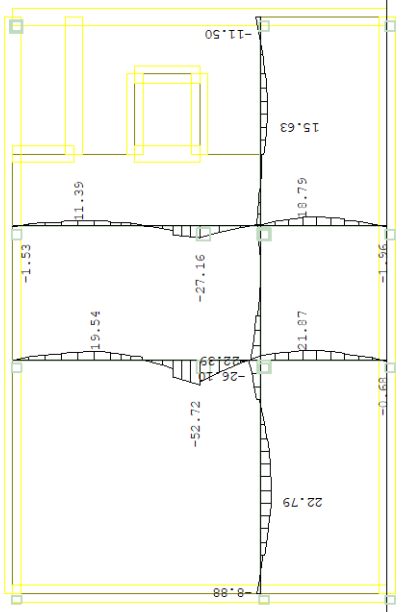
Nivo: Podrum [3.40 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 3.95 / min Mx= -5.38 kNm/m

Opt. 2: Korisno



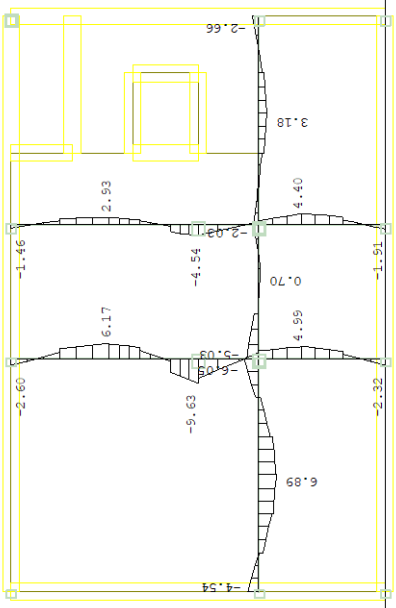
Nivo: Podrum [3.40 m]
Uticaji u ploči: max My= 2.47 / min My= -4.70 kNm/m

Opt. 1: Stalno (g)



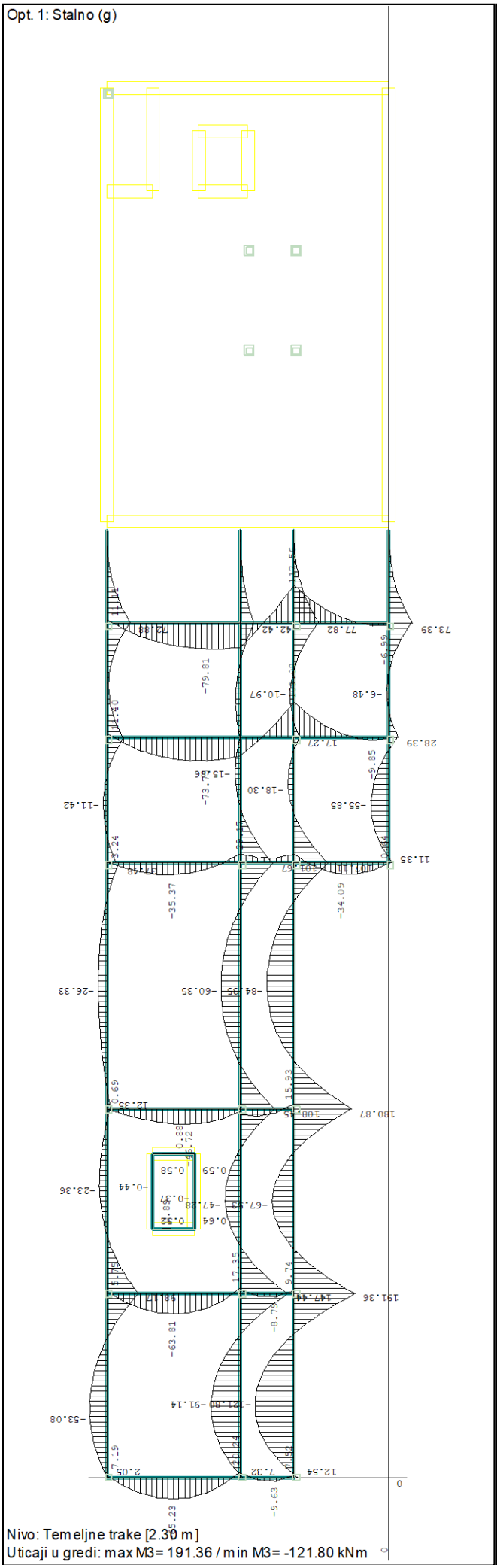
Nivo: Podrum [3.40 m]
Uticaji u gredi: max M3= 22.79 / min M3= -52.72 kNm

Opt. 2: Korisno



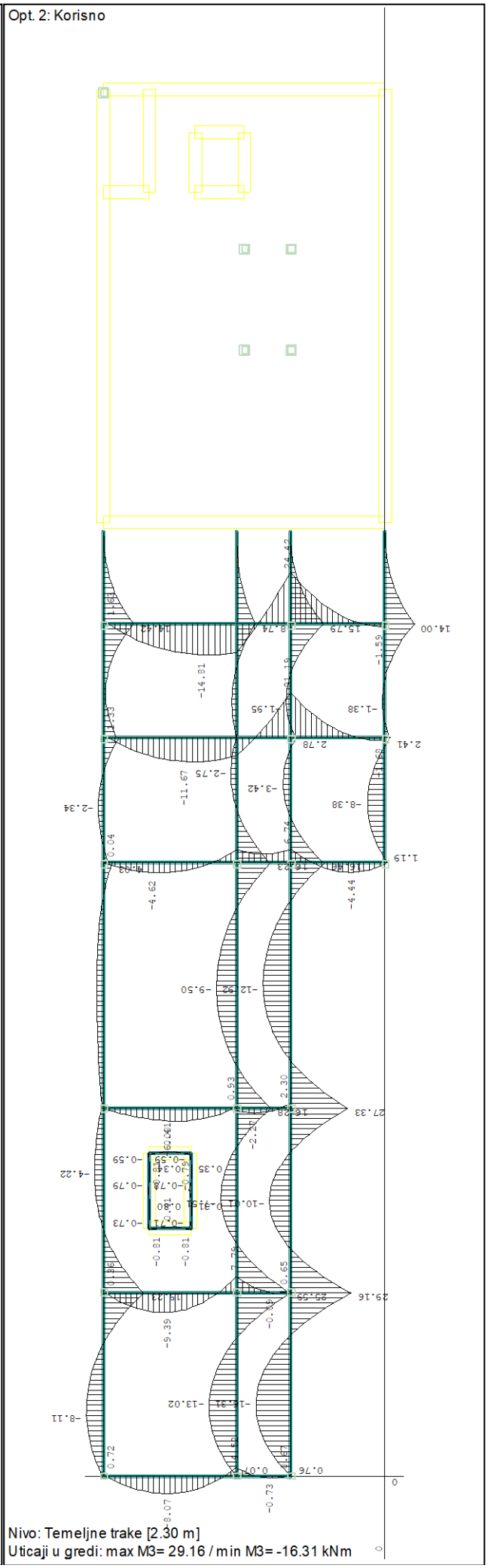
Nivo: Podrum [3.40 m]
Uticaji u gredi: max M3= 6.89 / min M3= -9.63 kNm

Opt. 1: Stalno (g)



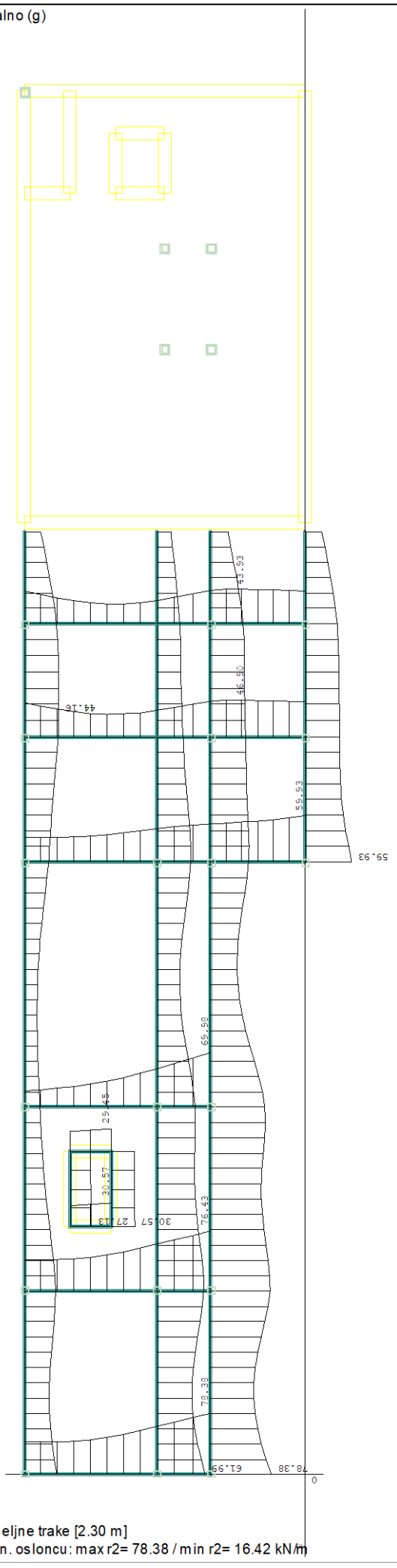
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Uticaji u gredi: max M3= 191.36 / min M3= -121.80 kNm

Opt. 2: Korisno



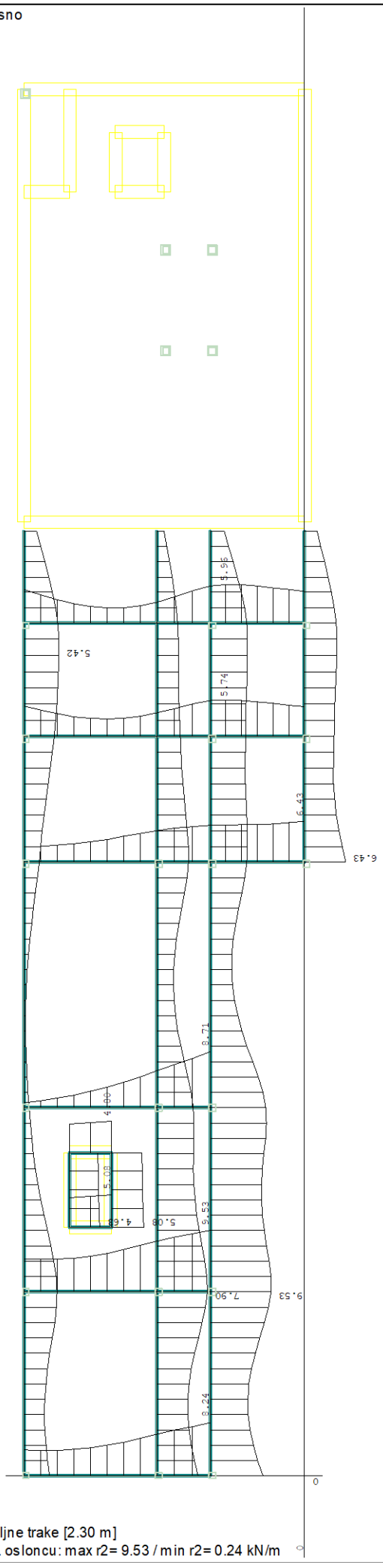
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Uticaji u gredi: max M3= 29.16 / min M3= -16.31 kNm

Opt. 1: Stalno (g)



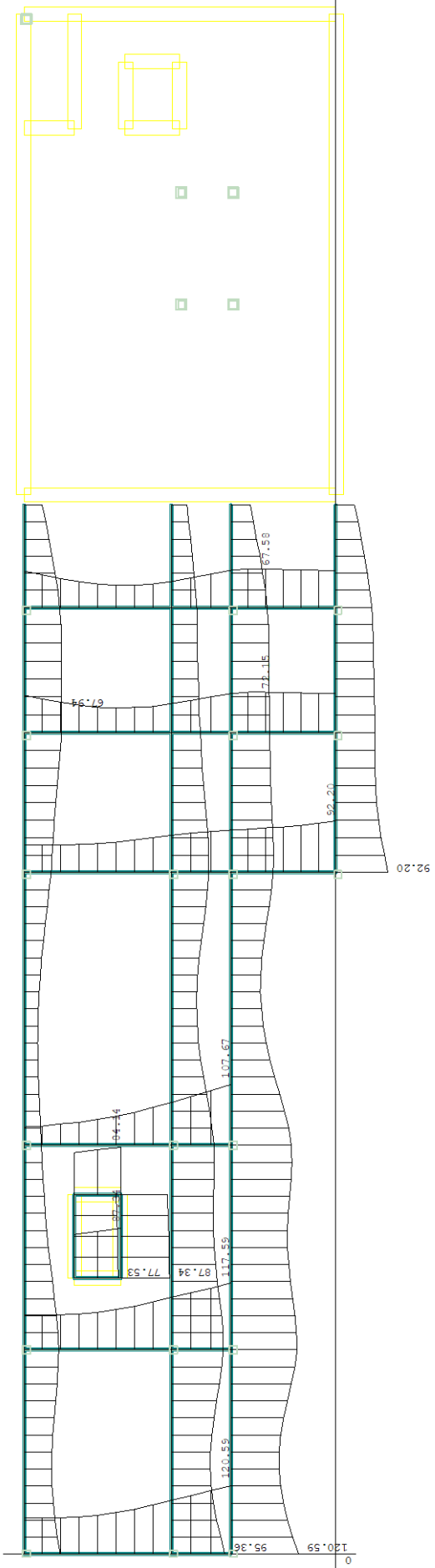
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Uticaji u lin. osloncu: max r2= 78.38 / min r2= 16.42 kN/m

Opt. 2: Korisno



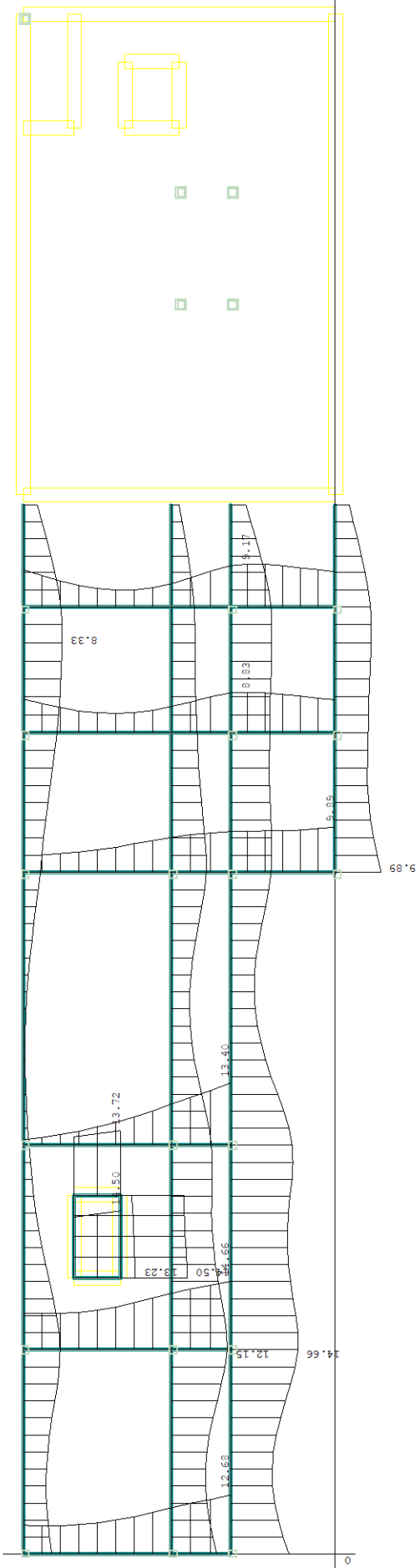
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Uticaji u lin. osloncu: max r2= 9.53 / min r2= 0.24 kN/m

Opt. 1: Stalno (g)



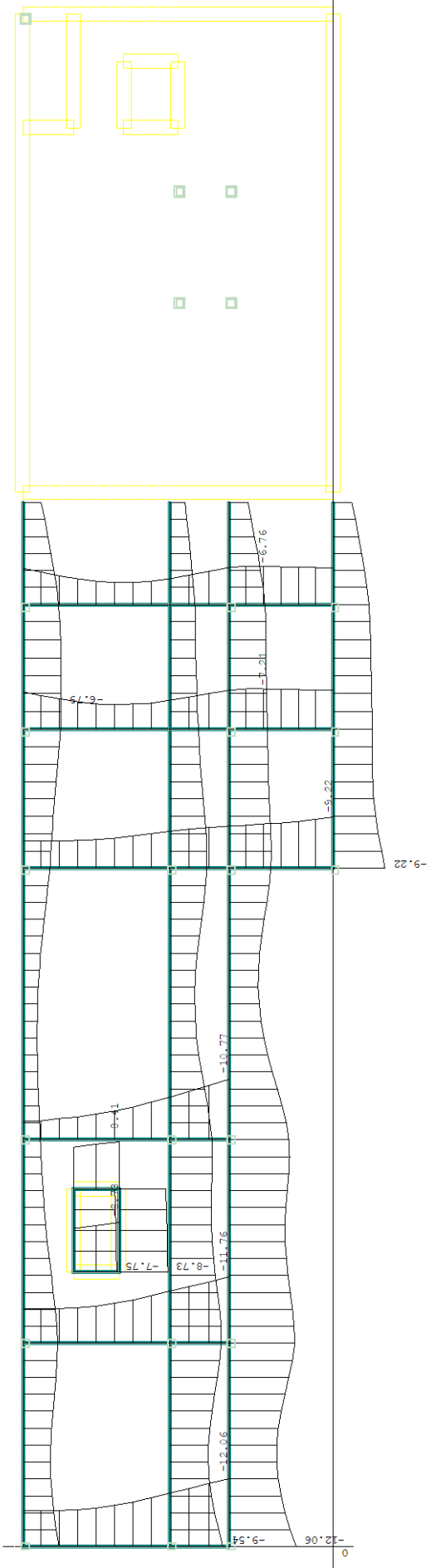
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Uticaji u lin. osloncu: max σ,tla= 120.59 / min σ,tla= 25.26 kN/m²

Opt. 2: Korisno



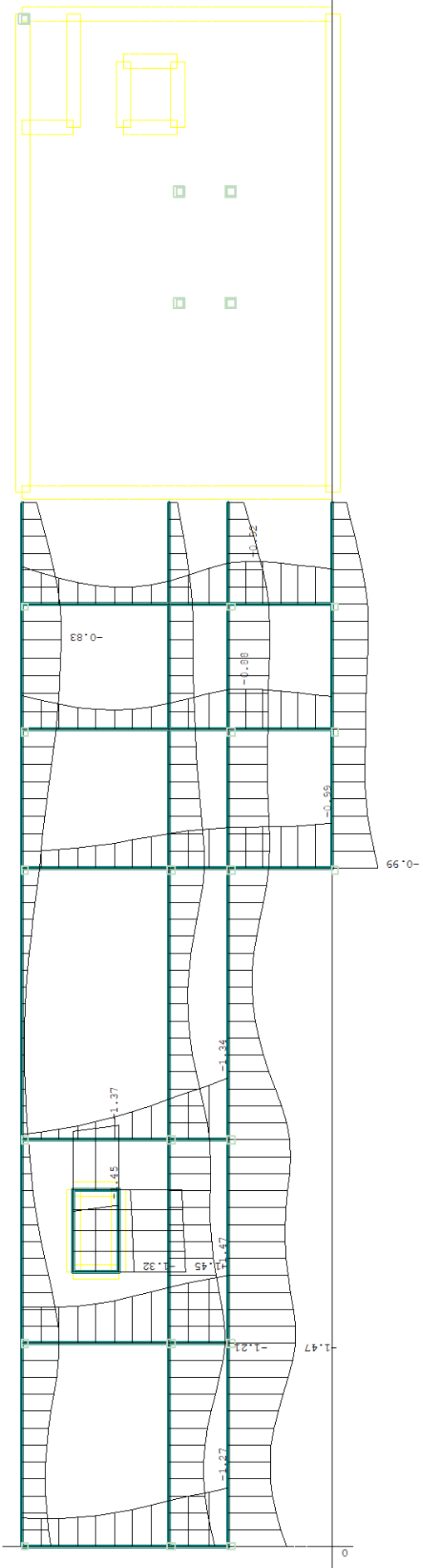
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Uticaji u lin. osloncu: max σ,tla= 14.66 / min σ,tla= 0.37 kN/m²

Opt. 1: Stalno (g)

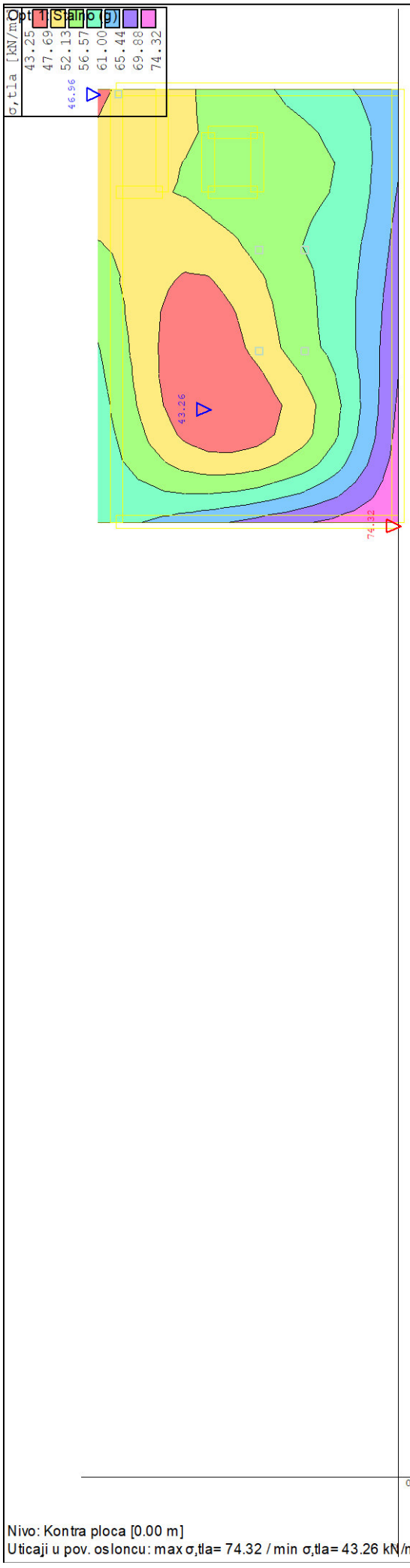


Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Uticaji u lin. osloncu: max s,tla= -2.53 / min s,tla= -12.06 m / 1000

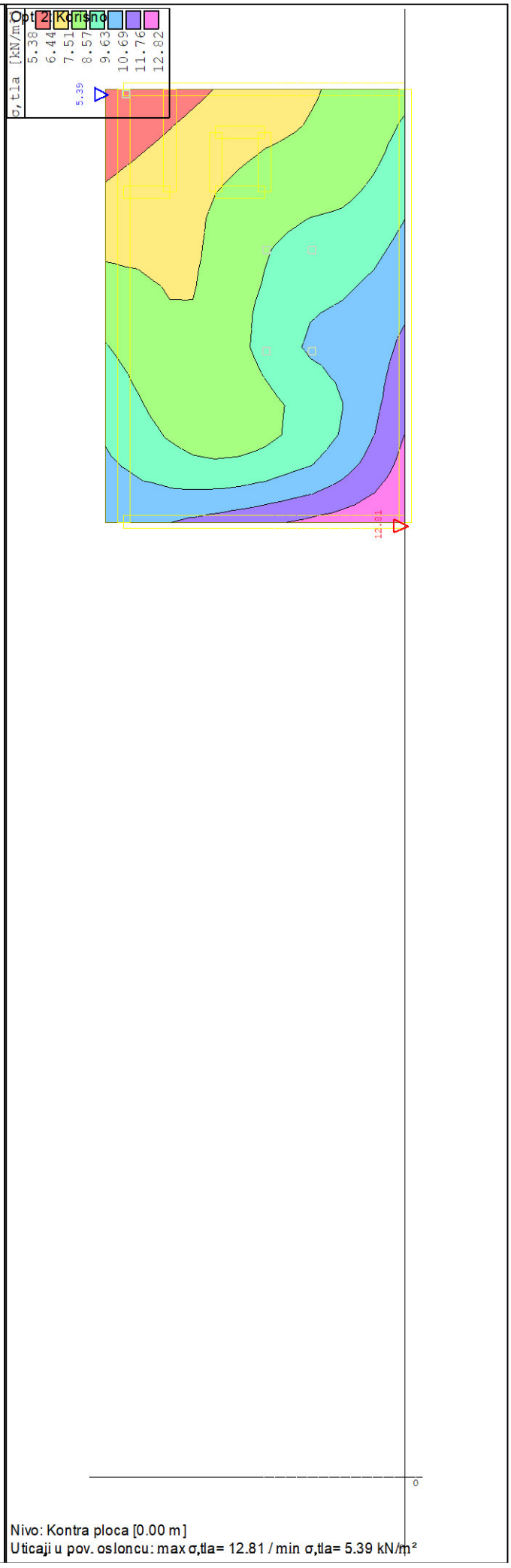
Opt. 2: Korisno



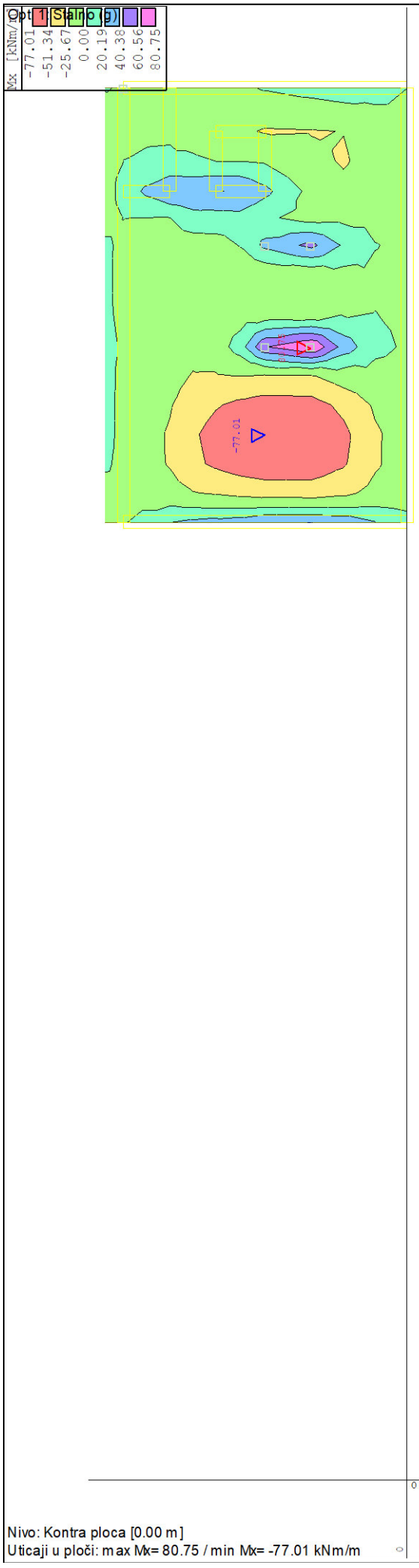
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Uticaji u lin. osloncu: max s,tla= -0.04 / min s,tla= -1.47 m / 1000



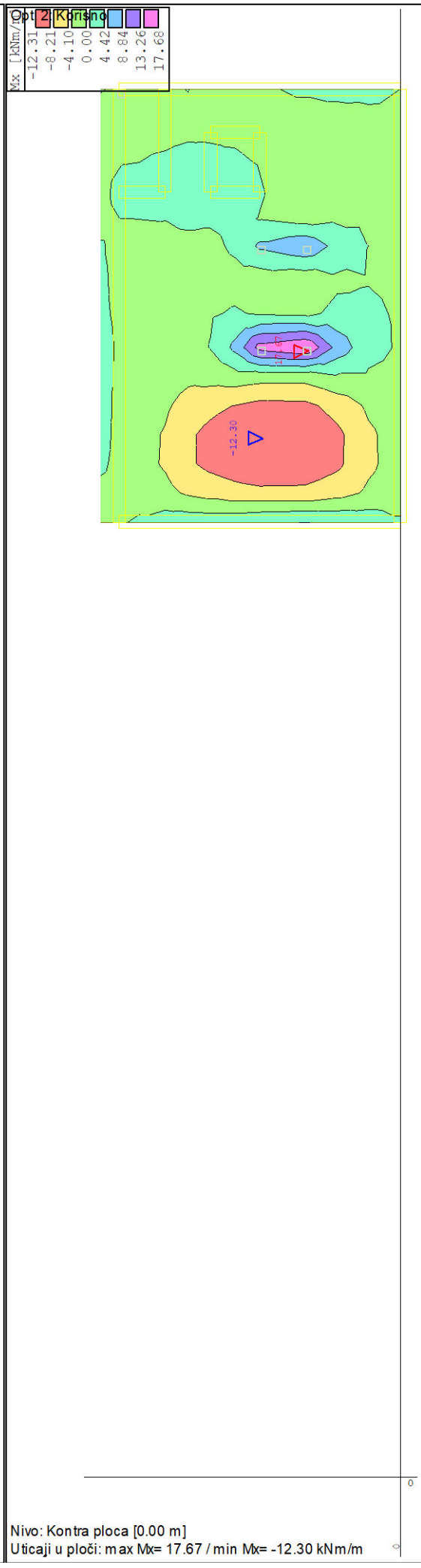
Nivo: Kontra ploca [0.00 m]
Uticaji u pov. osloncu: max σ,tla= 74.32 / min σ,tla= 43.26 kN/m²



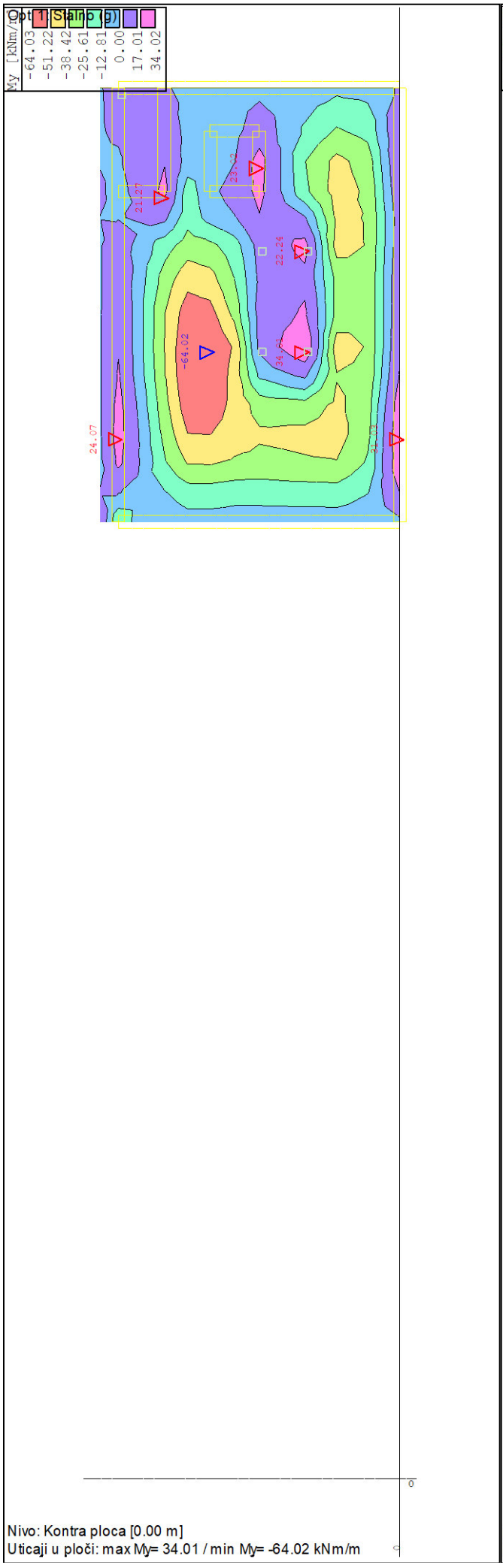
Nivo: Kontra ploca [0.00 m]
Uticaji u pov. osloncu: max σ,tla= 12.81 / min σ,tla= 5.39 kN/m²



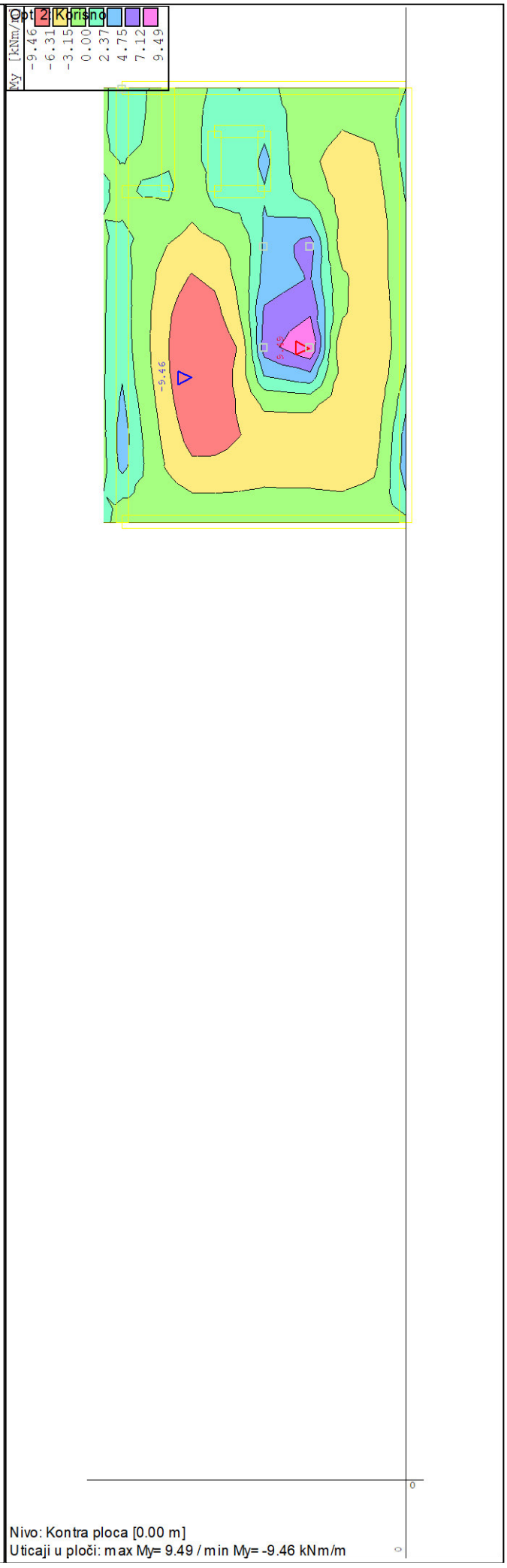
Nivo: Kontra ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 80.75 / min Mx= -77.01 kNm/m



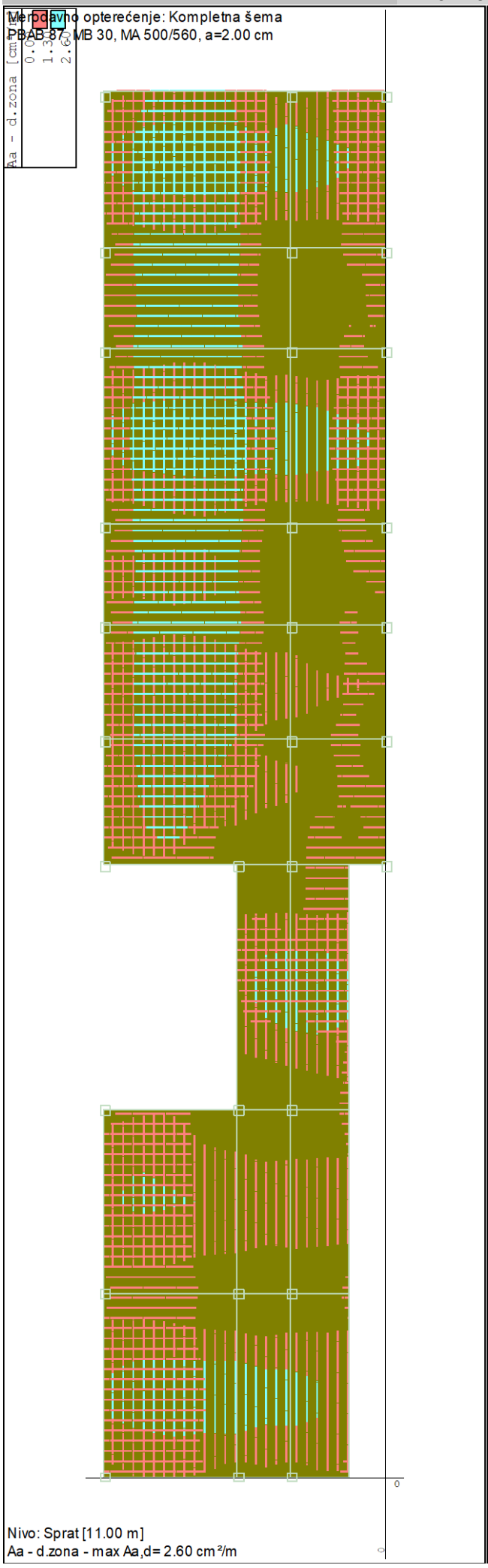
Nivo: Kontra ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max Mx= 17.67 / min Mx= -12.30 kNm/m

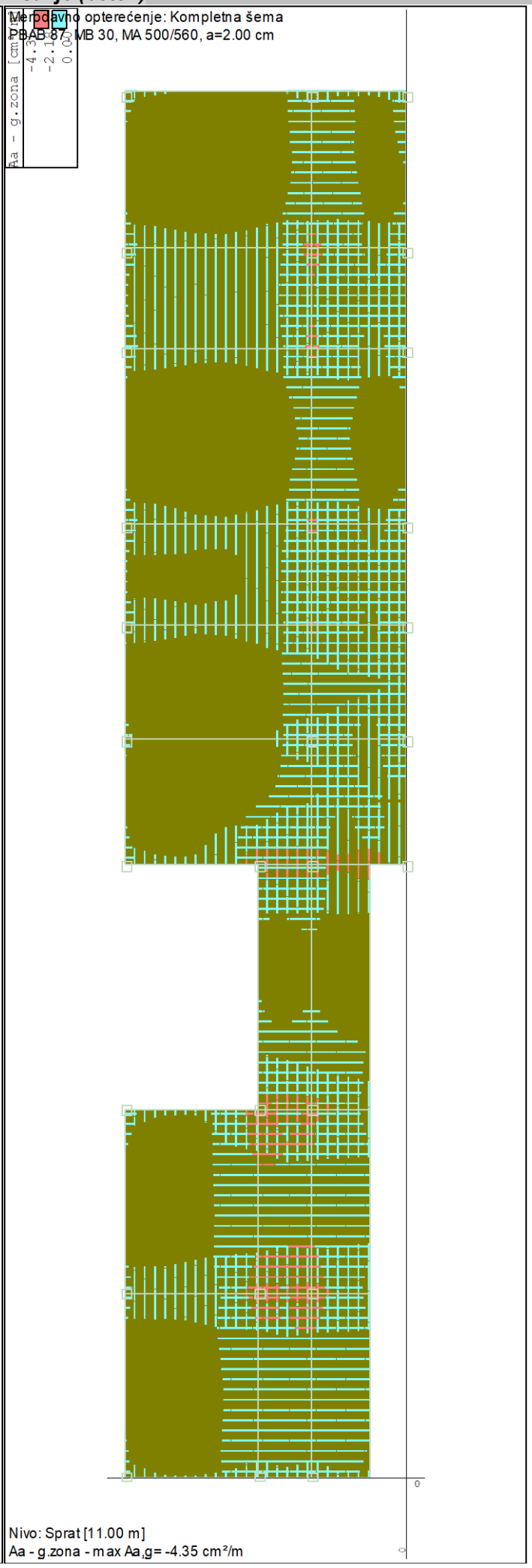


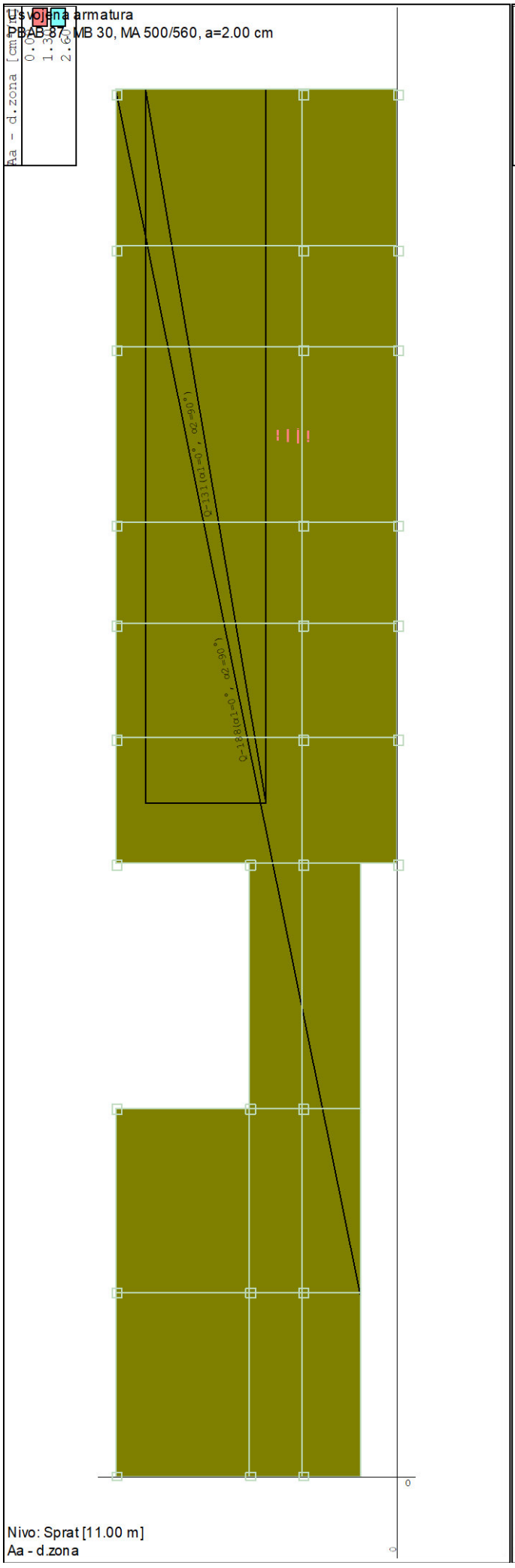
Nivo: Kontra ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 34.01 / min My= -64.02 kNm/m

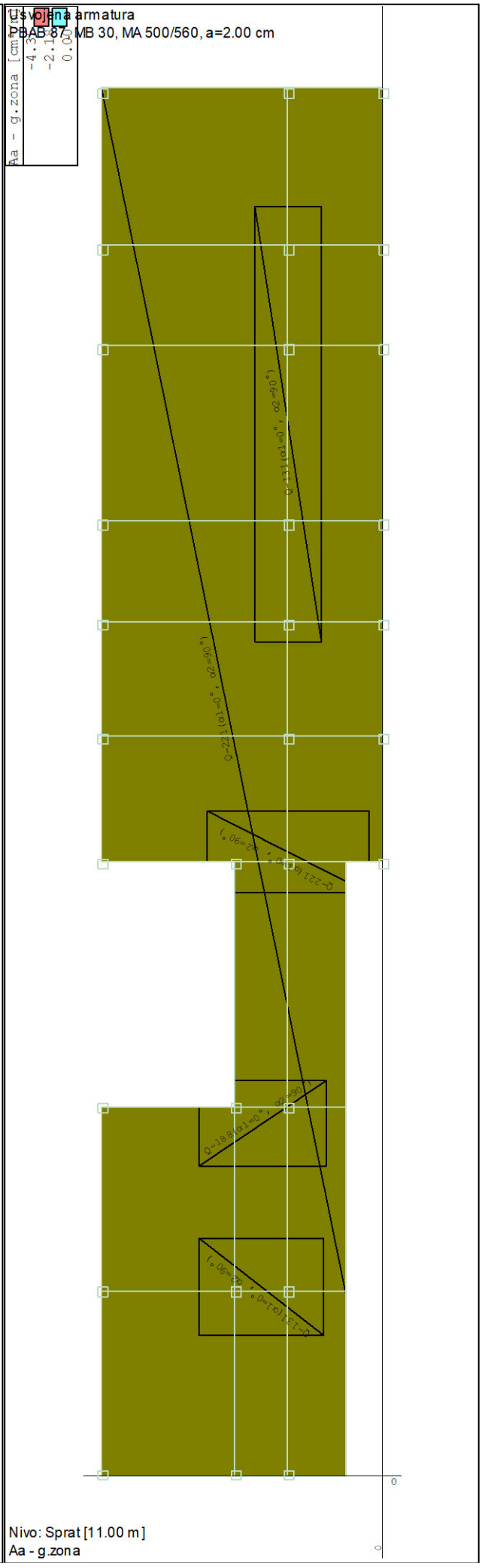


Nivo: Kontra ploca [0.00 m]
Uticaji u ploči: max My= 9.49 / min My= -9.46 kNm/m

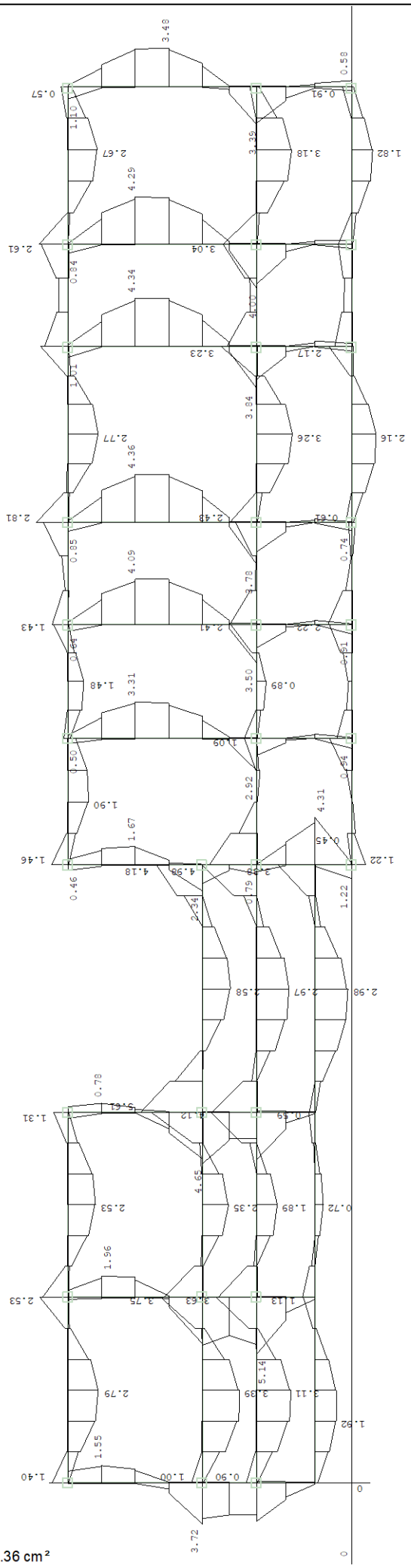

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - d.zona [cm²/m]
0.00
1.30
2.60
Nivo: Sprat [11.00 m]
Aa - d.zona - max Aa,d= 2.60 cm²/m


Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - g.zona [cm²/m]
-4.35
-2.18
0.00
Nivo: Sprat [11.00 m]
Aa - g.zona - max Aa,g= -4.35 cm²/m


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - d.zona [cm²/m]
0.00
1.35
2.70
Nivo: Sprat [11.00 m]
Aa - d.zona

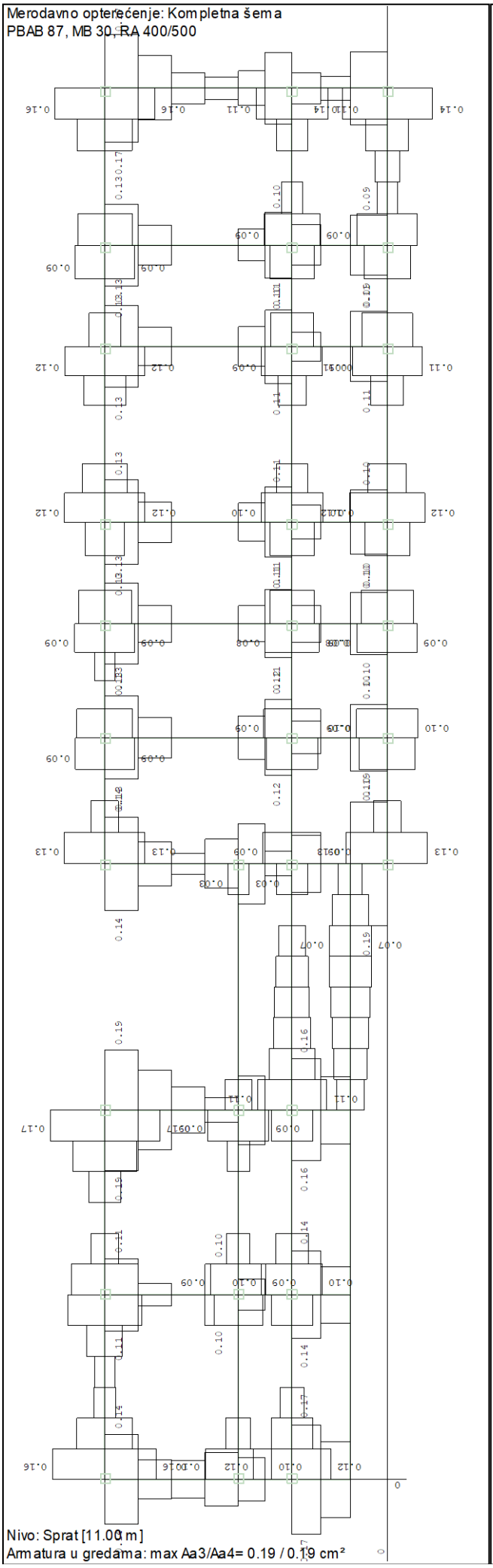

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - g.zona [cm²/m]
-4.33
-2.17
0.00
Nivo: Sprat [11.00 m]
Aa - g.zona

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



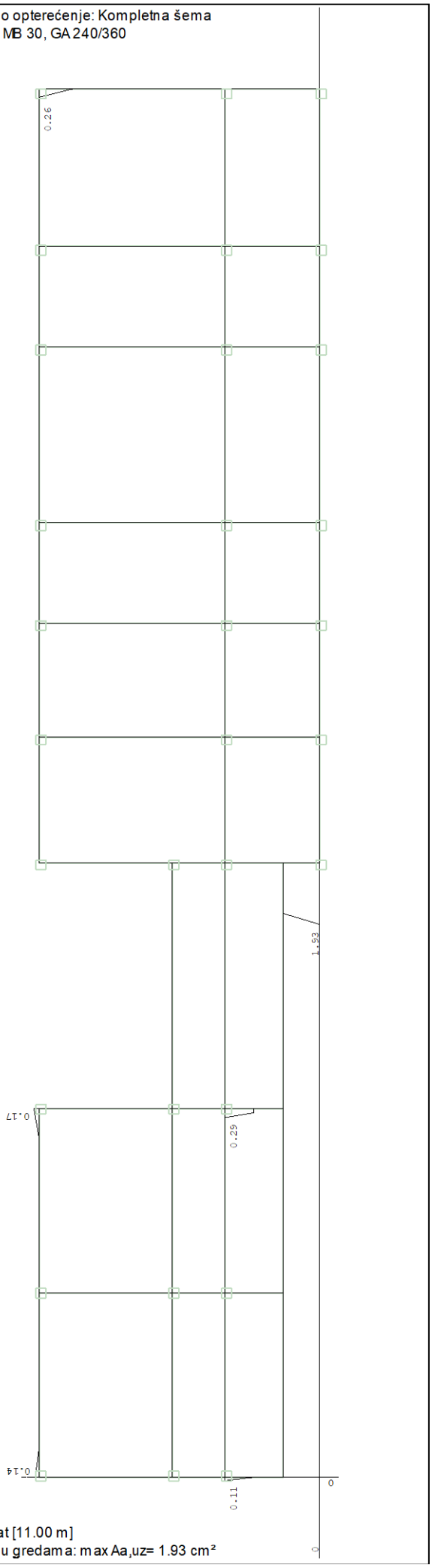
Nivo: Sprat [11.00 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 5.61 / 4.36 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



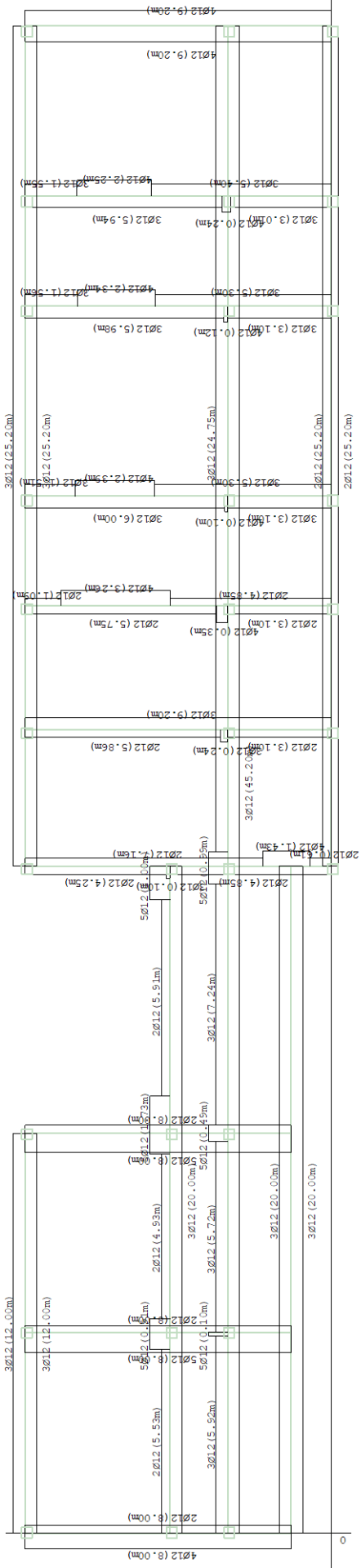
Nivo: Sprat [11.00 m]
Armatura u gredama: max Aa3/Aa4= 0.19 / 0.19 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



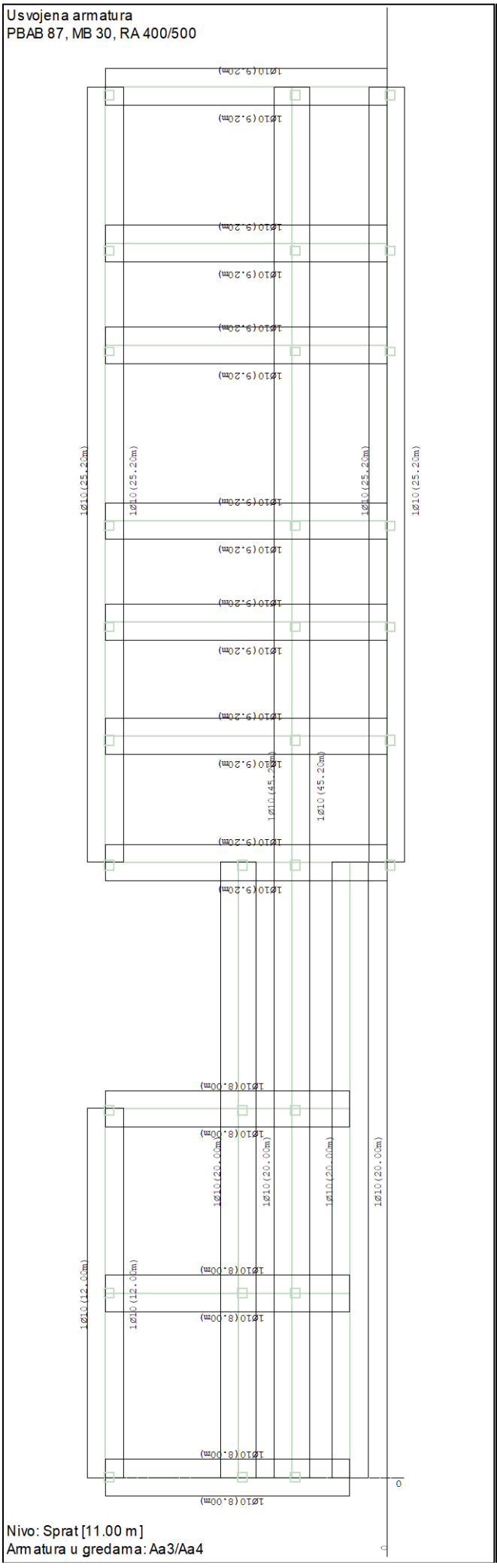
Nivo: Sprat [11.00 m]
Armatura u gredama: max Aa,uz= 1.93 cm²

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



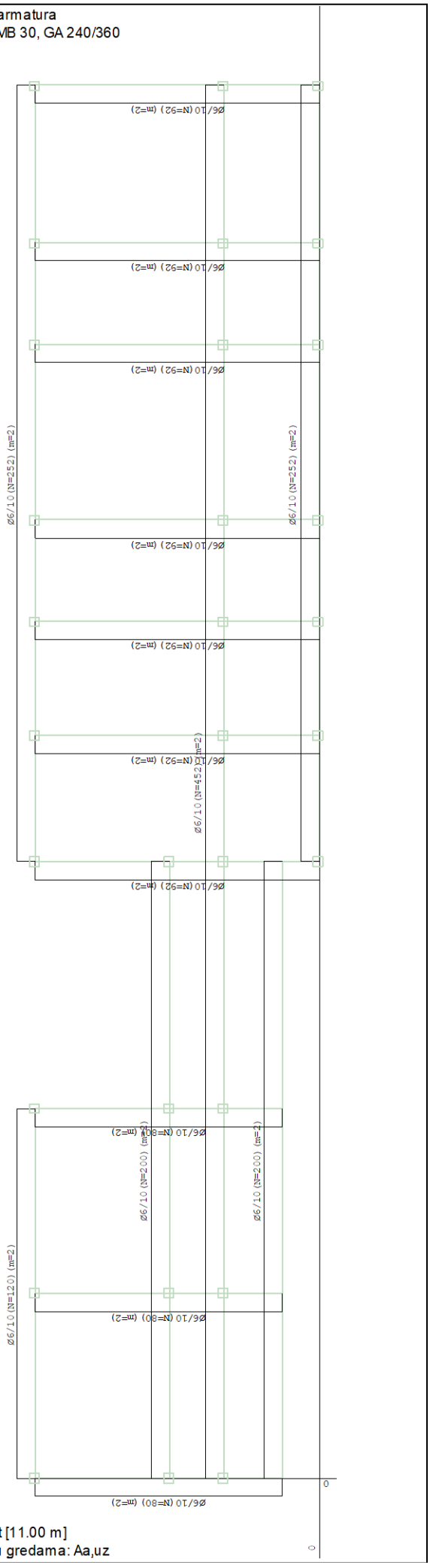
Nivo: Sprat [11.00 m]
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



Nivo: Sprat [11.00 m]
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



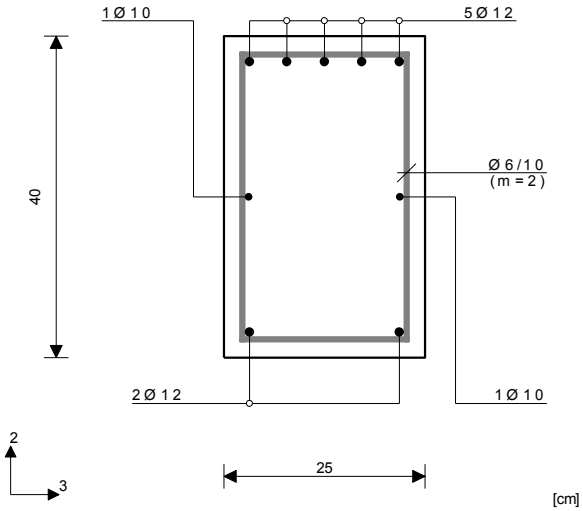
Nivo: Sprat [11.00 m]
Armatura u gredama: Aa,uz

Greda 567-360
PBAB 87
MB 30
Podužna armatura RA 400/500
Poprečna armatura GA 240/360

Moduo elastičnosti betona	Eb(t0)=	31500	MPa
Zatezna čvrstoća pri savijanju	fbzs=	1.85	MPa
Moduo elastičnosti armature	Ea=	2.00e+5	MPa
Koeficijent tečenja betona	φ∞=	2.60	
Dilatacija starenja betona	χ∞=	0.80	
Dilatacija skupljanja betona	εs=	0.00	‰

Prsline: Savijanje oko ose 3
Kompletna šema opterećenja

Presek 1-1 x = 4.35m

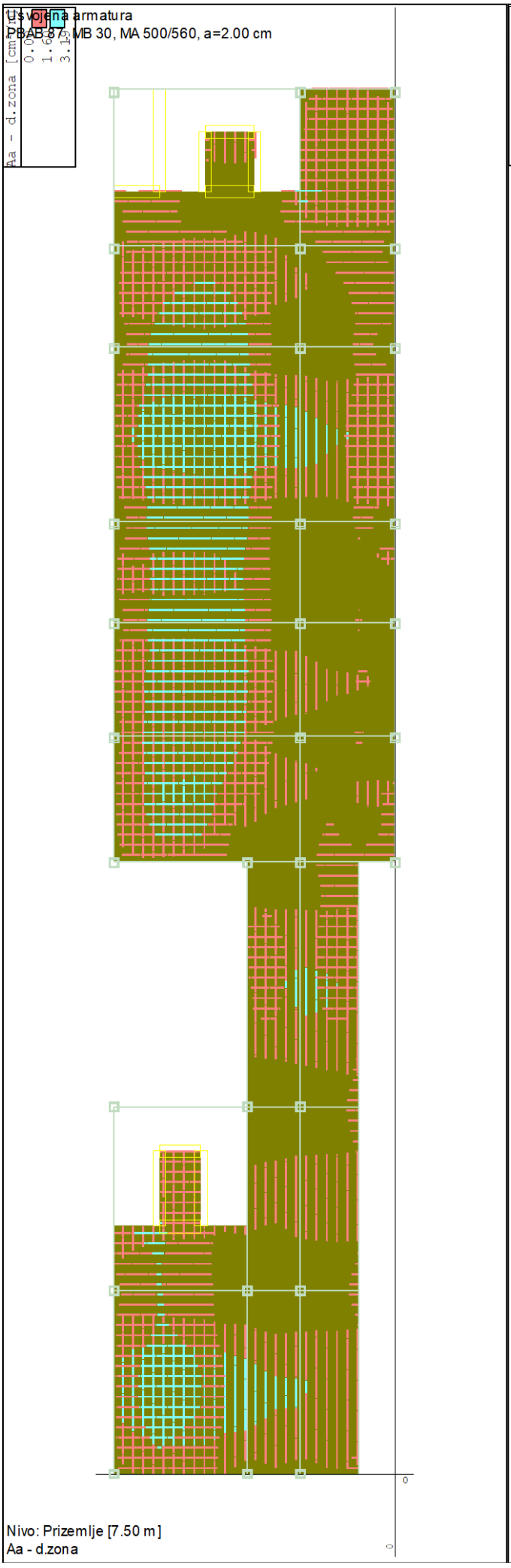


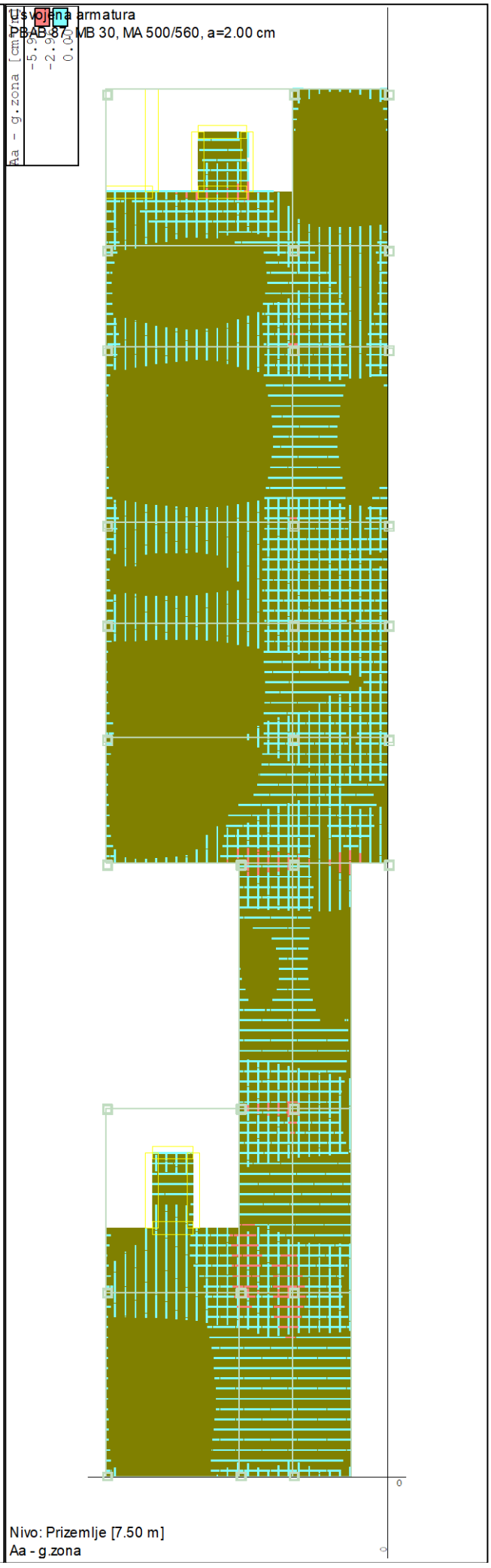
T = 0 Presek sa prslinom
Merodavna kombinacija: 1.00xI
N1 = -1.55 kN
M3 = -34.56 kNm
M2 = -0.03 kNm

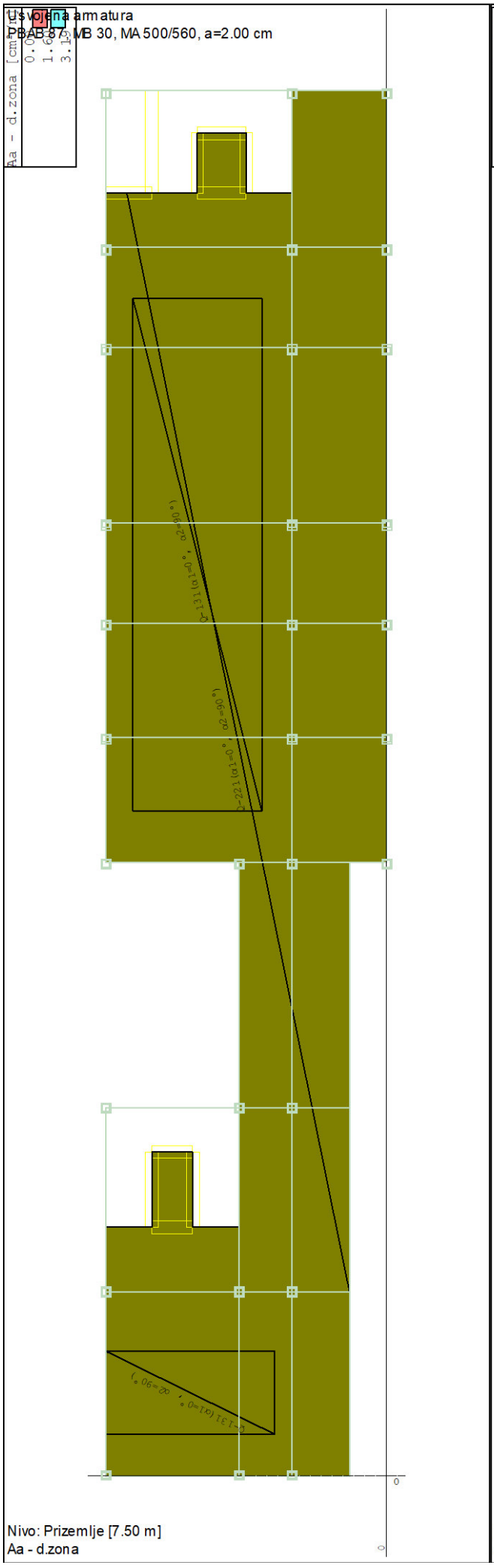
Koef.uticaja prijanjanja arm.	k1=	0.40	
Koeficijent naponskog stanja	k2=	0.13	
Efektivni proc. armiranja	μz,ef=	1.66	%
Ivični naponi u betonu	σmax=	29.94	MPa
Ivični naponi u betonu	σmin=	-8.87	MPa
Napon zategnute armature	σs=	170.4	MPa
Koef. prijanjanja armature	β1=	1.00	
Koef. dugotrajnosti opterećenja	β2=	1.00	
Moment pri nastanku prslina	Mr=	13.69	kNm
Normalna sila pri nastanku prslina	Nr=	-0.62	kN
Koeficijent	ζa=	0.84	
Rastojanje prslina	**Lps=**	**9.75**	**cm**
Širina prslina	**ak(t0)=**	**0.12**	**mm**

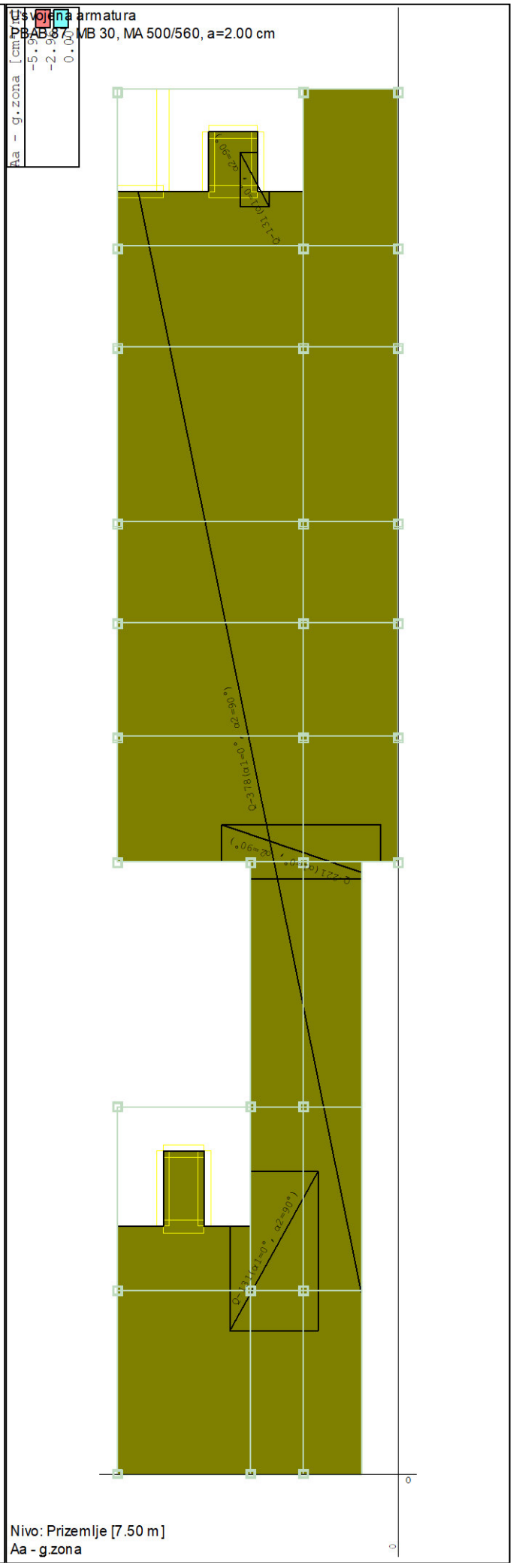
T = ∞ Presek sa prslinom
Dugotrajni uticaji
Merodavna kombinacija: 1.00xI
N1 = -1.55 kN
M3 = -34.56 kNm
M2 = -0.03 kNm
Kratkotrajni uticaji
Merodavna kombinacija: 1.00xII
N1 = -0.39 kN
M3 = -4.10 kNm
M2 = 0.00 kNm

Koef.uticaja prijanjanja arm.	k1=	0.40	
Koeficijent naponskog stanja	k2=	0.13	
Efektivni proc. armiranja	μz,ef=	1.66	%
Ivični naponi u betonu	σmax=	8.99	MPa
Ivični naponi u betonu	σmin=	-6.07	MPa
Napon zategnute armature	σs=	199.2	MPa
Koef. prijanjanja armature	β1=	1.00	
Koef. dugotrajnosti opterećenja	β2=	0.50	
Moment pri nastanku prslina	Mr=	-13.70	kNm
Normalna sila pri nastanku prslina	Nr=	-0.69	kN
Koeficijent	ζa=	0.94	
Rastojanje prslina	**Lps=**	**9.75**	**cm**
Širina prslina	**ak(t∞)=**	**0.16**	**mm**

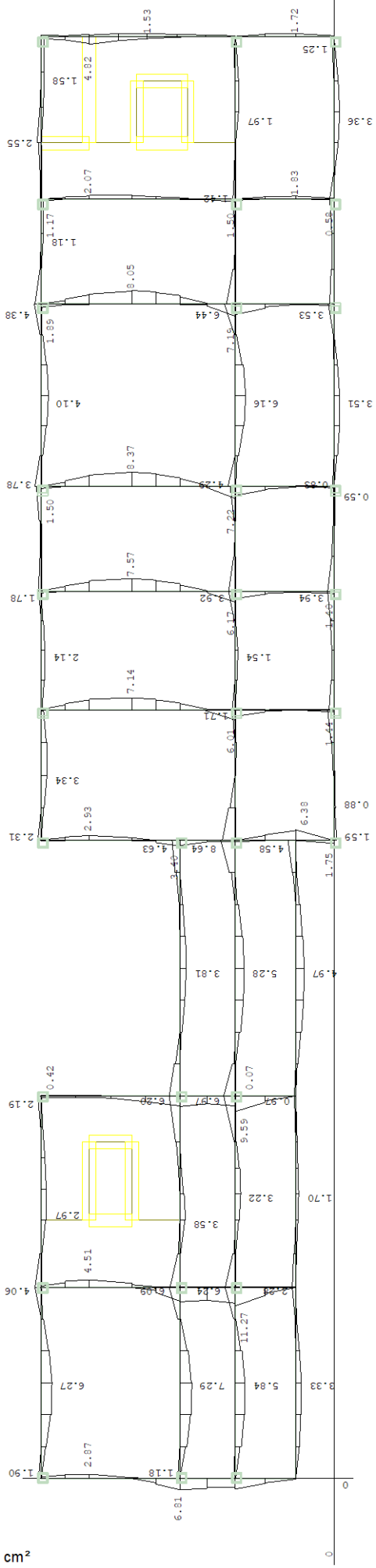

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - d.zona [cm²/m]
0.00
1.67
3.13
0
0
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Aa - d.zona


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - g.zona [cm²/m]
-5.99
-2.99
0.00
0
0
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Aa - g.zona


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - d.zona [cm²/m]
0.00
1.66
3.13
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Aa - d.zona

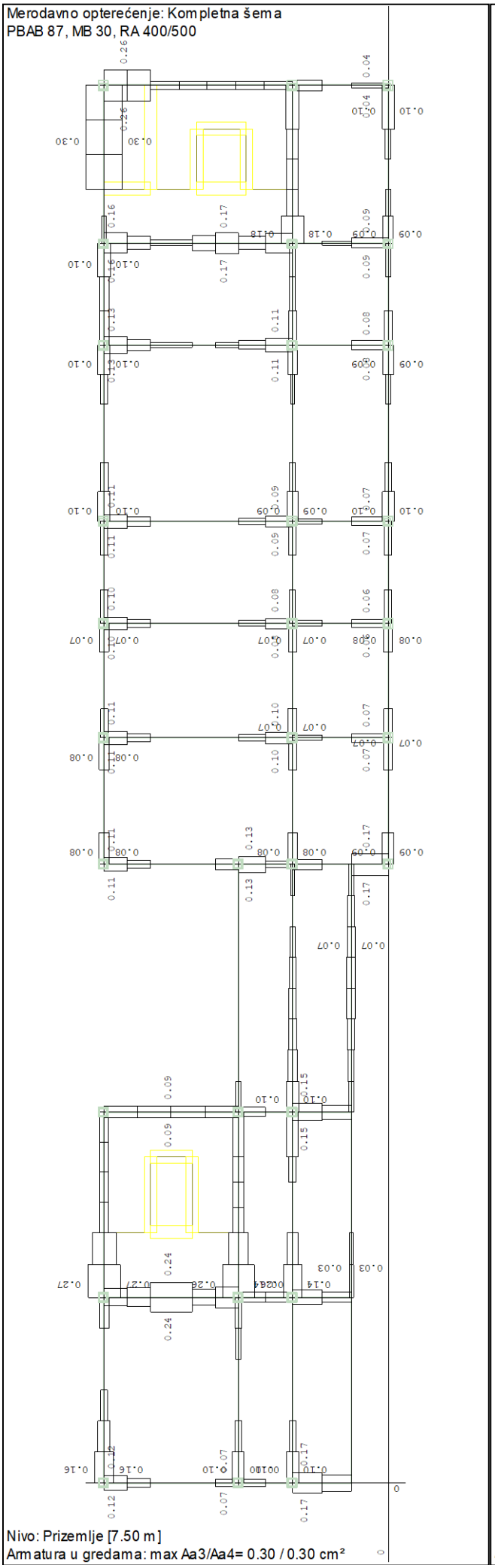

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - g.zona [cm²/m]
-5.99
-2.99
0.00
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Aa - g.zona

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



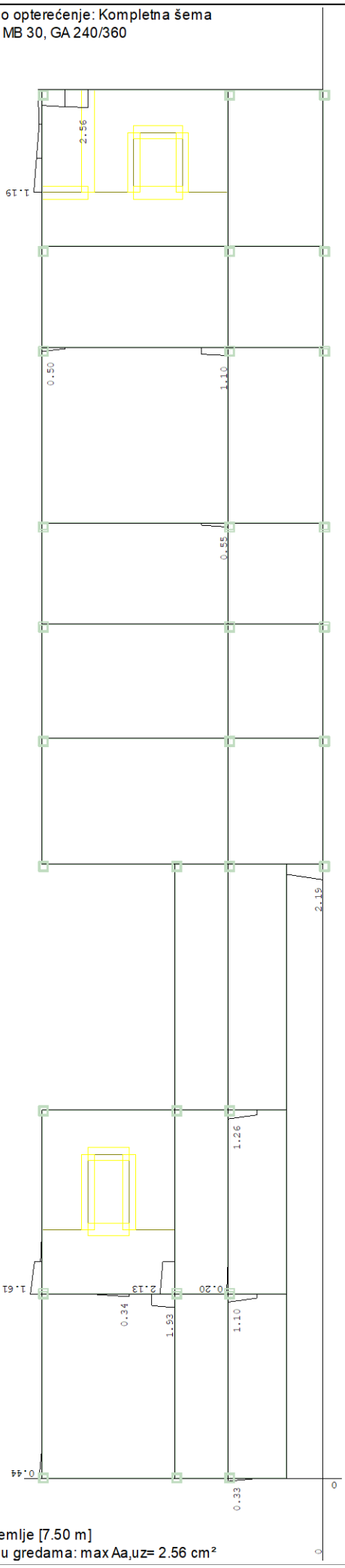
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 11.27 / 8.37 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



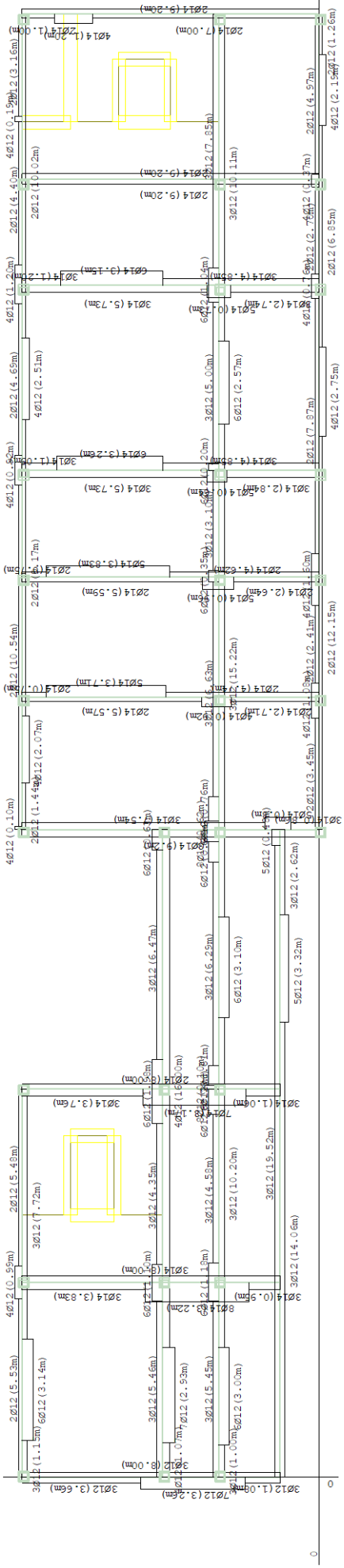
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Armatura u gredama: max Aa3/Aa4= 0.30 / 0.30 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



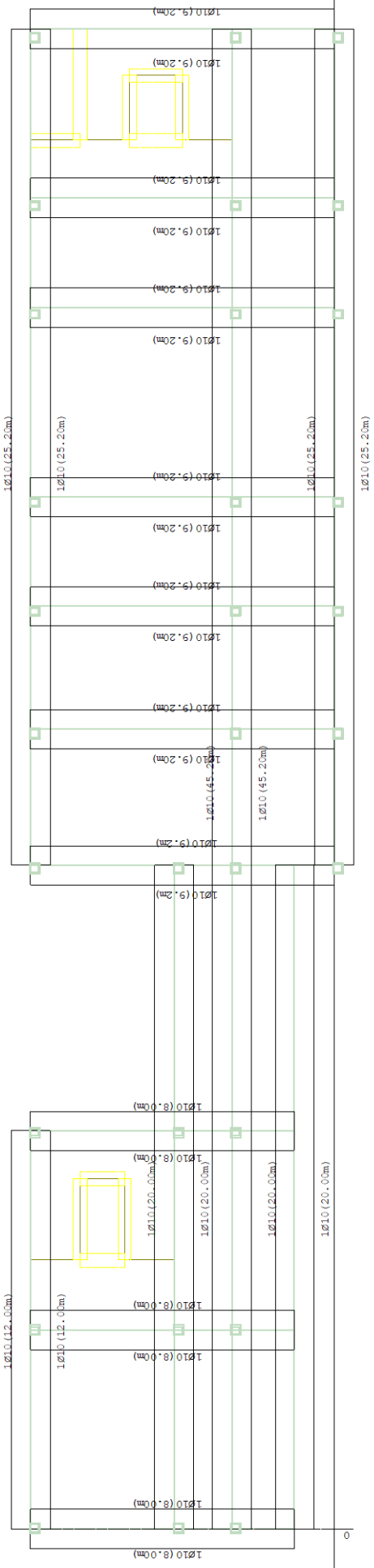
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Armatura u gredama: max Aa,uz= 2.56 cm²

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



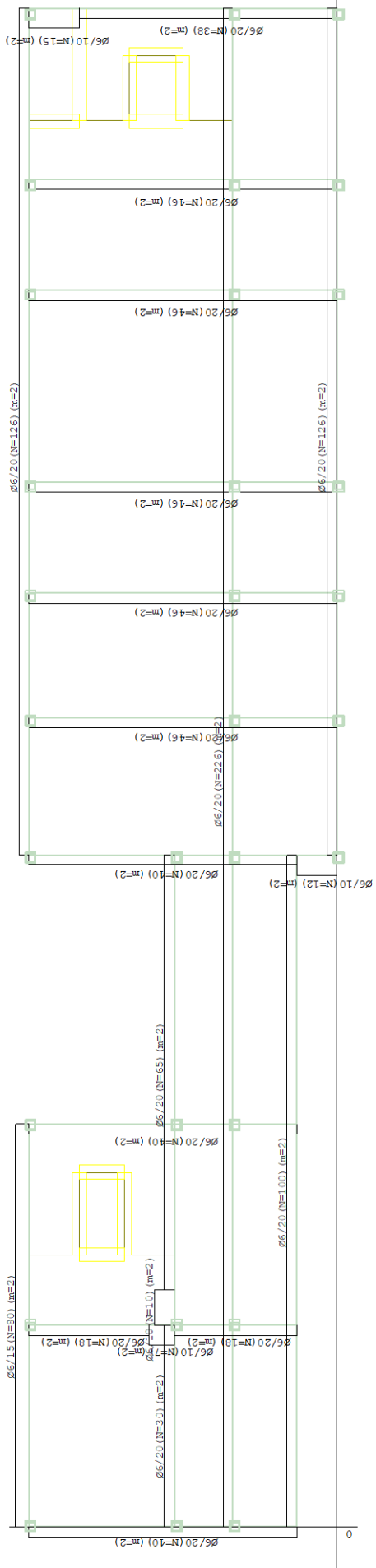
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500

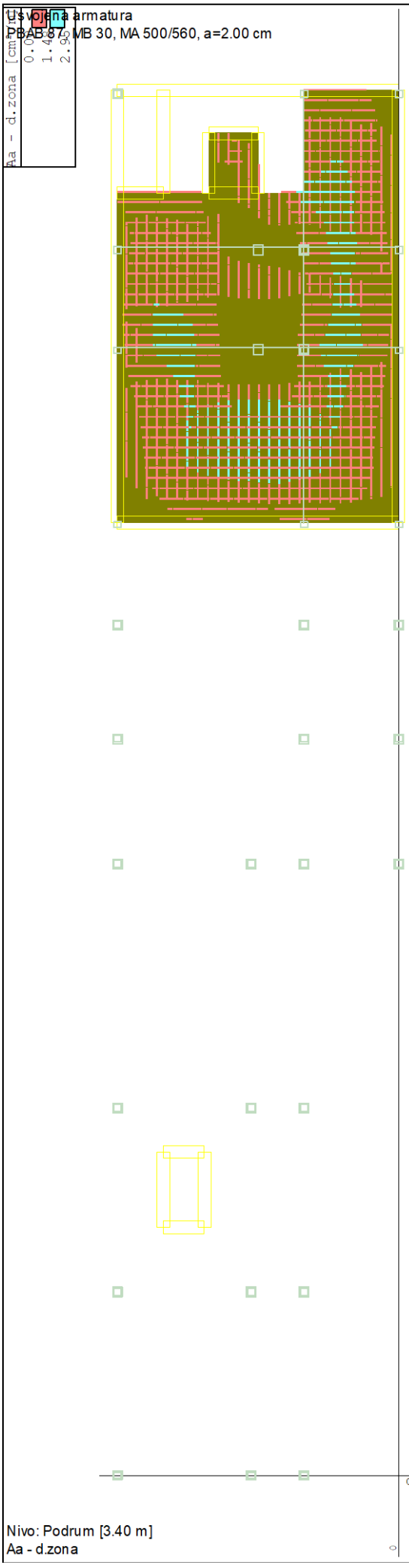


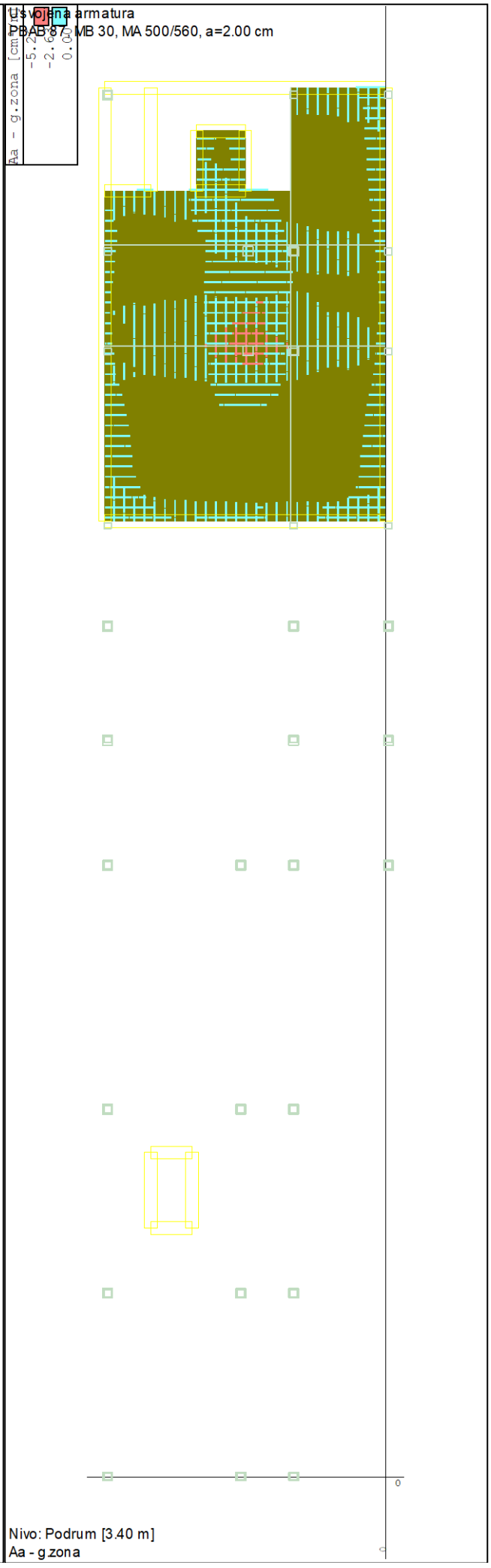
Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

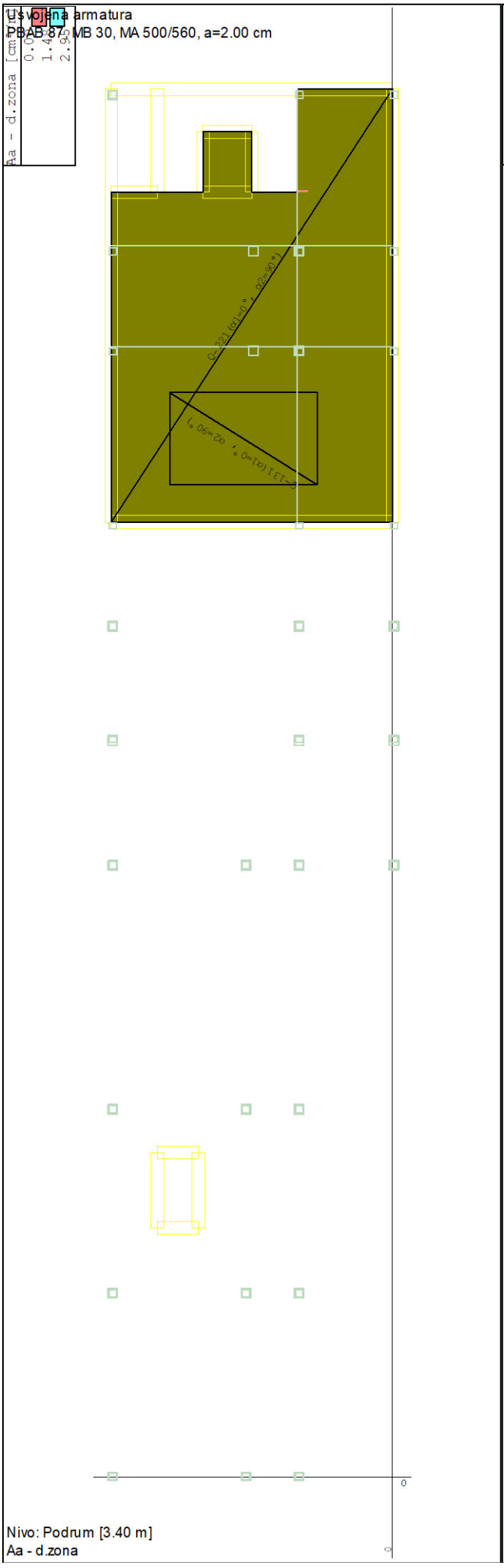
Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360

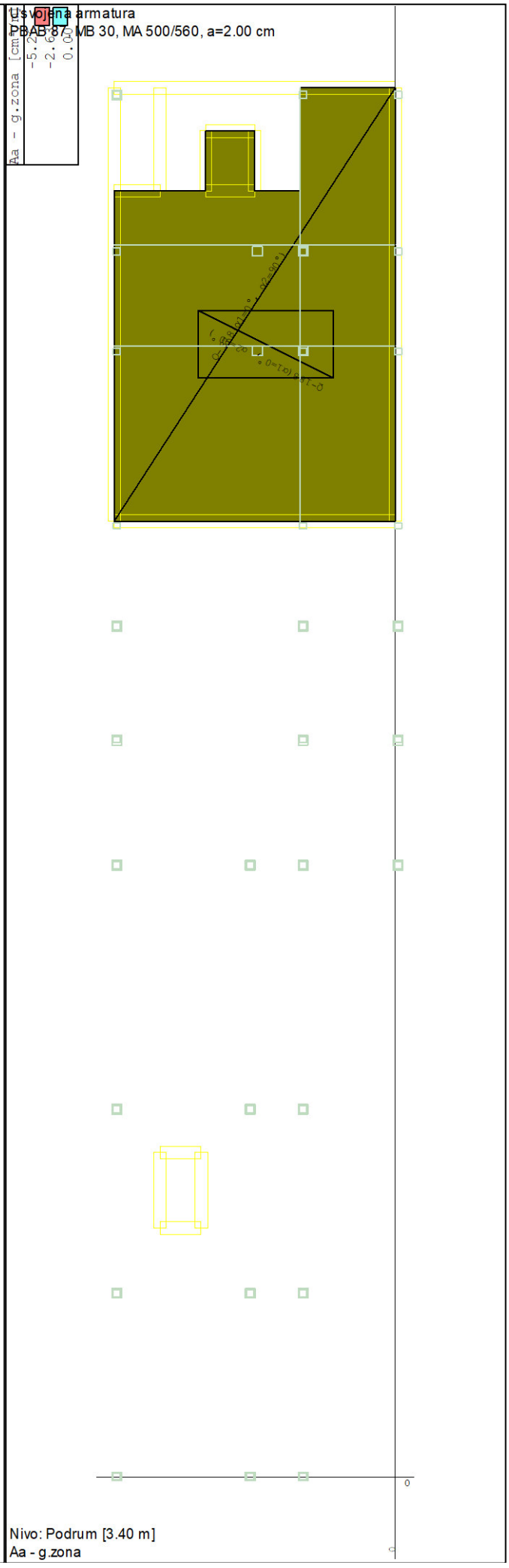


Nivo: Prizemlje [7.50 m]
Armatura u gredama: Aa,uz

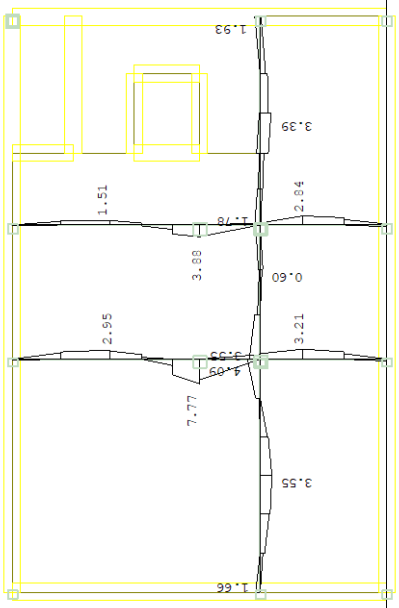

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - d.zona [cm²/m]
0.00
1.45
2.90
0
0
Nivo: Podrum [3.40 m]
Aa - d.zona


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - g.zona [cm²/m]
-5.20
-2.60
0.00
0
0
Nivo: Podrum [3.40 m]
Aa - g.zona


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - d.zona [cm²/m]
0.00
1.45
2.90
Nivo: Podrum [3.40 m]
Aa - d.zona

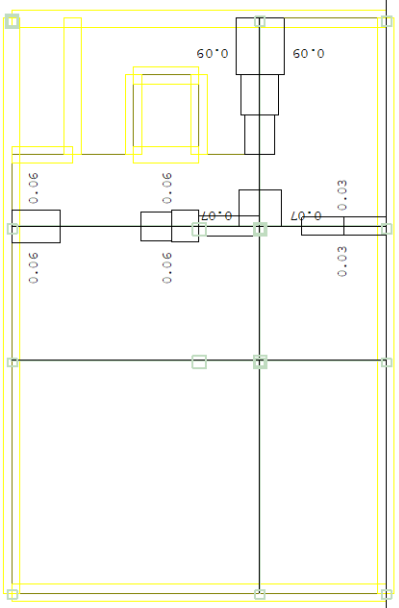

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - g.zona [cm²/m]
-5.22
-2.61
0.00
Nivo: Podrum [3.40 m]
Aa - g.zona

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



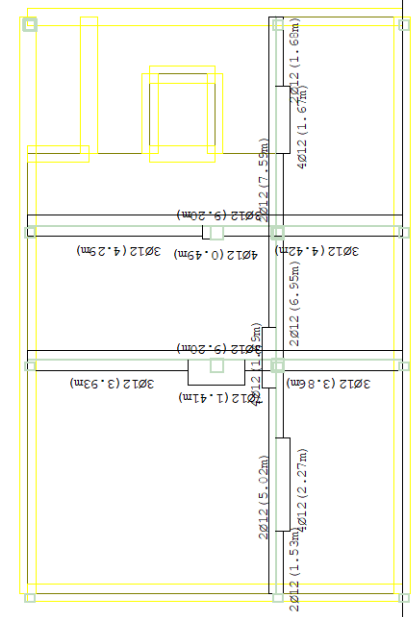
Nivo: Podrum [3.40 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 7.77 / 3.55 cm²

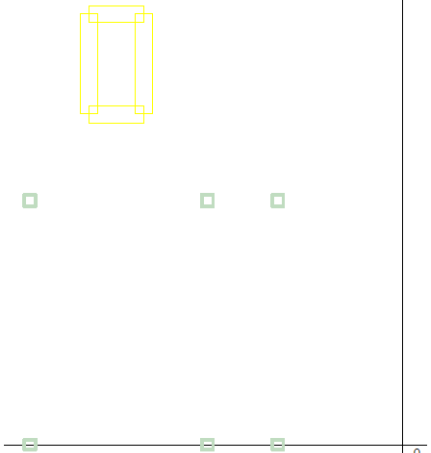
Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



Nivo: Podrum [3.40 m]
Armatura u gredama: max Aa3/Aa4= 0.09 / 0.09 cm²

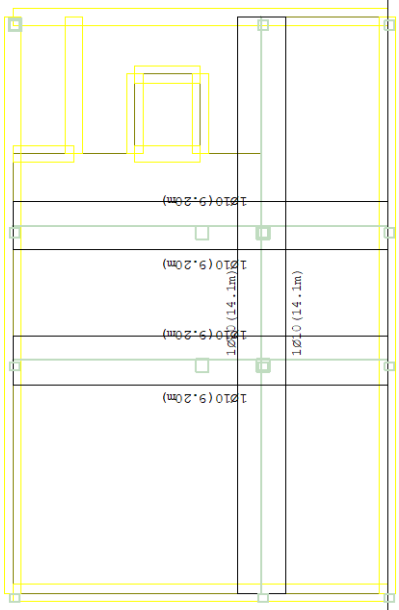
Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500





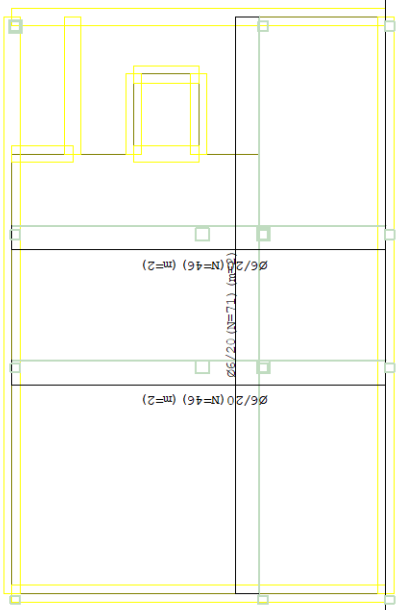
Nivo: Podrum [3.40 m]
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



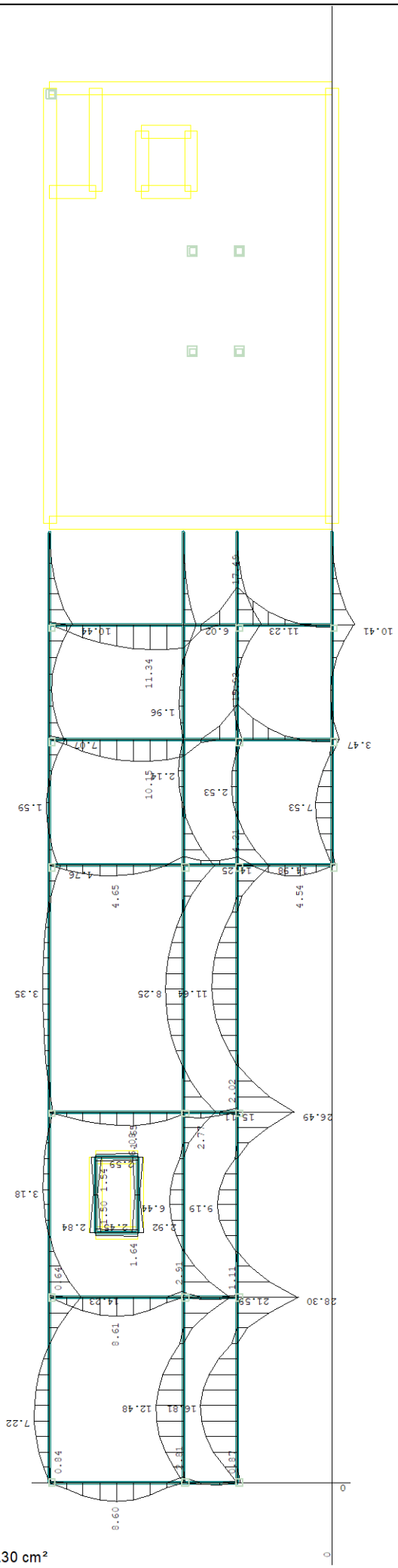
Nivo: Podrum [3.40 m]
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



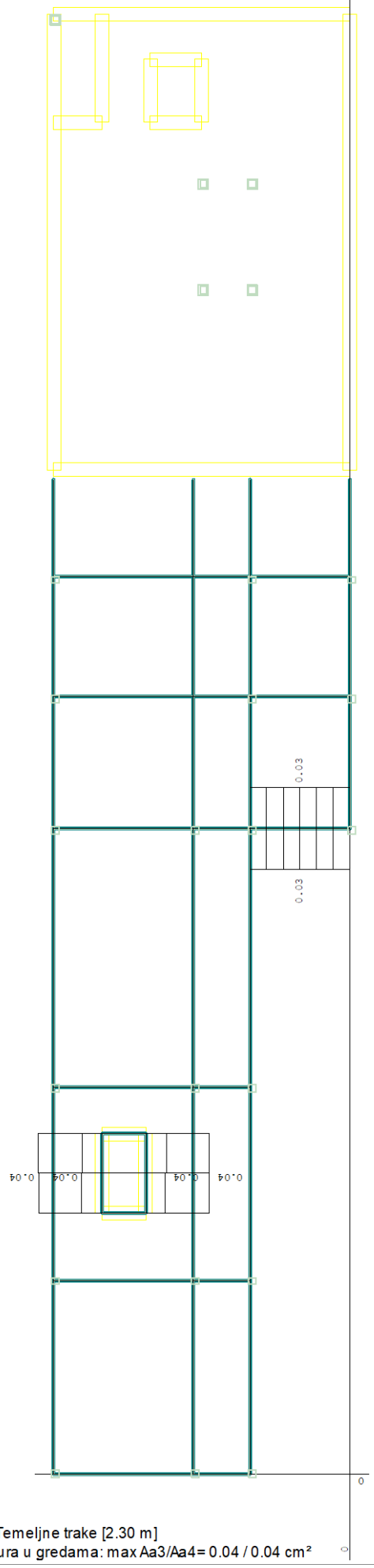
Nivo: Podrum [3.40 m]
Armatura u gredama: Aa,uz

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



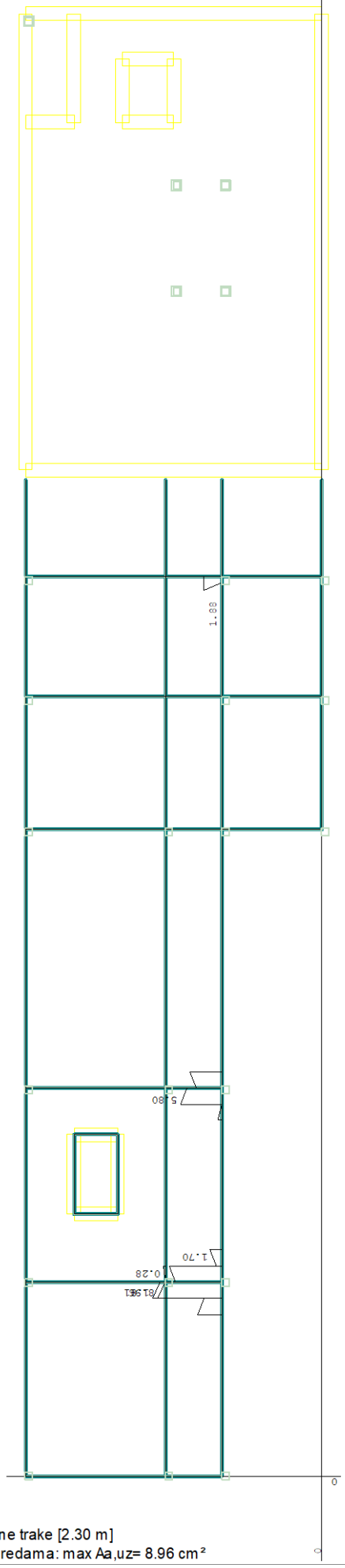
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 16.81 / 28.30 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



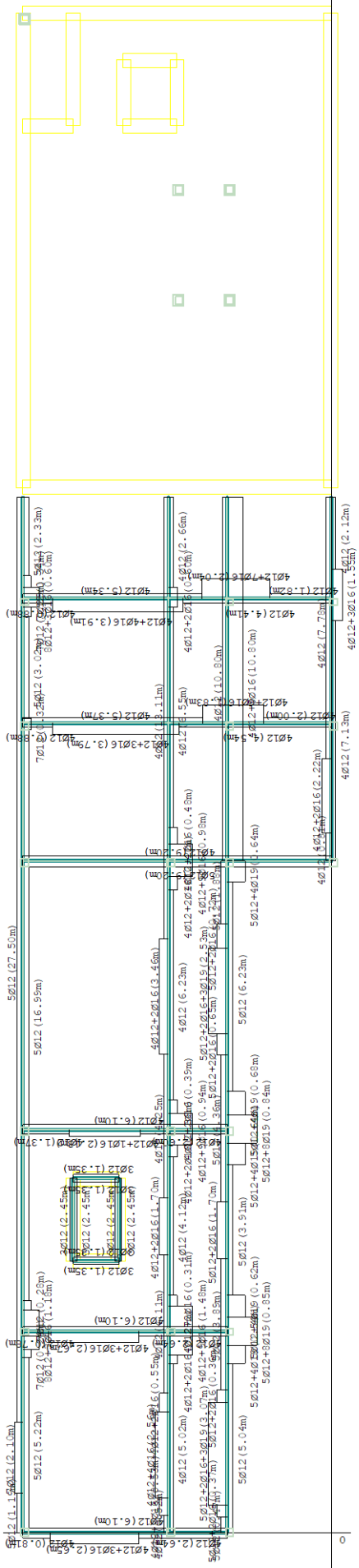
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Armatura u gredama: max Aa3/Aa4= 0.04 / 0.04 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



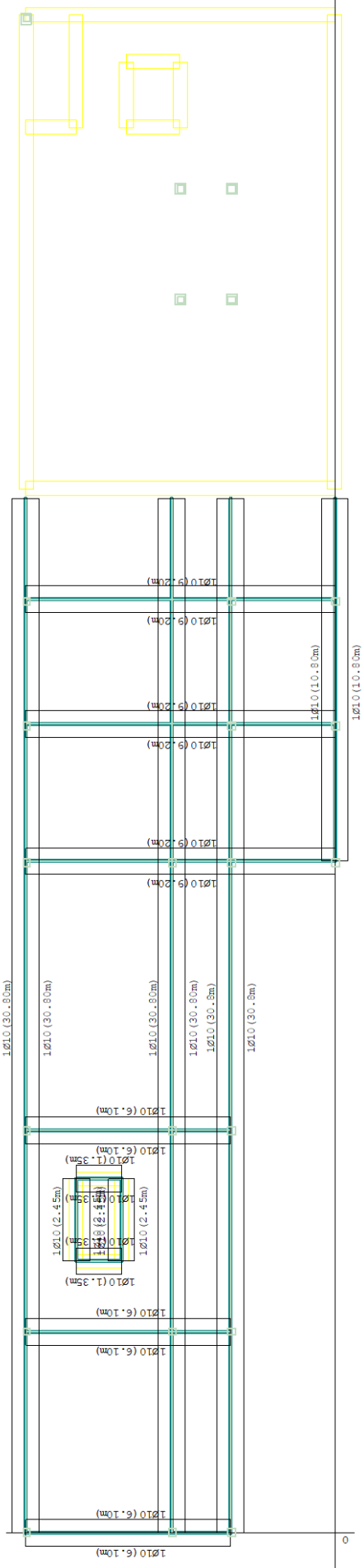
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Armatura u gredama: max Aa,uz= 8.96 cm²

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



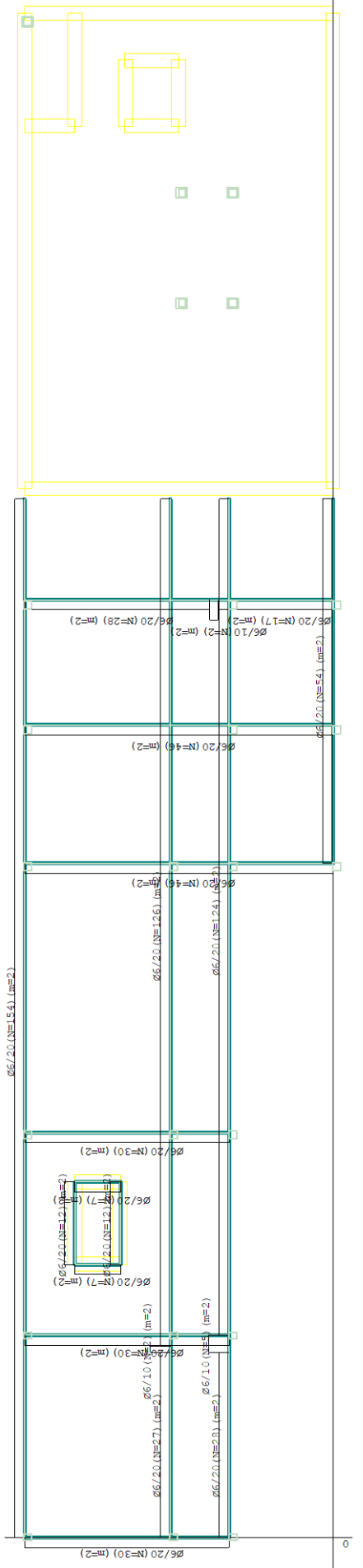
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



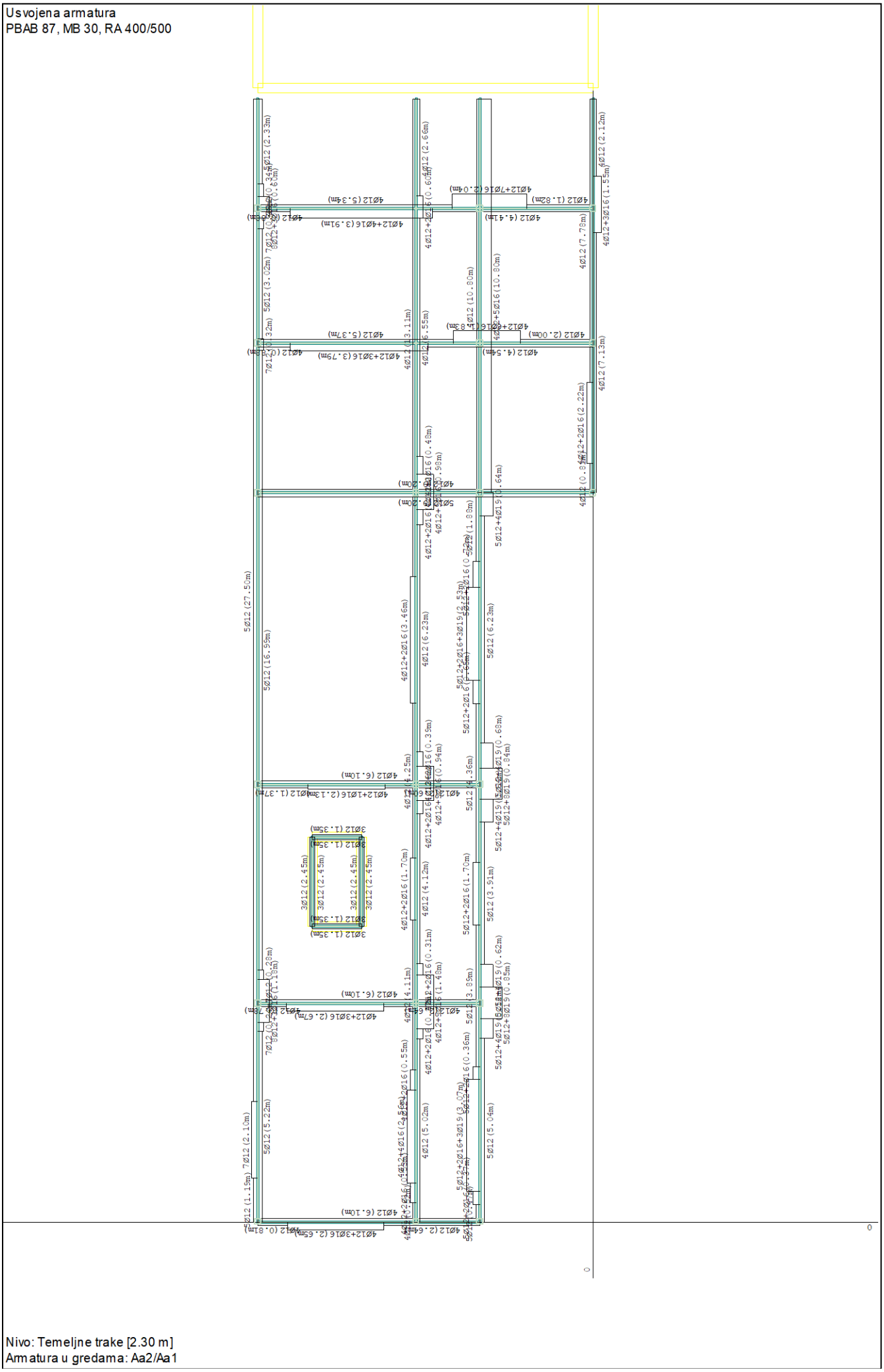
Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Armatura u gredama: Aa,uz

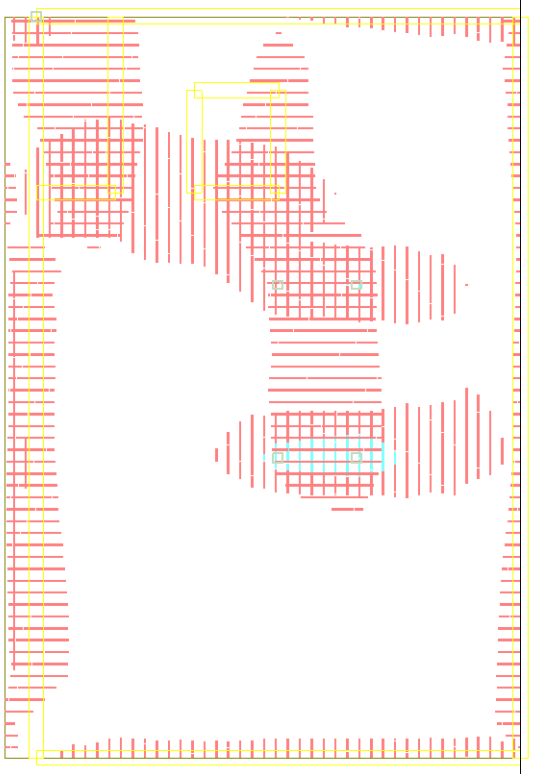
Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



Nivo: Temeljne trake [2.30 m]
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

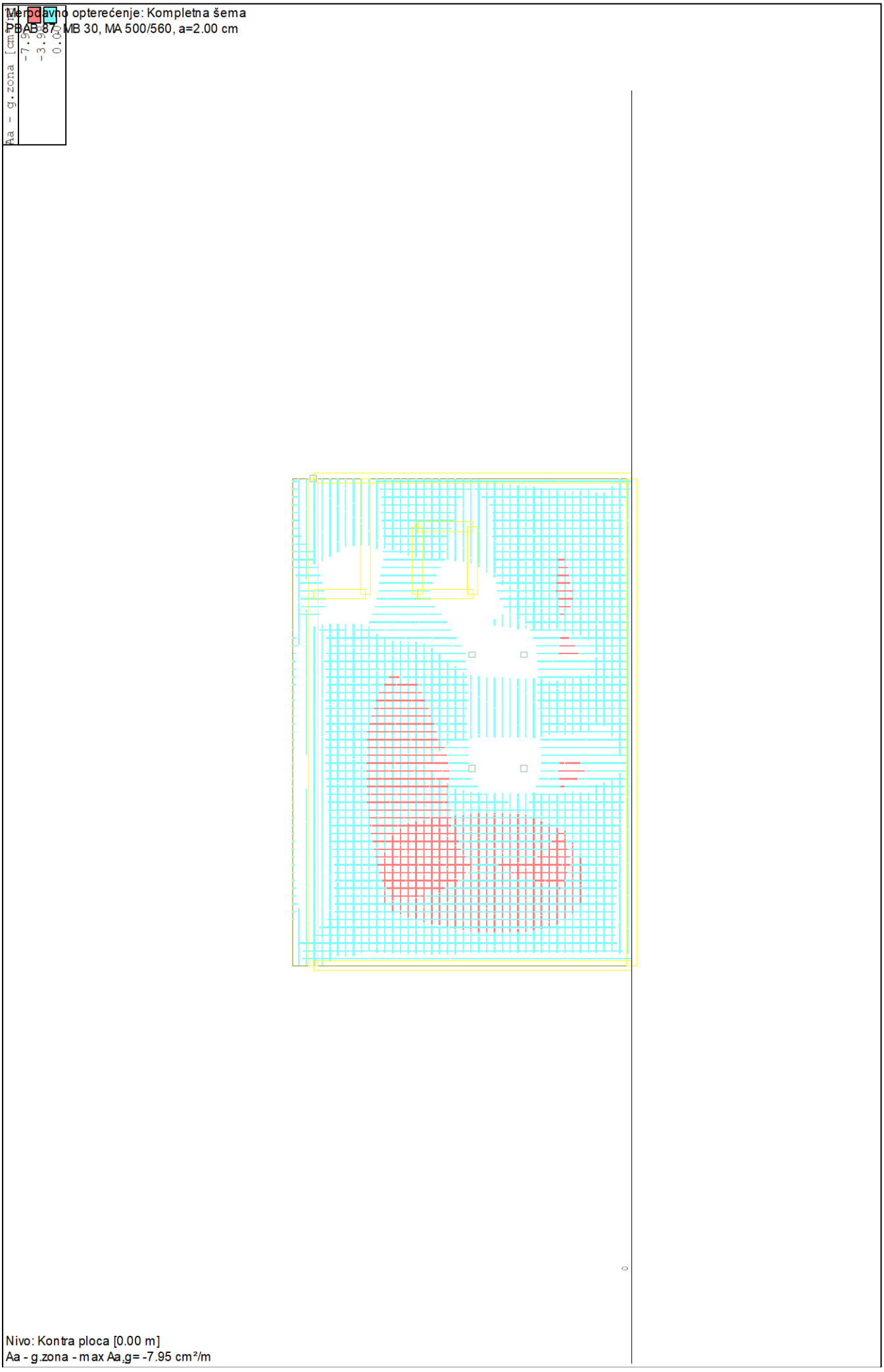
Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm





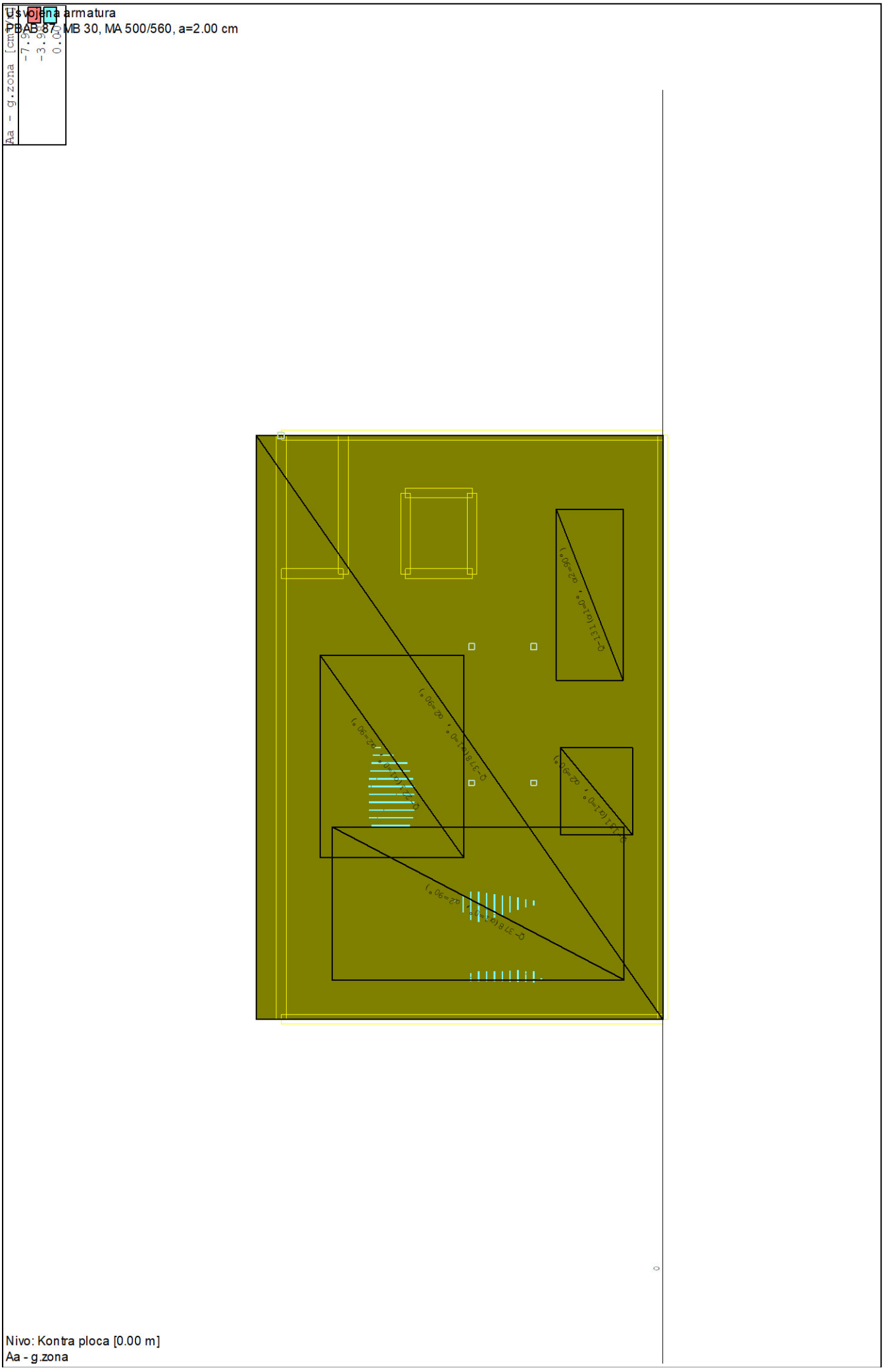
Nivo: Kontra ploca [0.00 m]
Aa - d.zona - max Aa,d= 8.38 cm²/m

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm



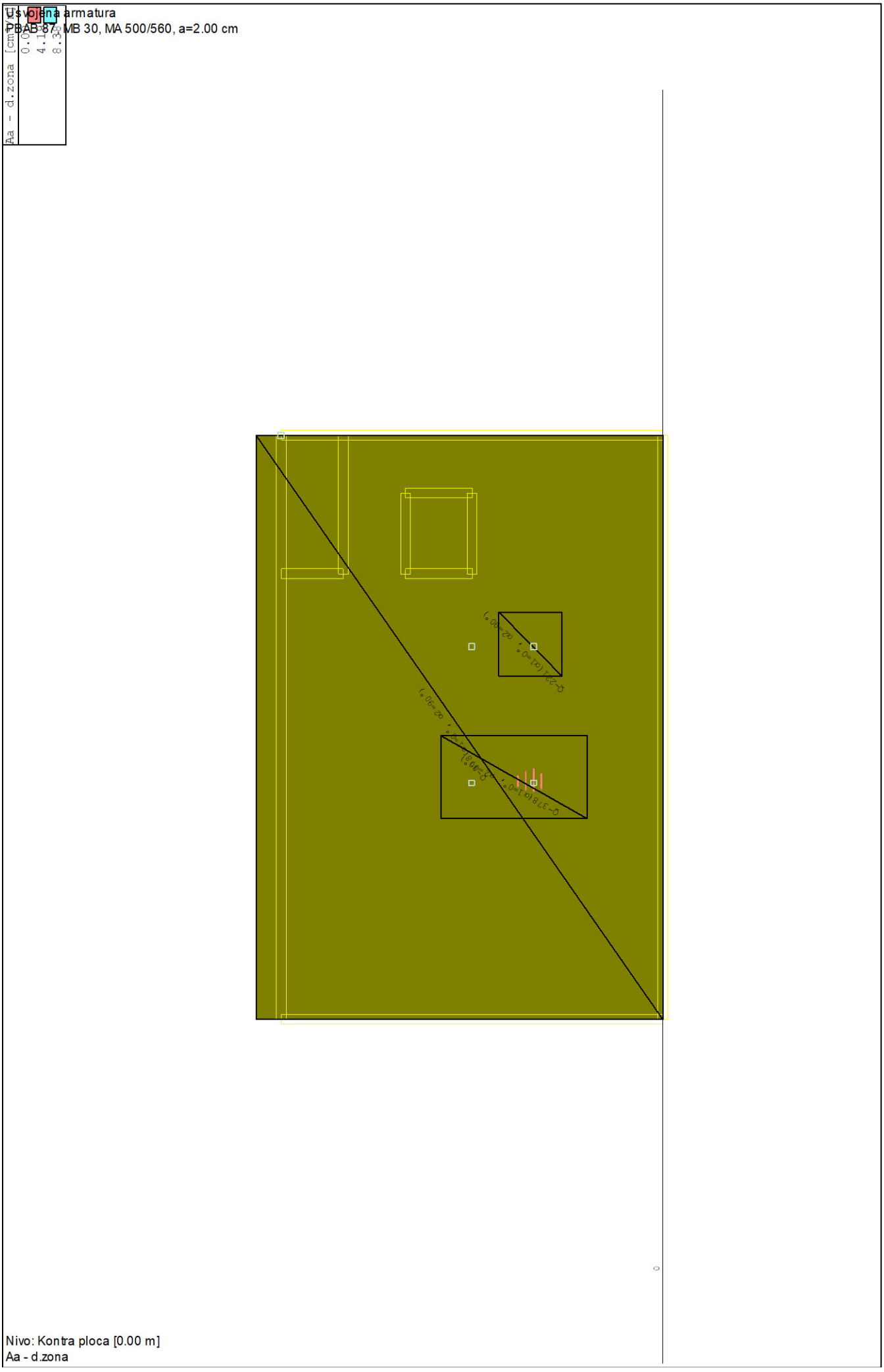
Nivo: Kontra ploca [0.00 m]
Aa - g.zona - max Aa,g= -7.95 cm²/m

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm



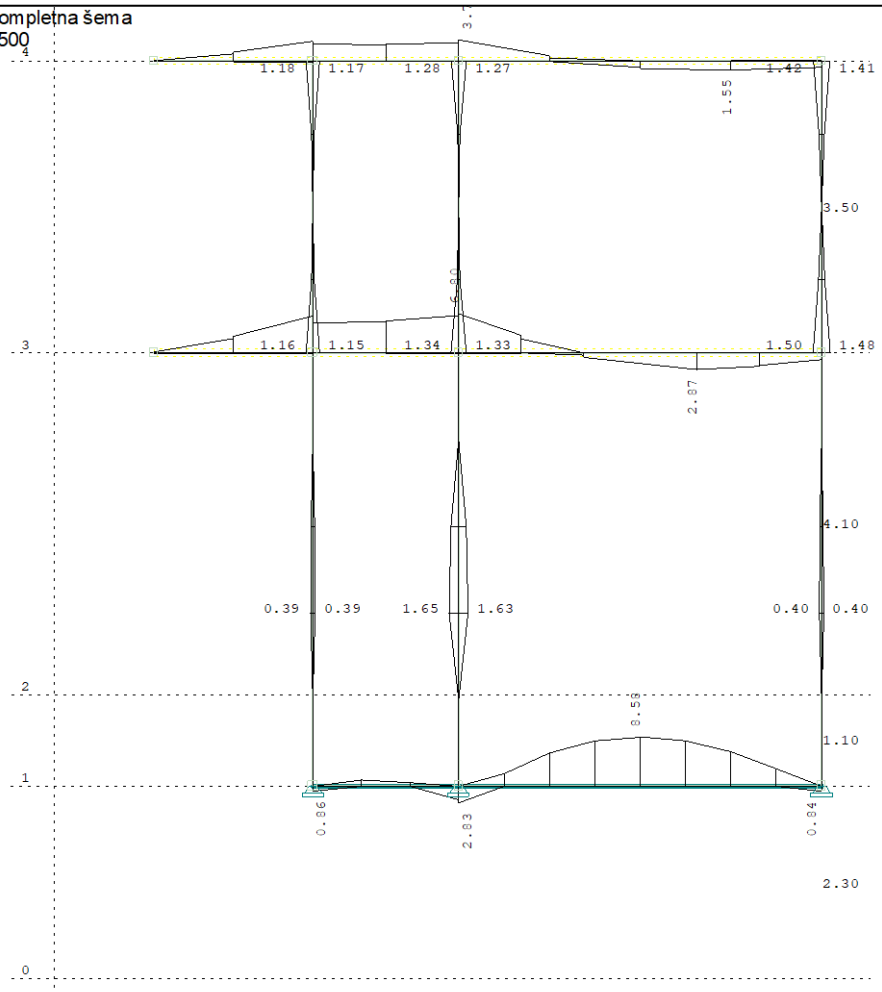
Nivo: Kontra ploca [0.00 m]
Aa - g.zona

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm



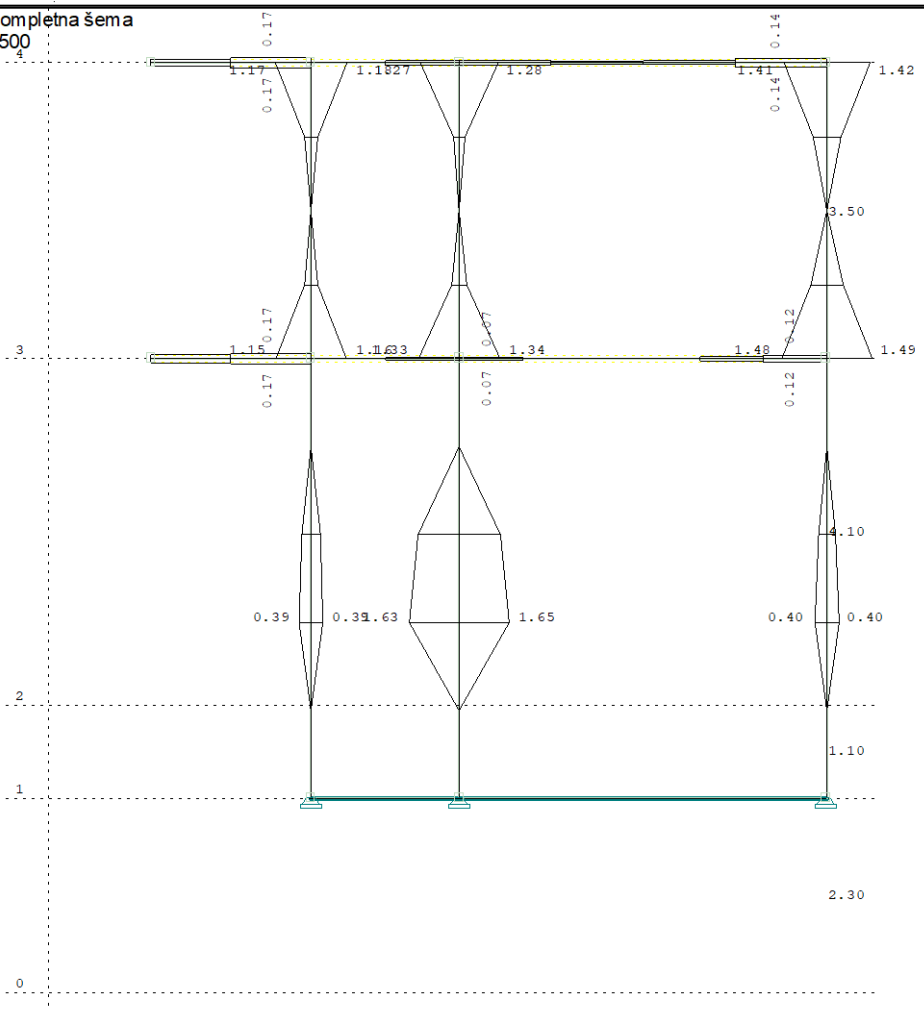
Nivo: Kontra ploca [0.00 m]
Aa - d.zona

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



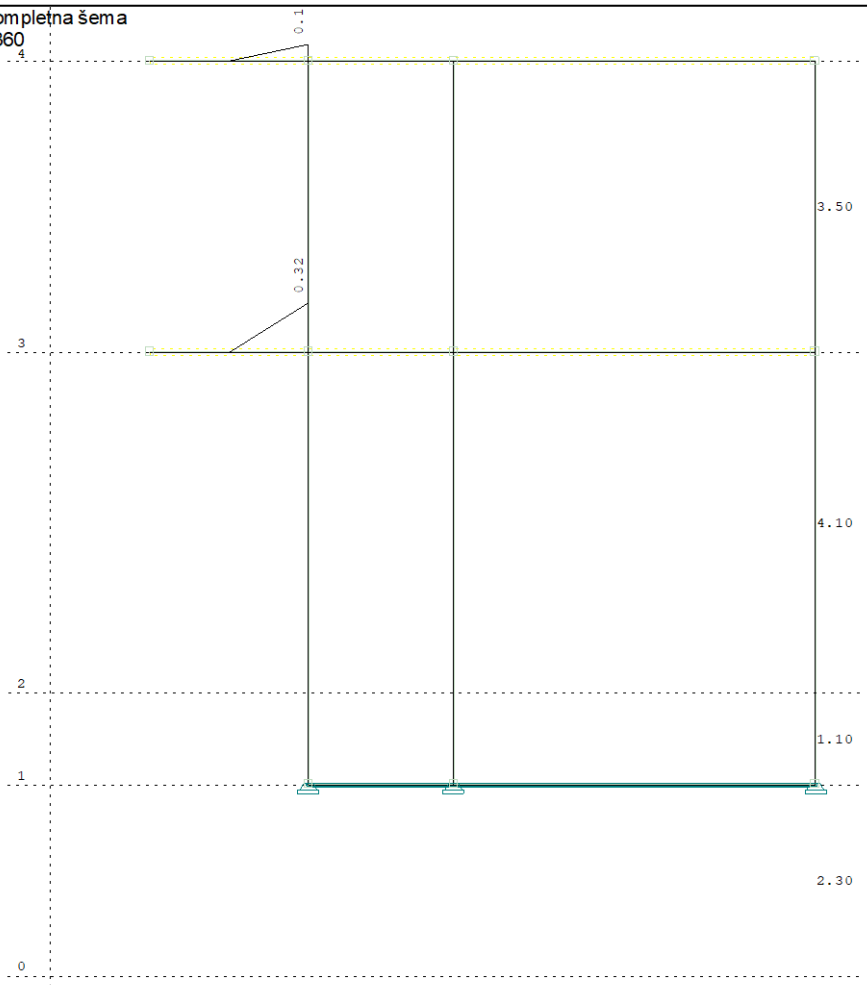
Ram: V_1
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 8.58 / 2.87 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



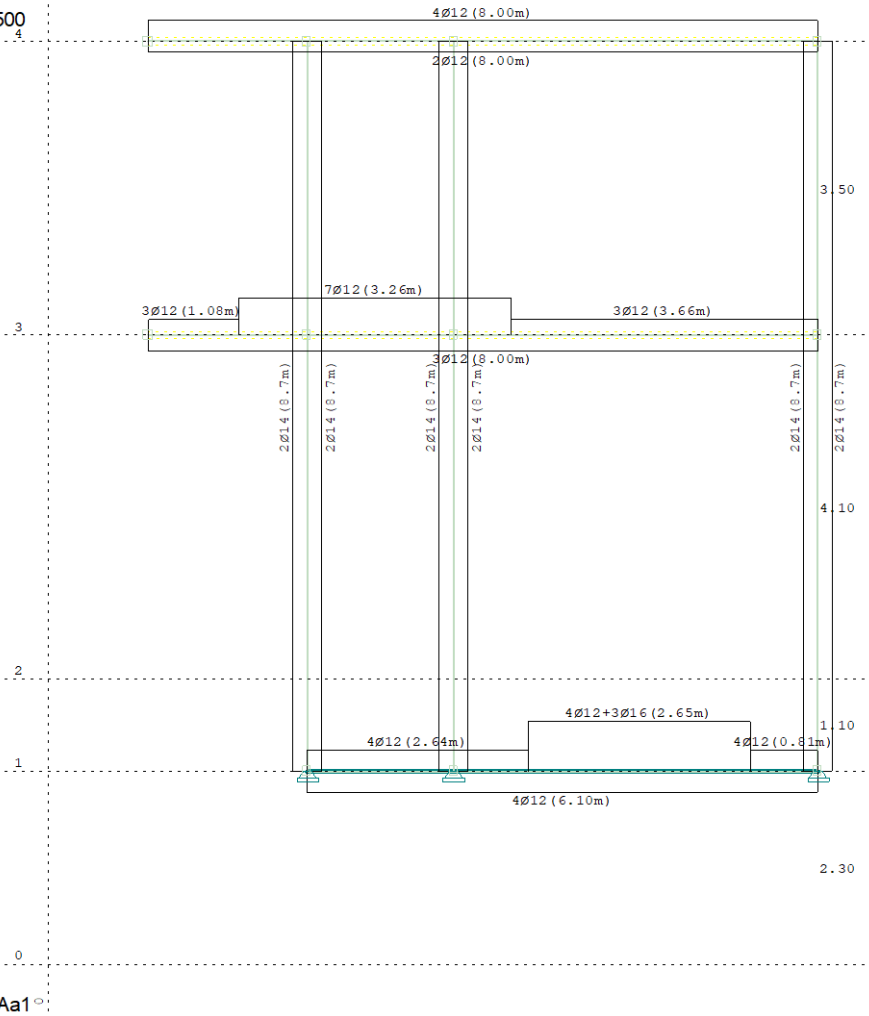
Ram: V_1
Armatura u gredama: max Aa3/Aa4= 1.65 / 1.63 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



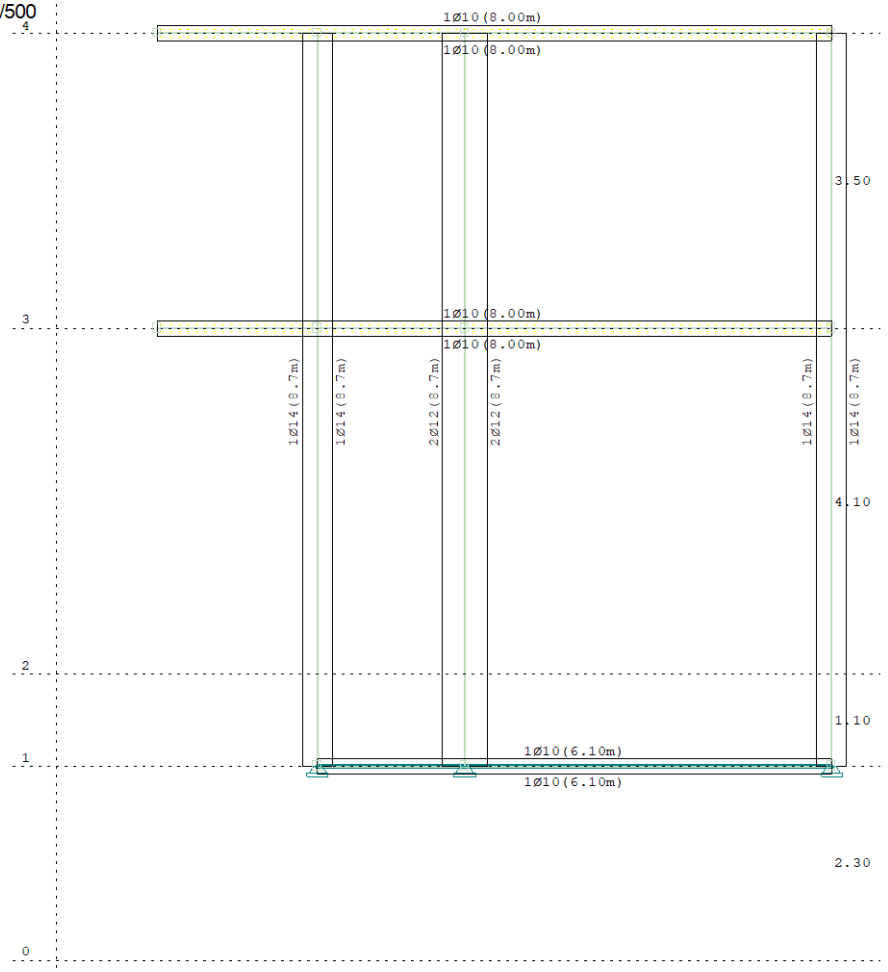
Ram: V_1
Armatura u gredama: max Aa,uz= 0.32 cm²

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



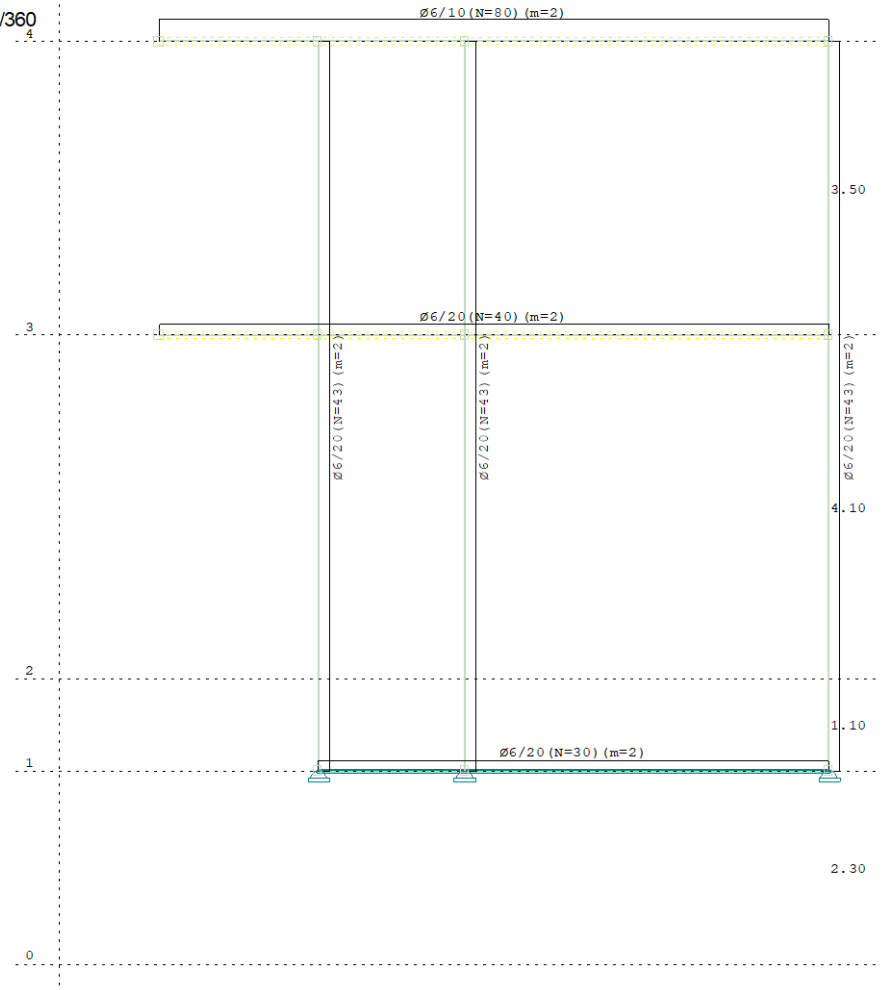
Ram: V_1
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



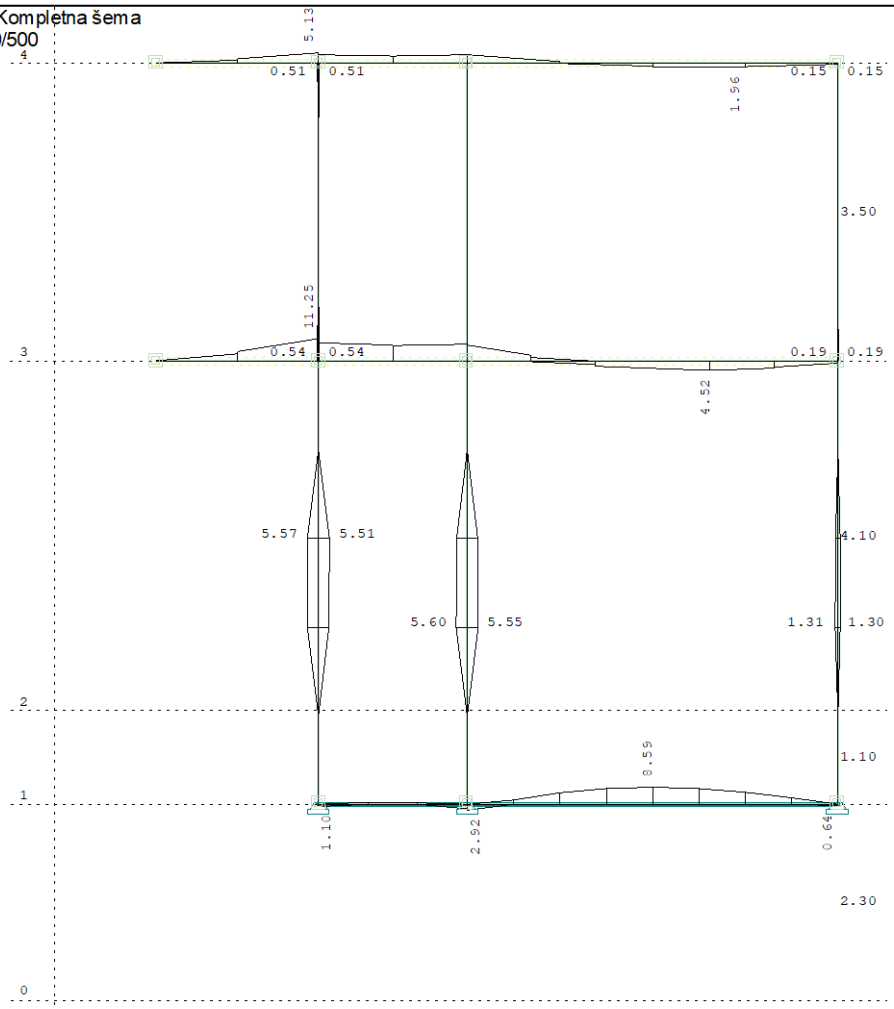
Ram: V_1
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



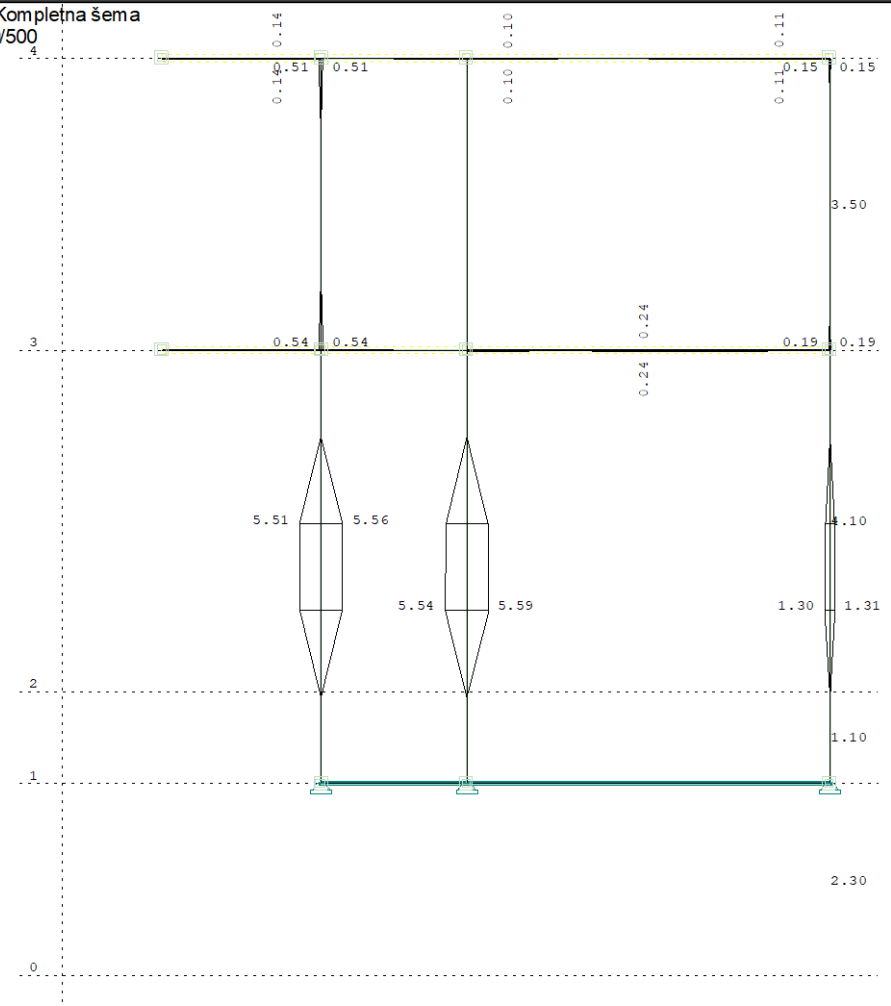
Ram: V_1
Armatura u gredama: Aa,uz

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



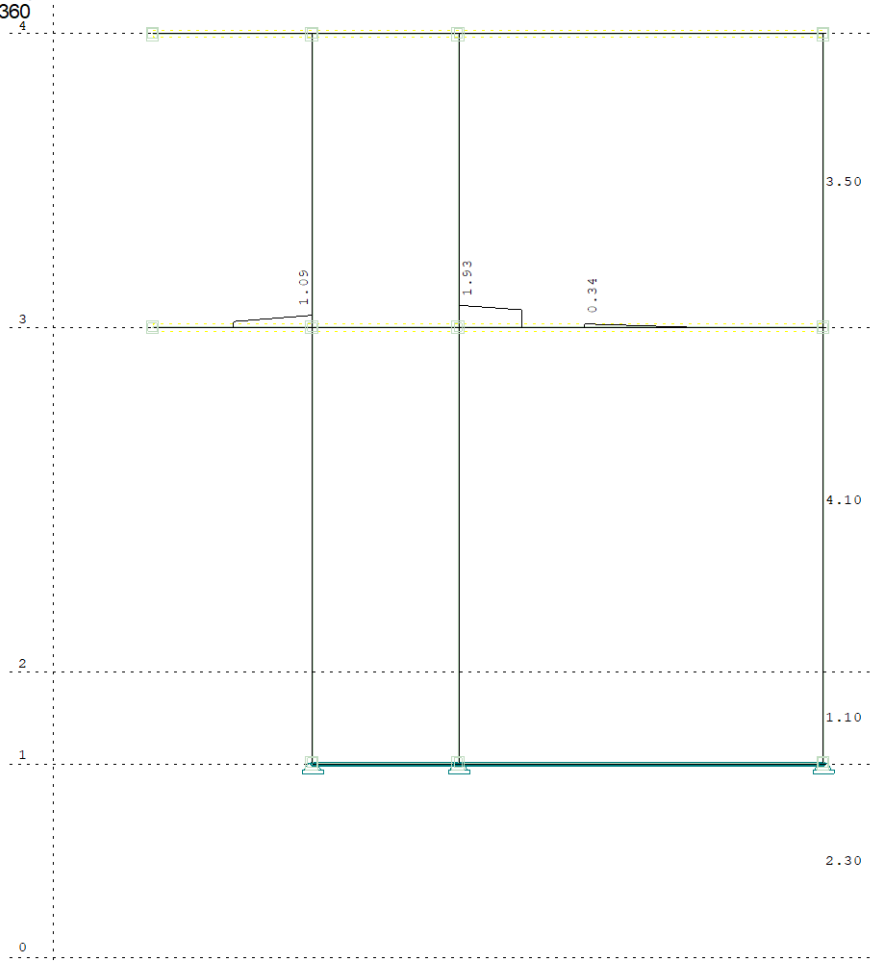
Ram: V_2
Armatura u gredama: max Aa2/Aa1= 11.25 / 5.60 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



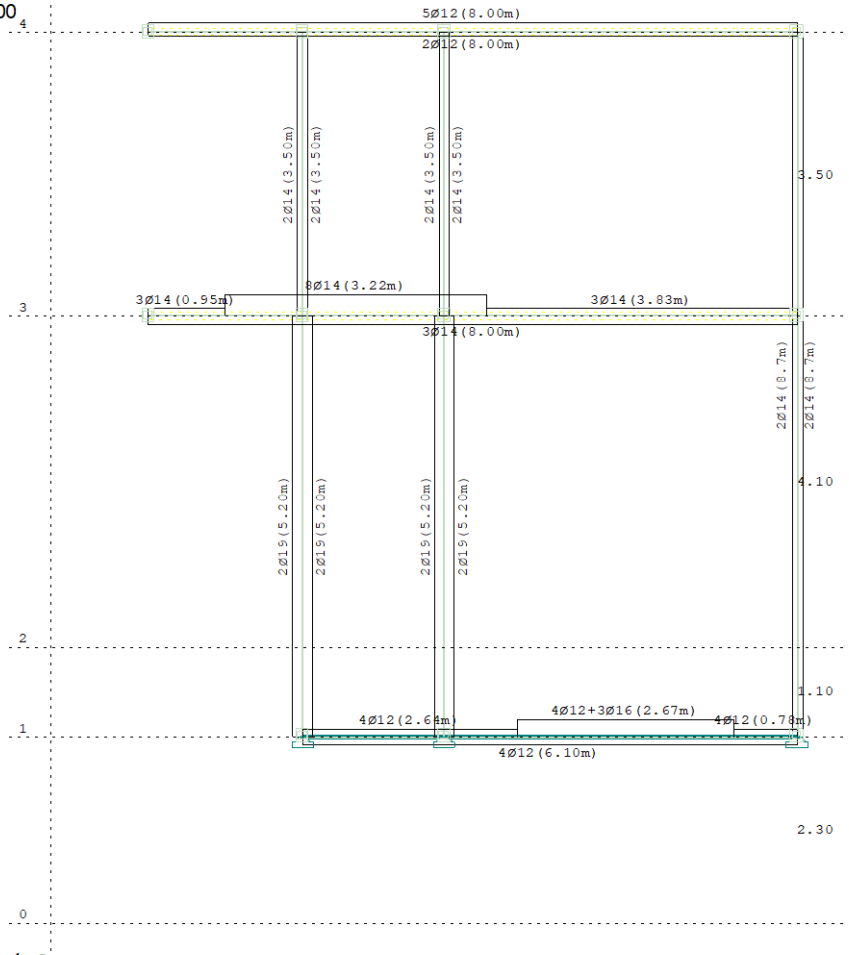
Ram: V_2
Armatura u gredama: max Aa3/Aa4= 5.59 / 5.54 cm²

Merodavno opterećenje: Kompletna šema
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



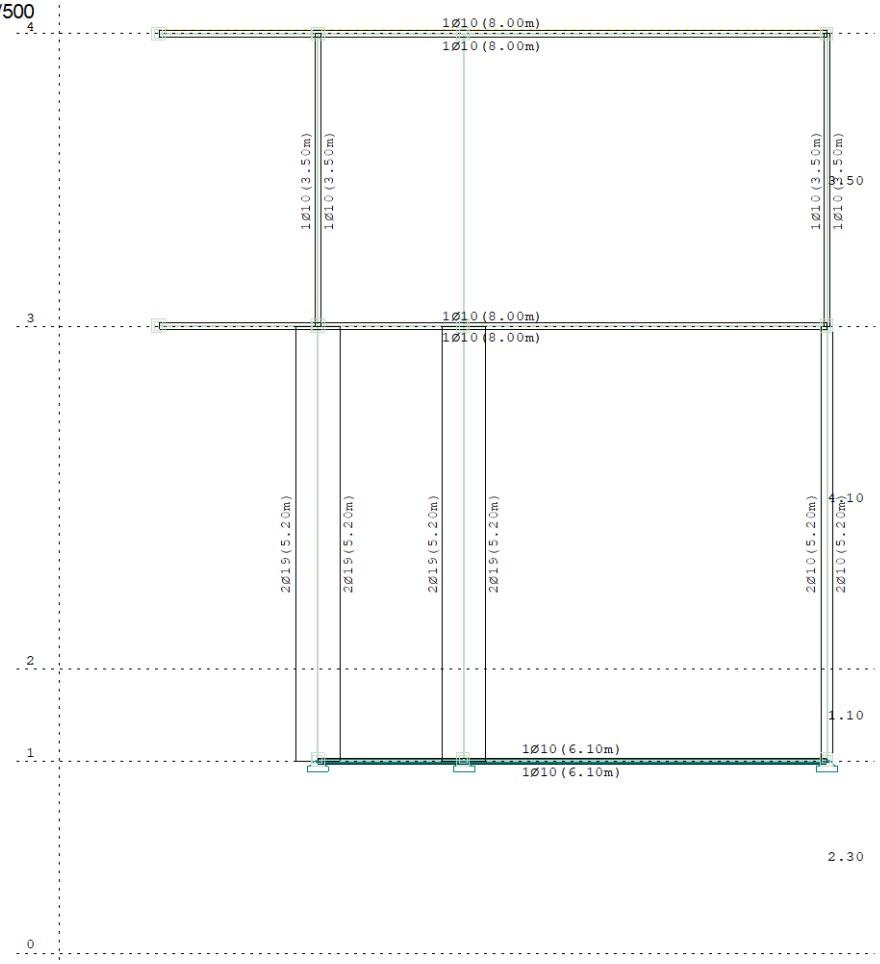
Ram: V_2
Armatura u gredama: max Aa,uz= 1.93 cm²

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



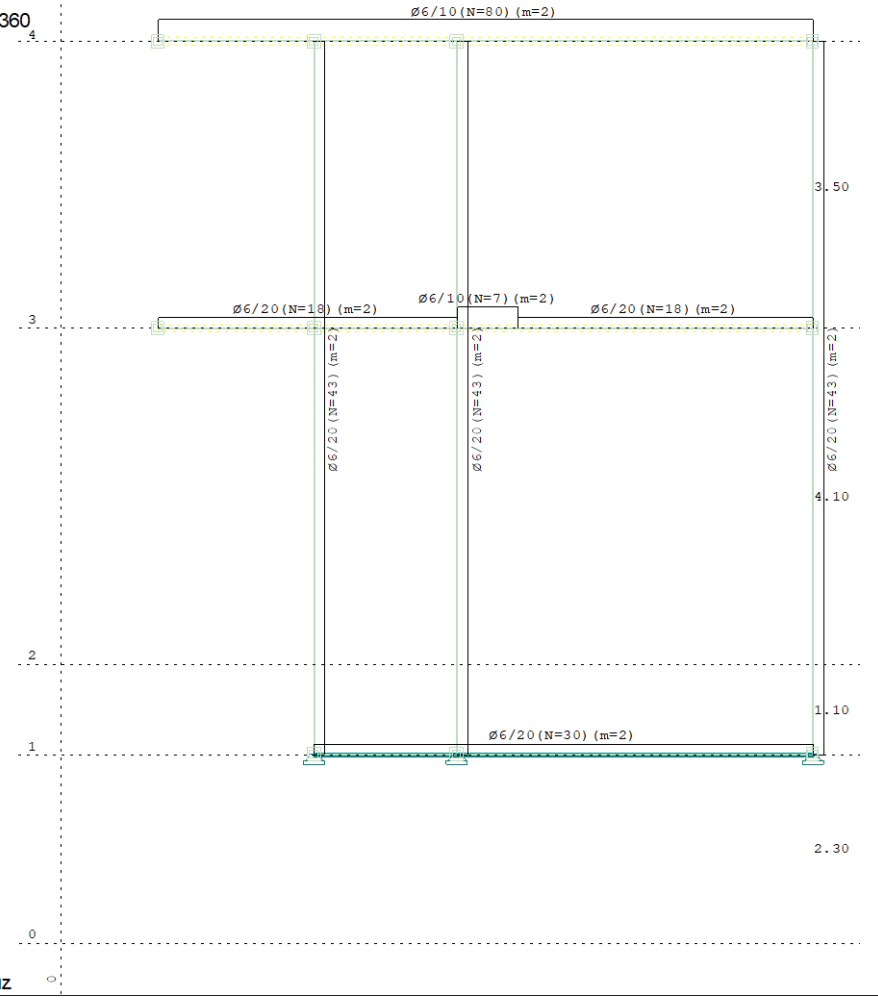
Ram: V_2
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



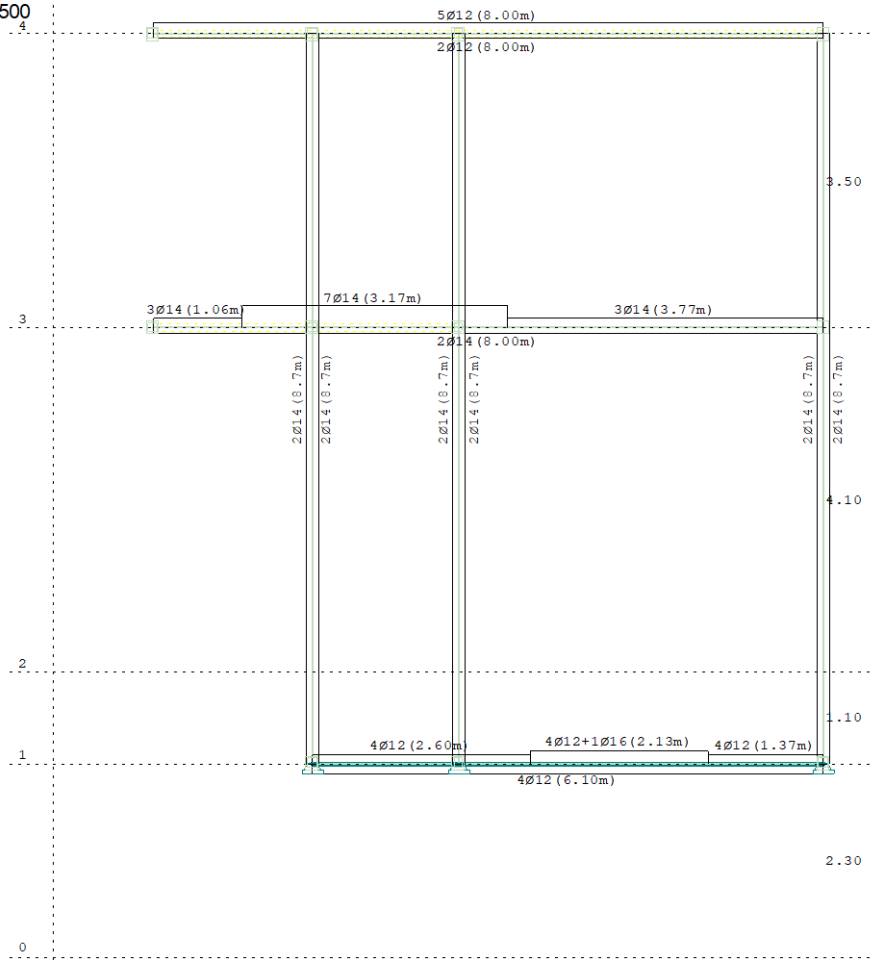
Ram: V_2
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



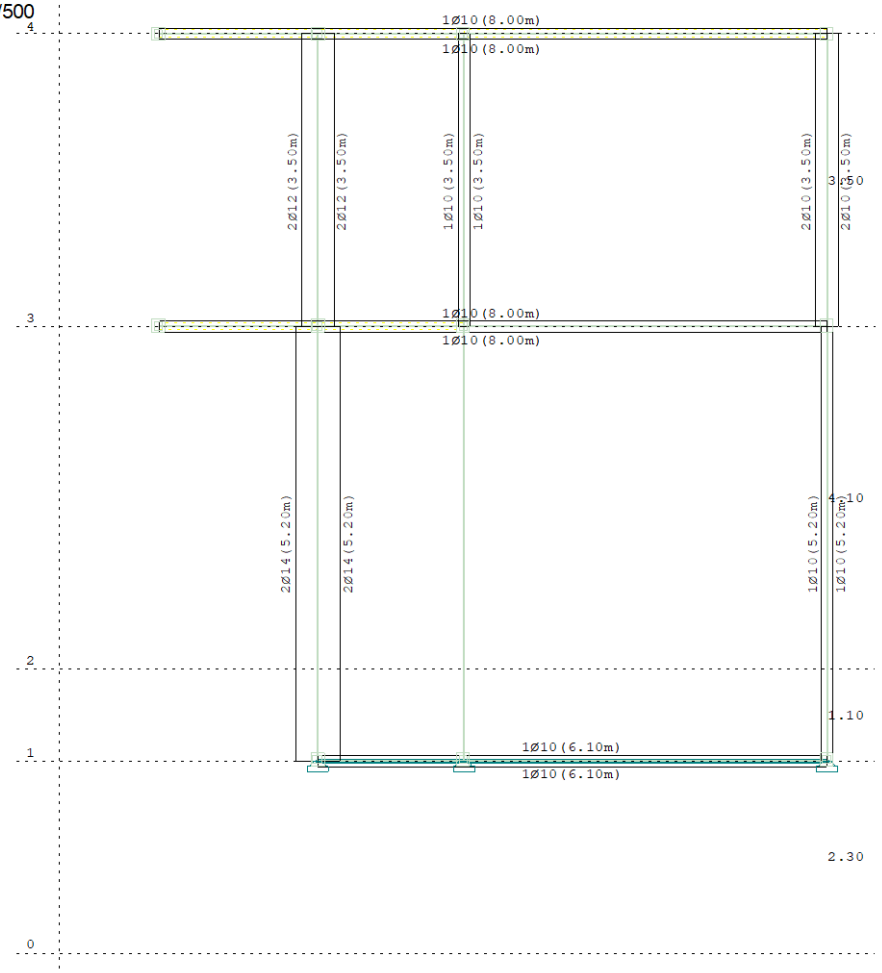
Ram: V_2
Armatura u gredama: Aa,uz

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



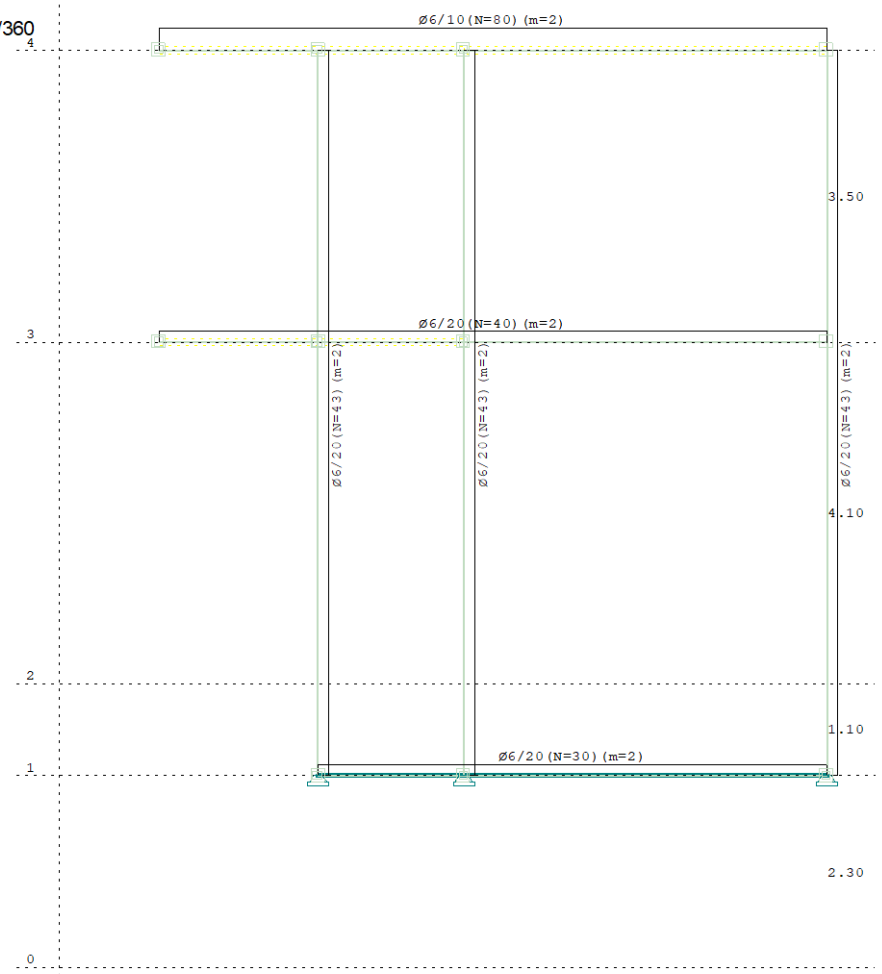
Ram: V_5
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



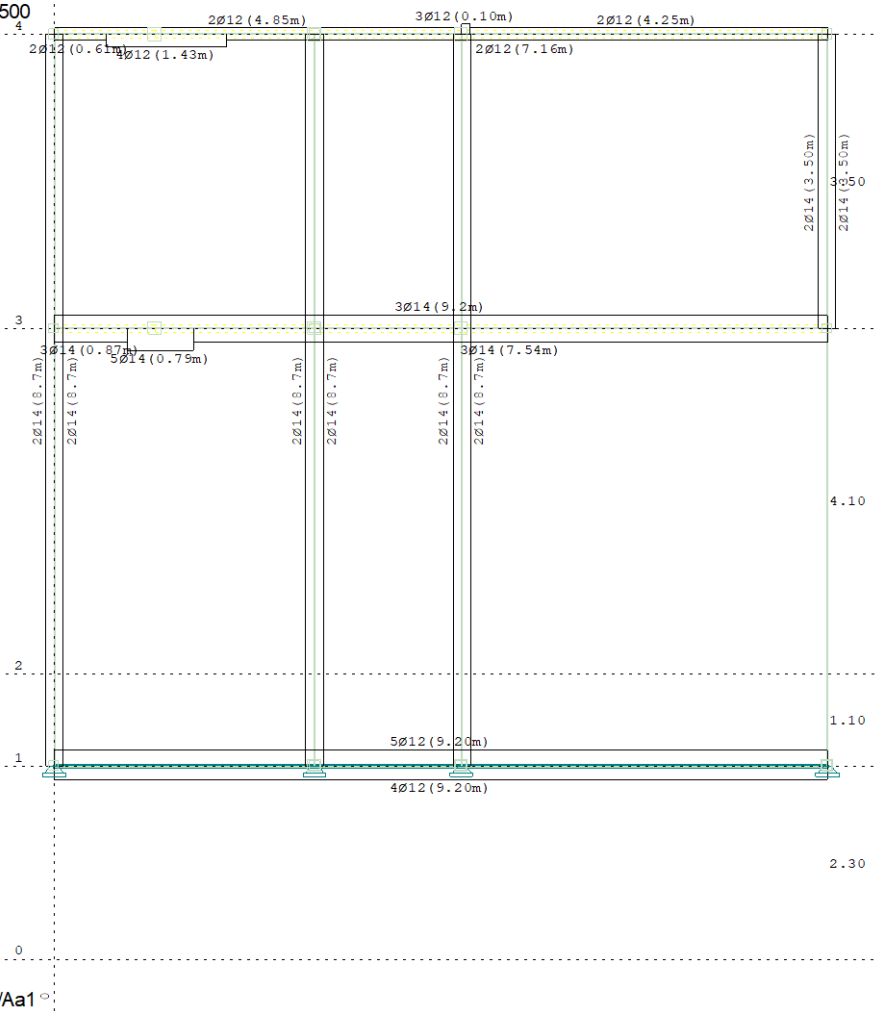
Ram: V_5
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



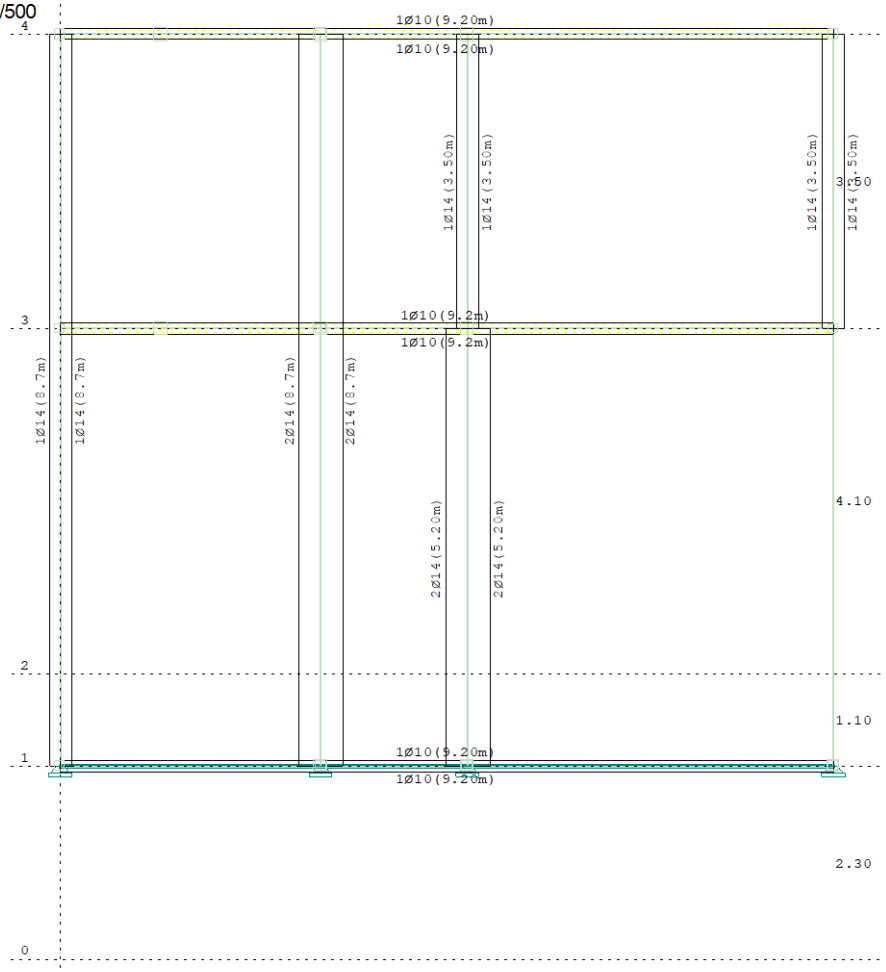
Ram: V_5
Armatura u gredama: Aa,uz

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



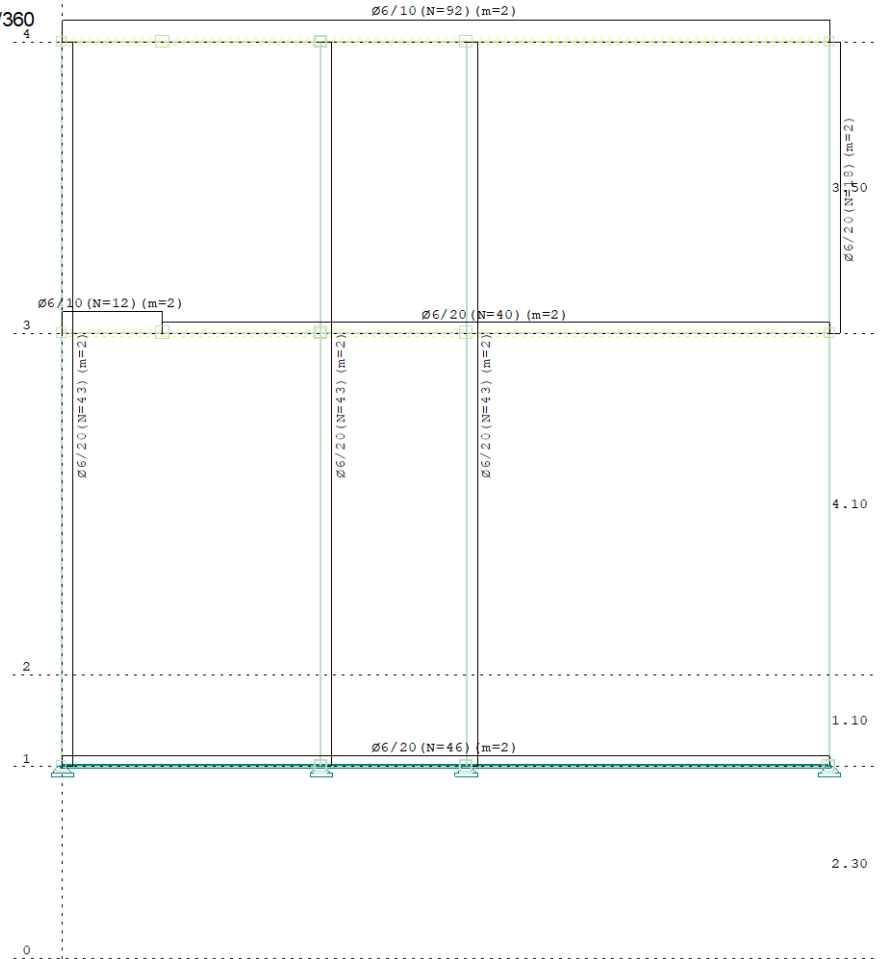
Ram: V_6
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



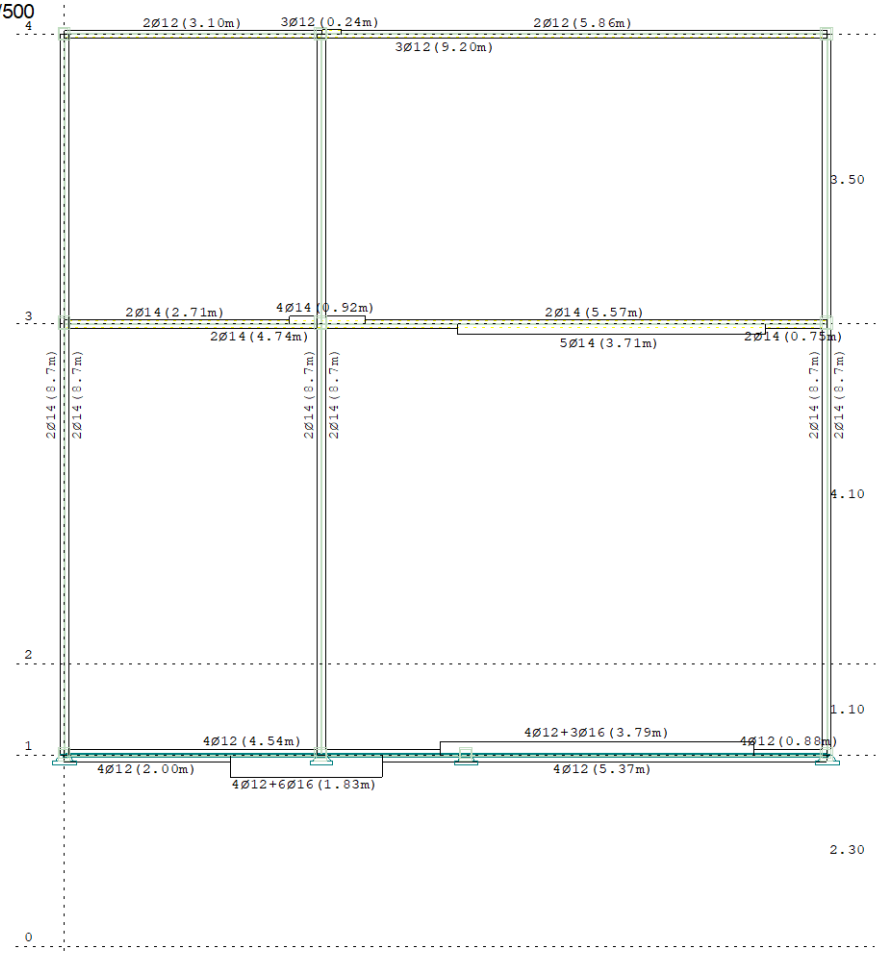
Ram: V_6
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



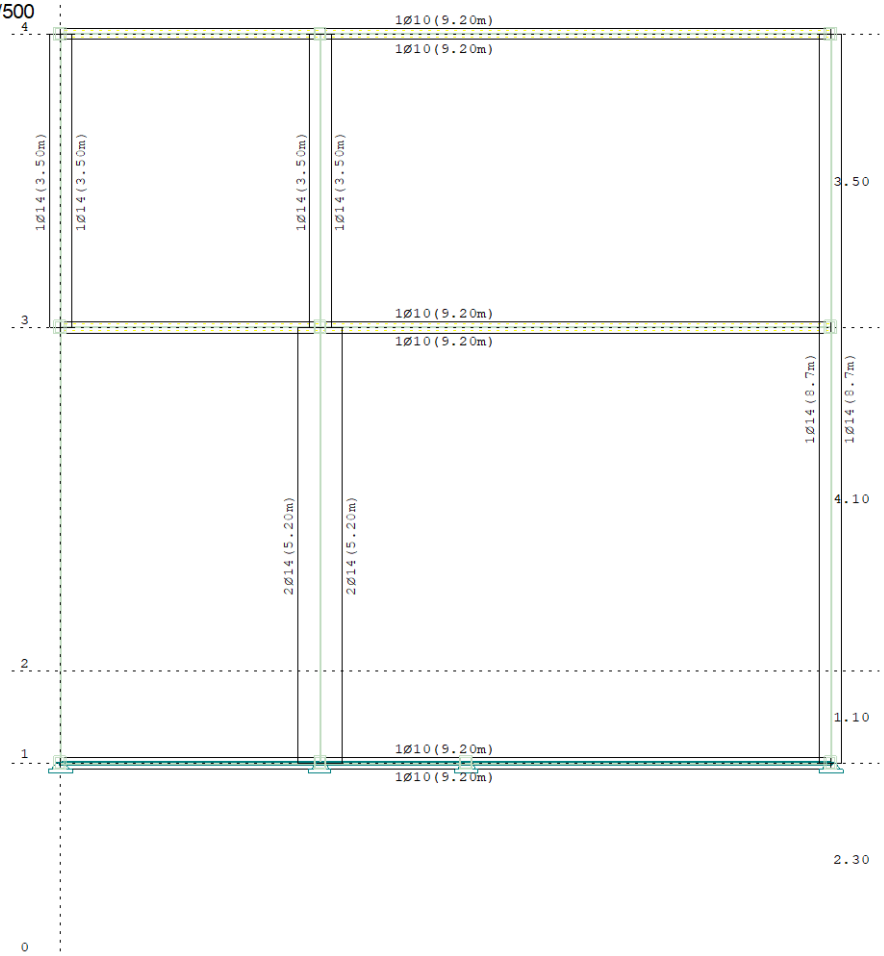
Ram: V_6
Armatura u gredama: Aa,uz

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



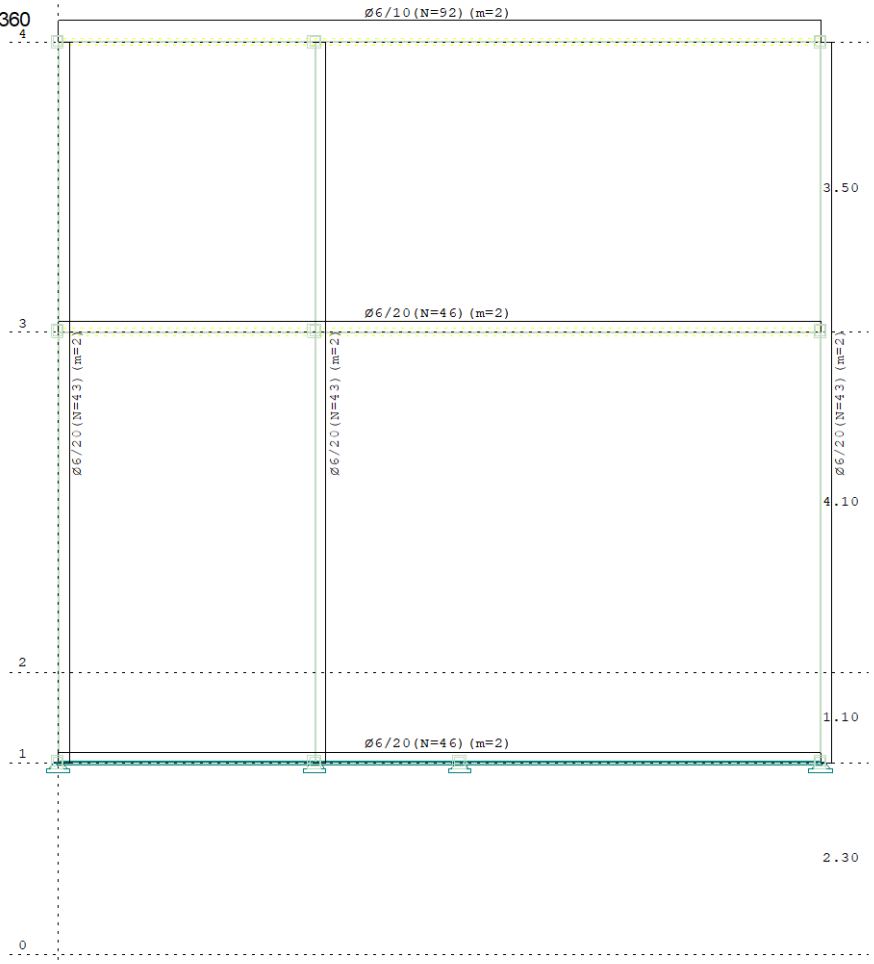
Ram: V_7
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



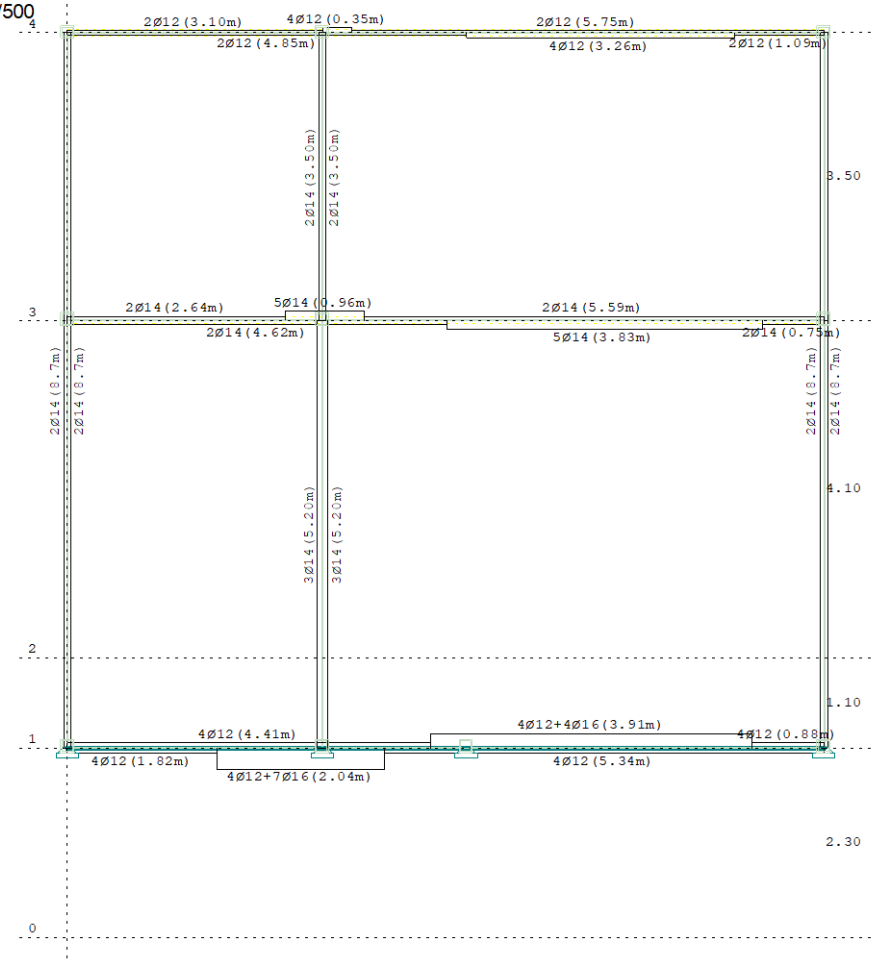
Ram: V_7
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



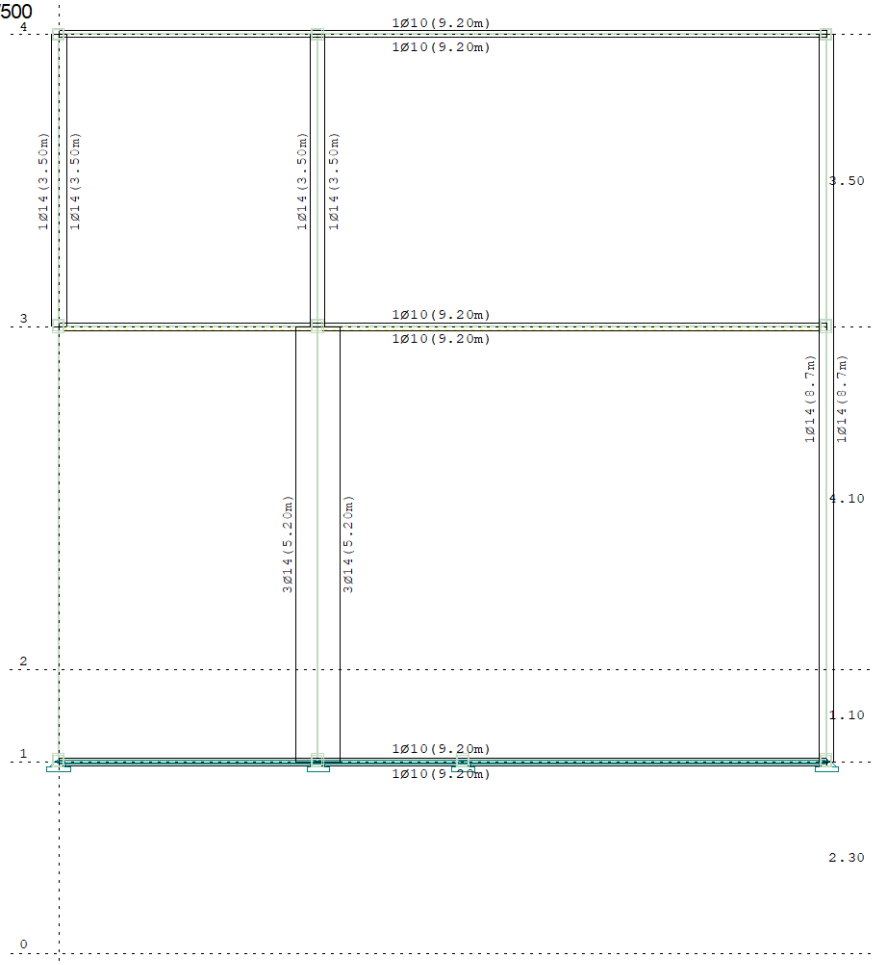
Ram: V_7
Armatura u gredama: Aa,uz

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



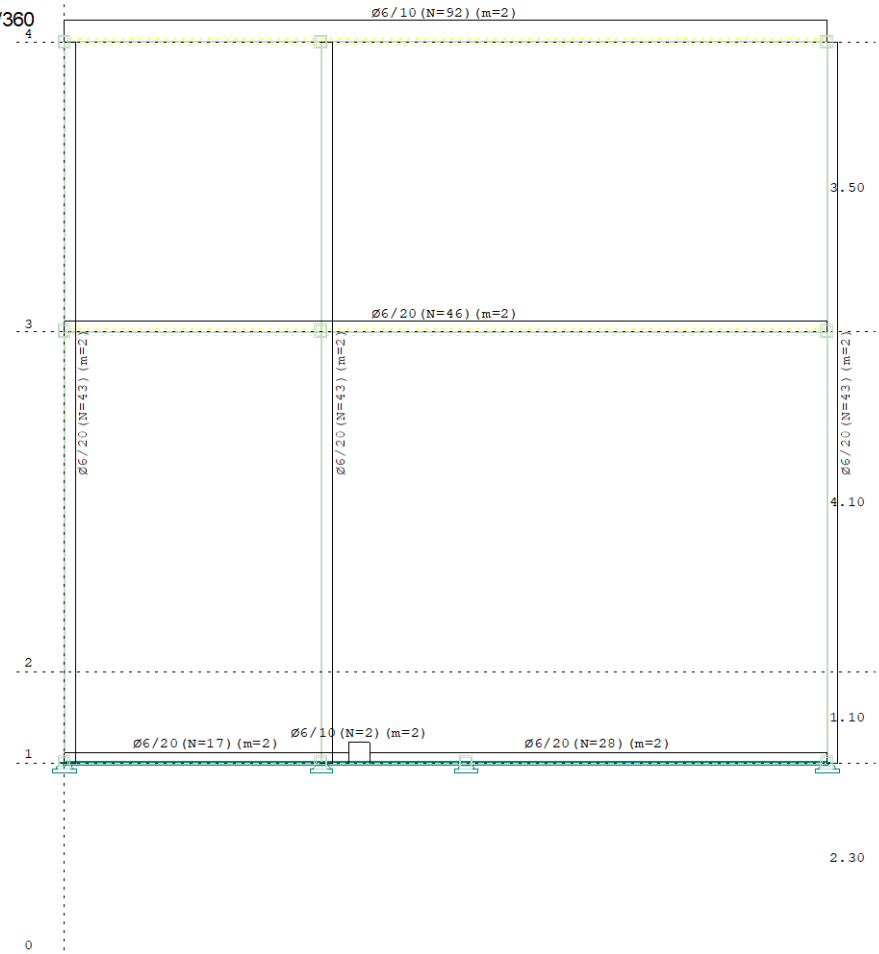
Ram: V_8
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



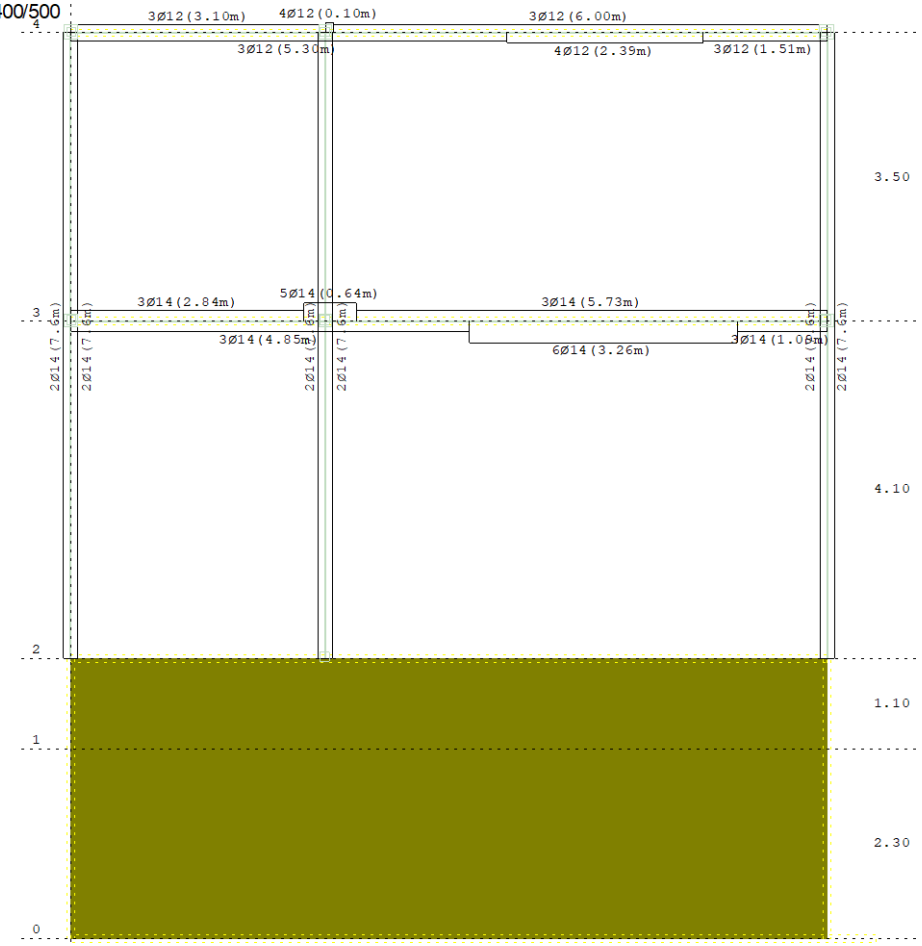
Ram: V_8
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



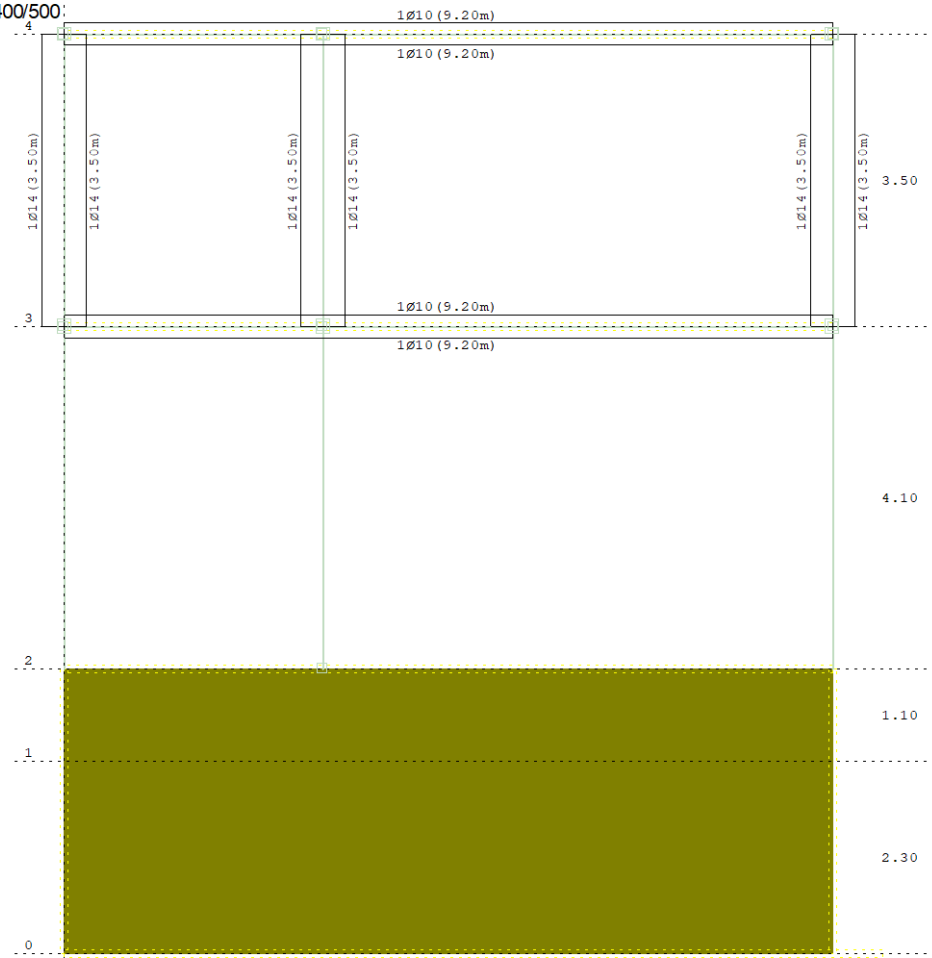
Ram: V_8
Armatura u gredama: Aa,uz

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



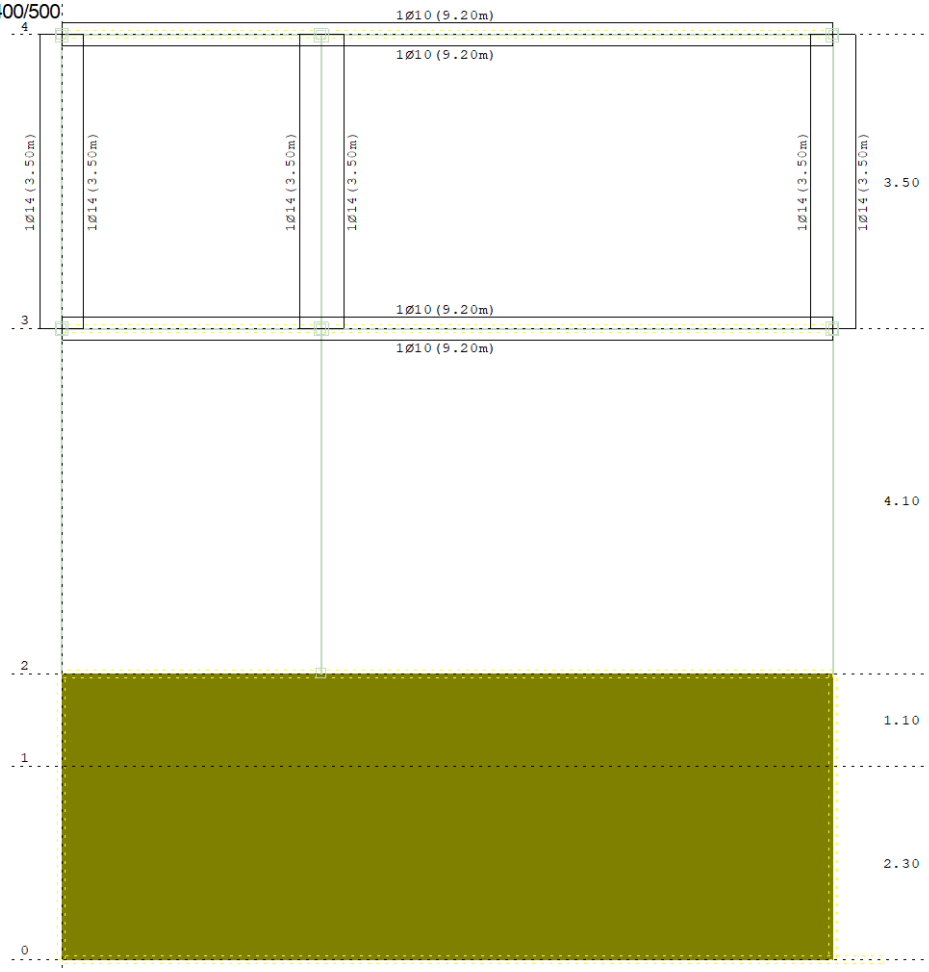
Ram: V_9
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



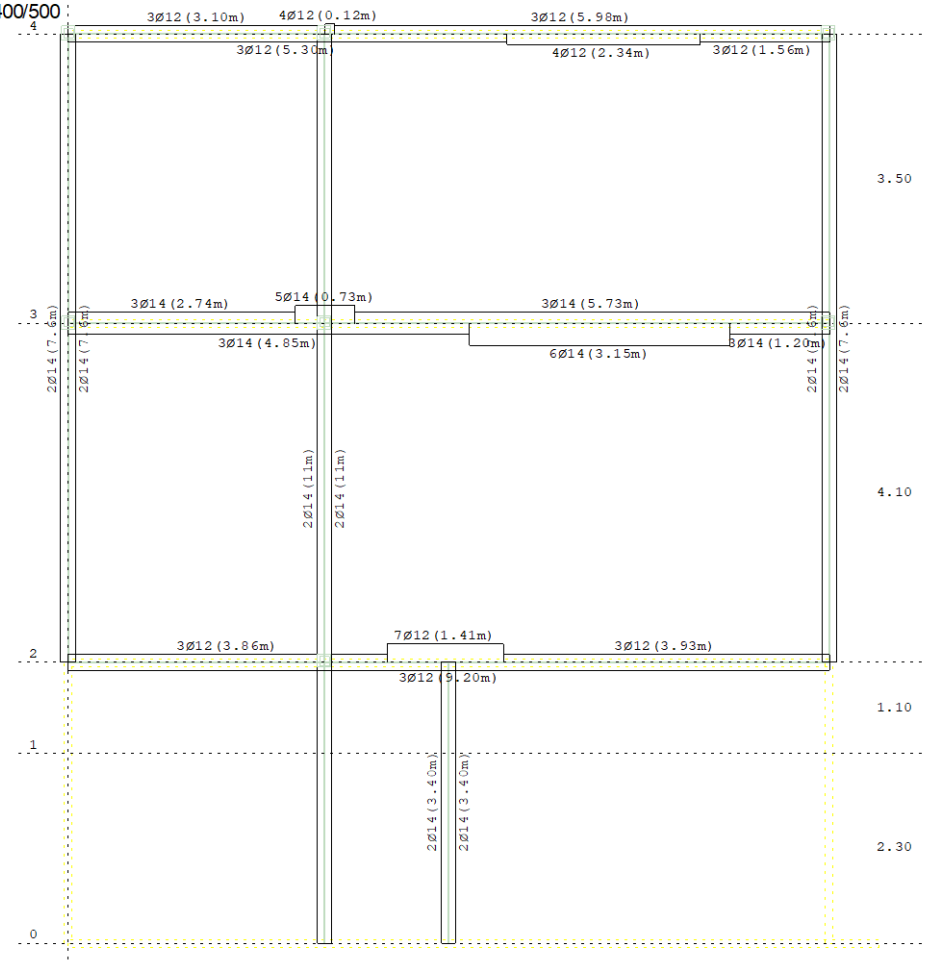
Ram: V_9
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



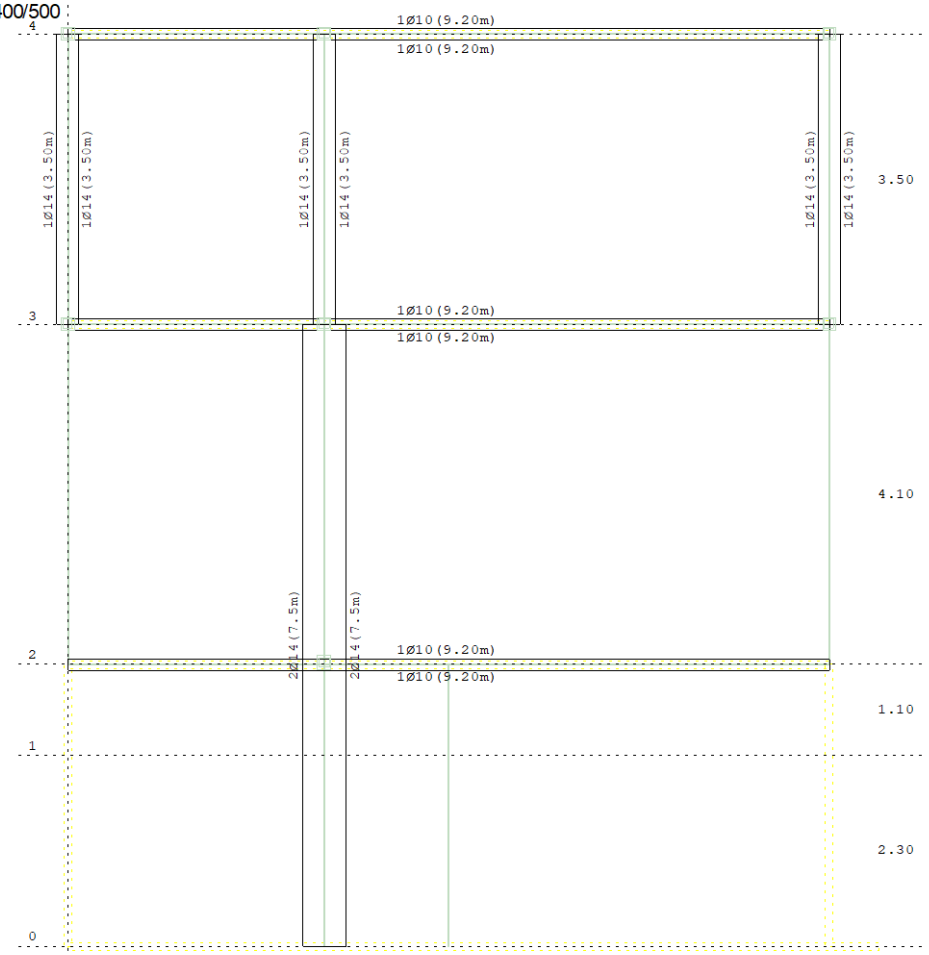
Ram: V_9
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



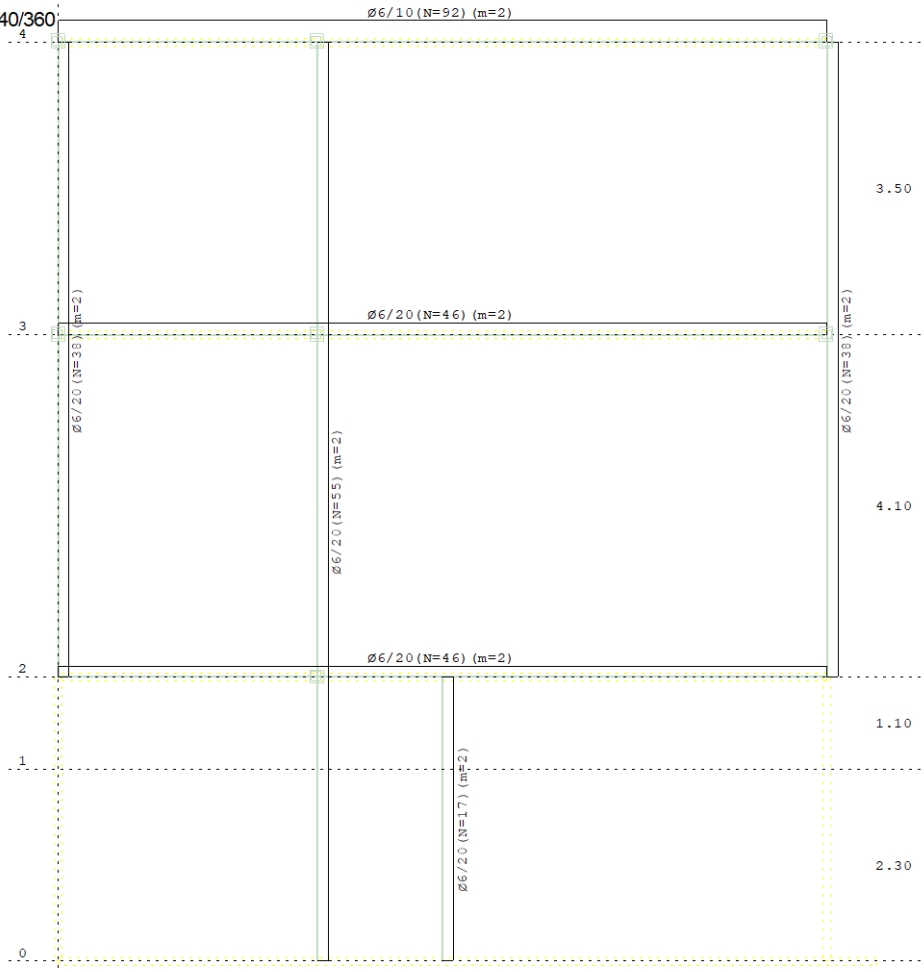
Ram: V_10
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



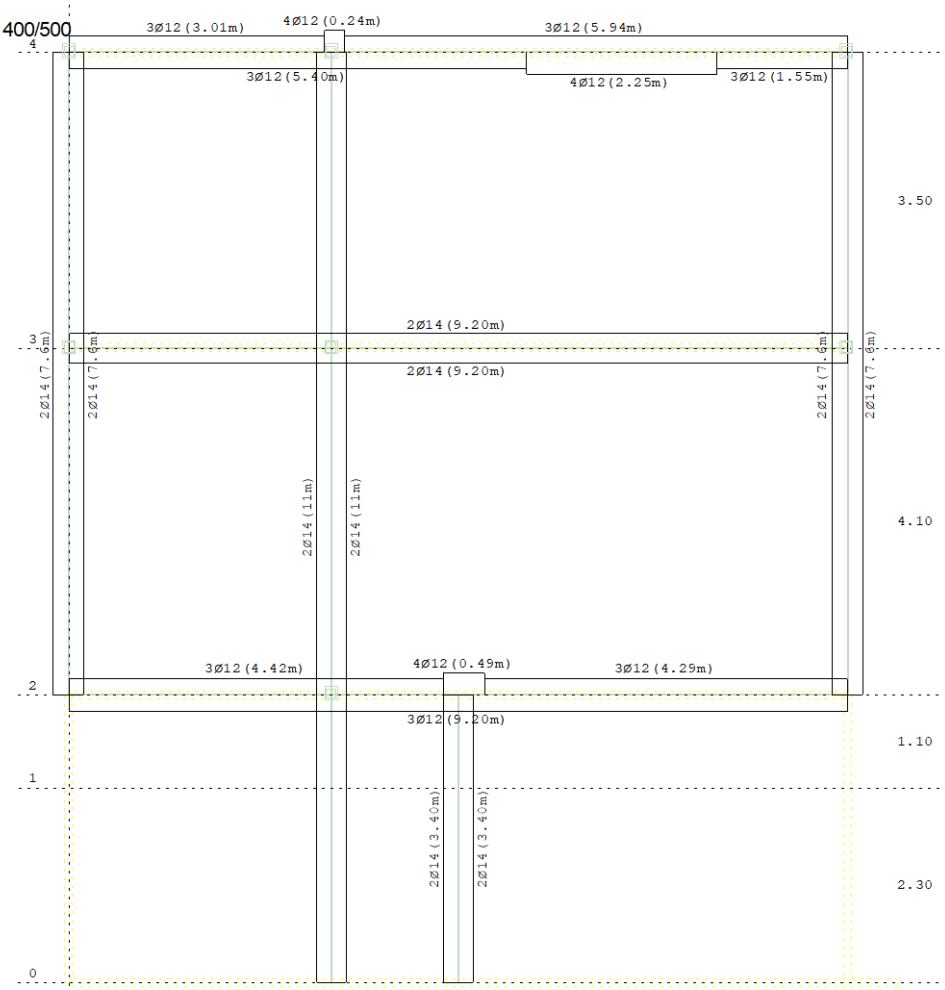
Ram: V_10
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



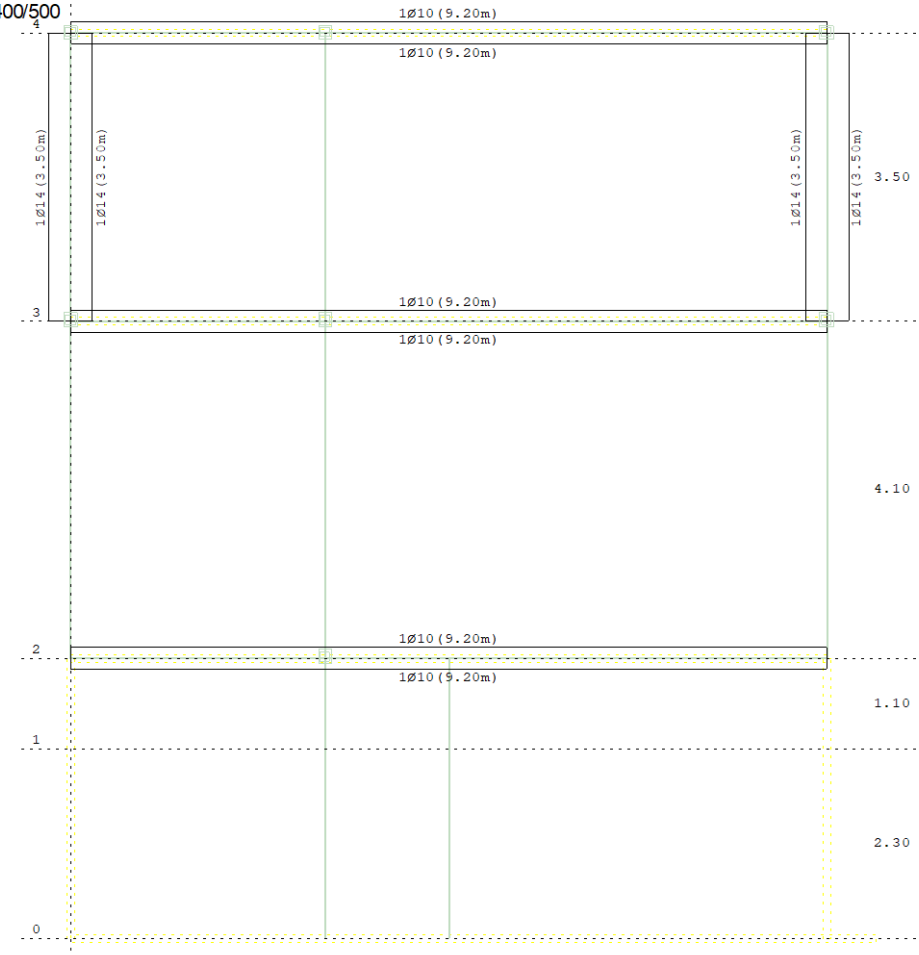
Ram: V_10
Armatura u gredama: Aa,uz

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



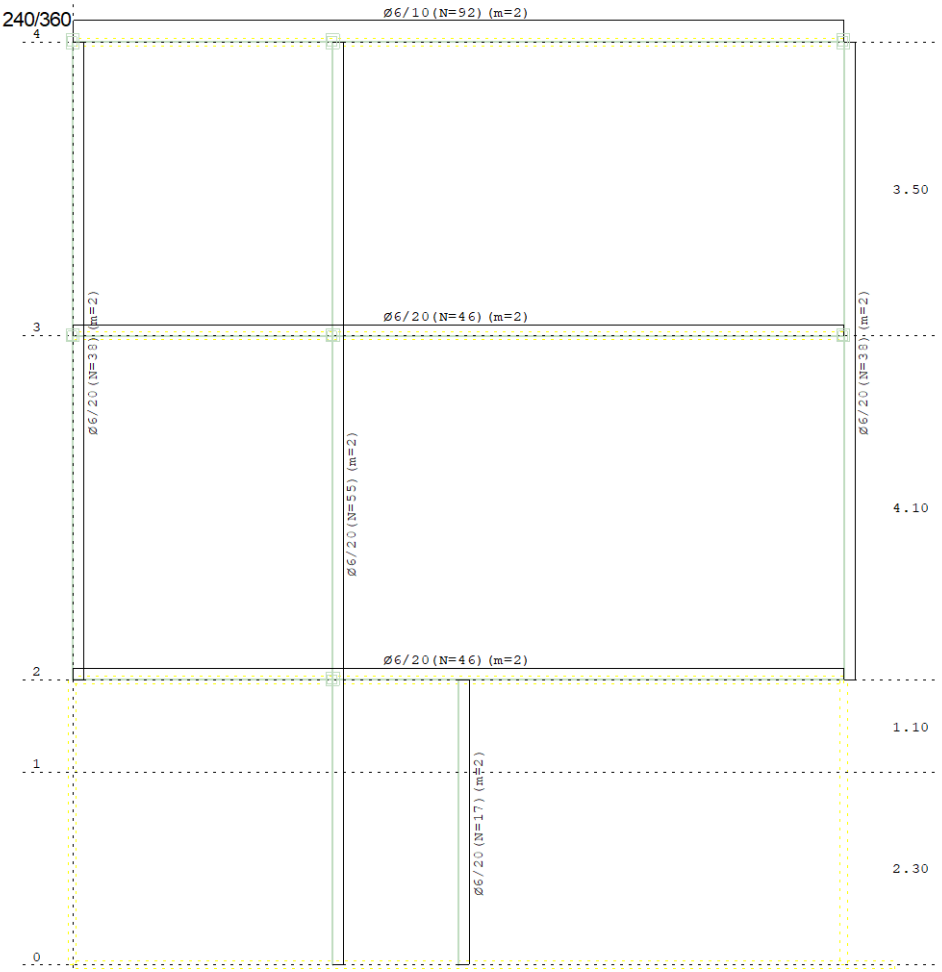
Ram: V_11
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



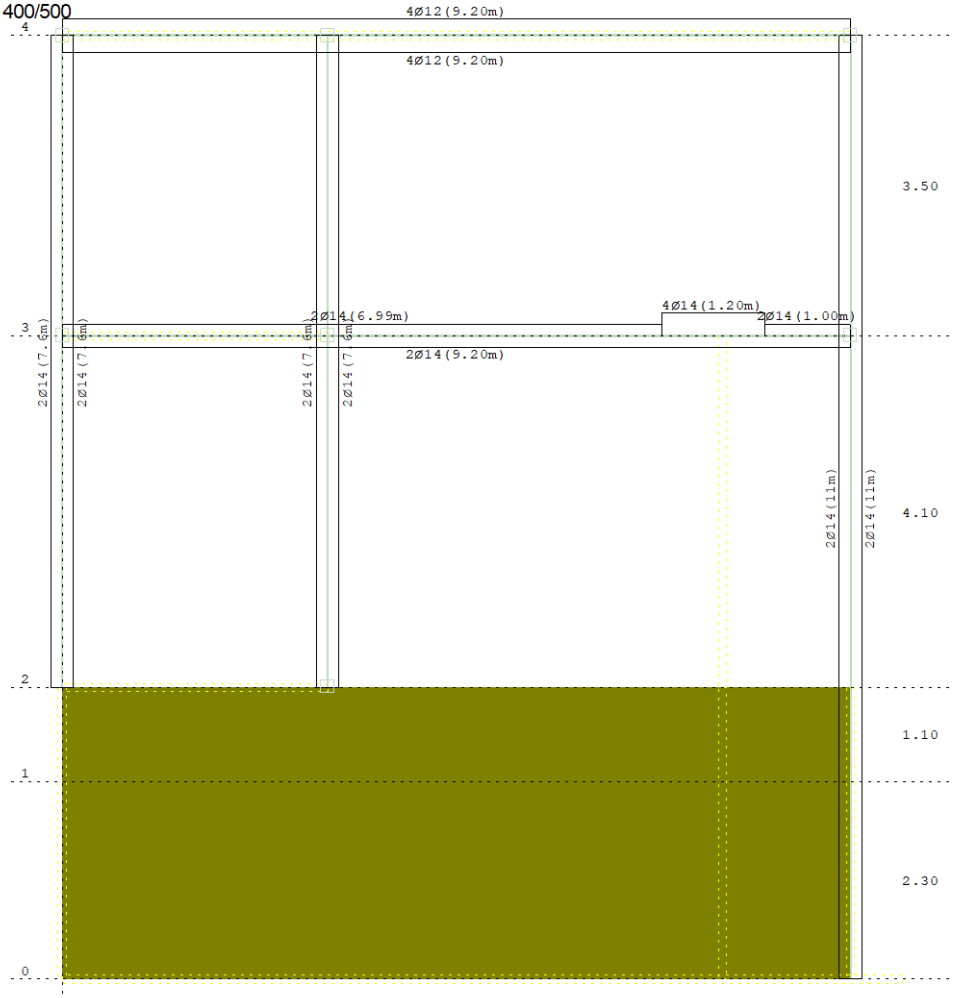
Ram: V_11
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360



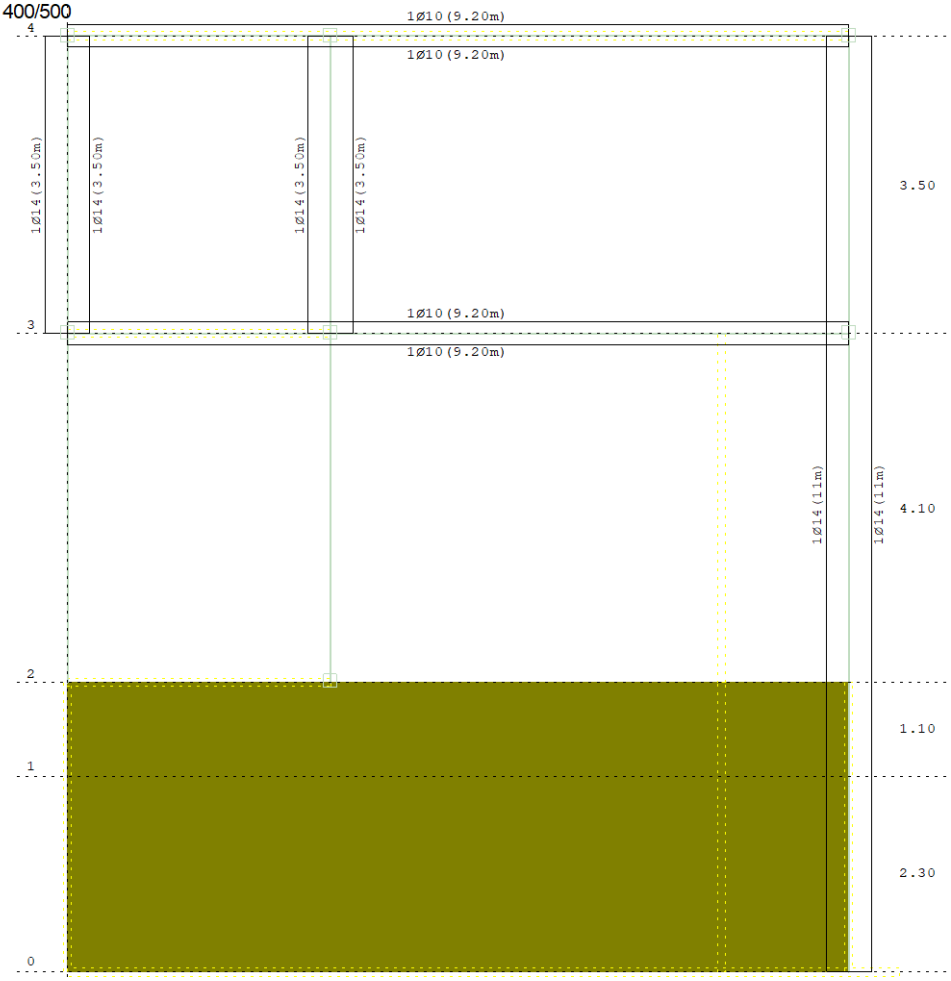
Ram: V_11
Armatura u gredama: Aa,uz

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500



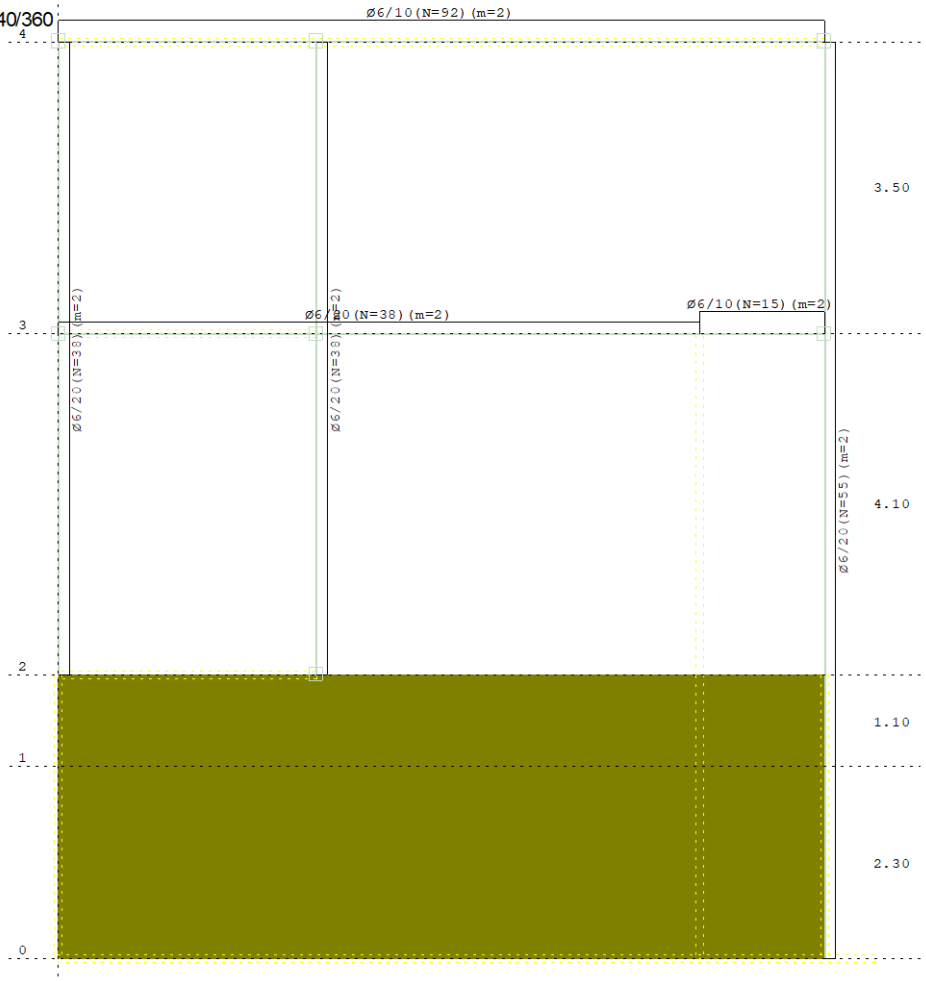
Ram: V_14
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500

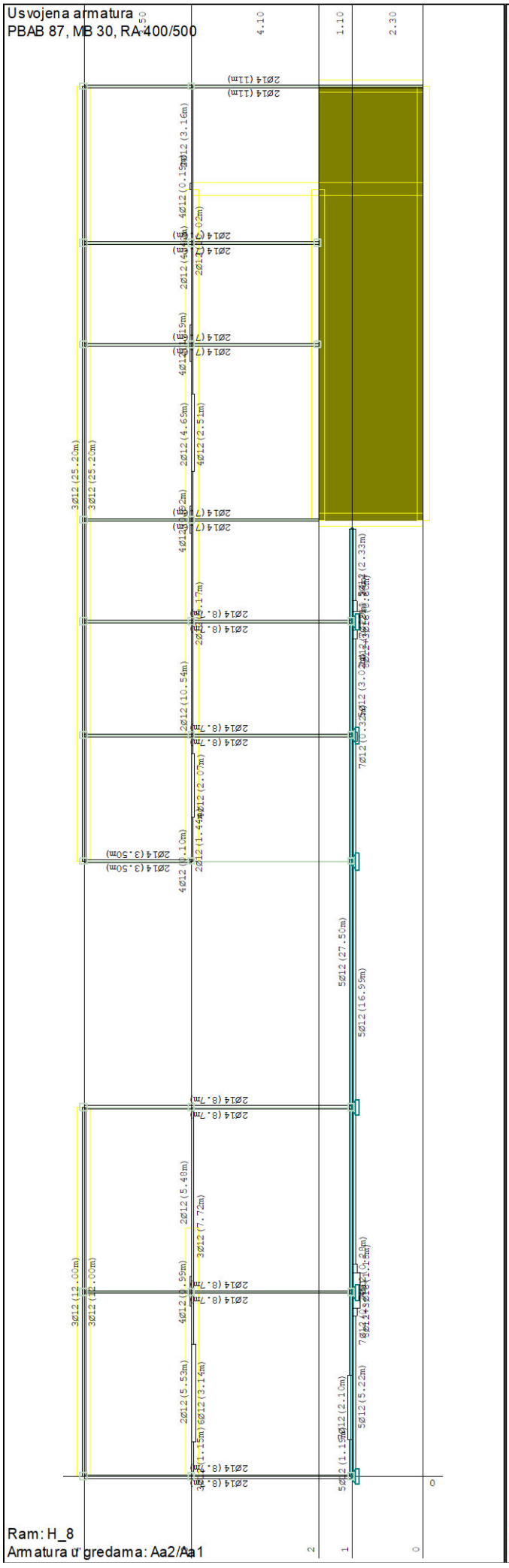


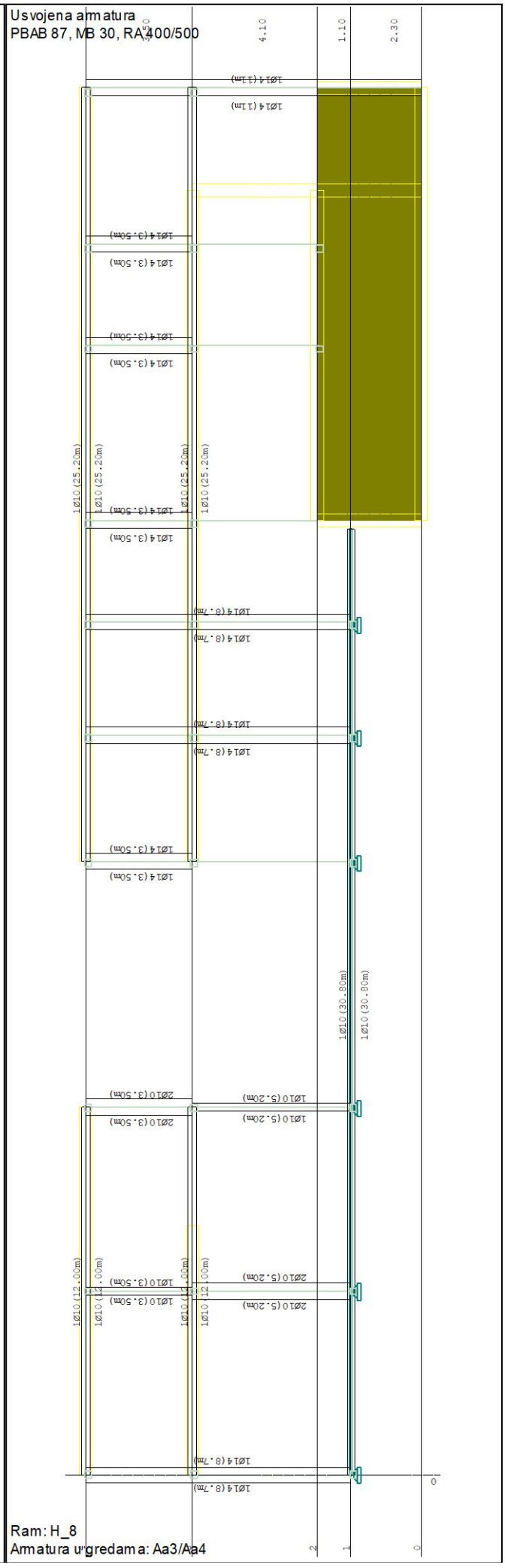
Ram: V_14
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

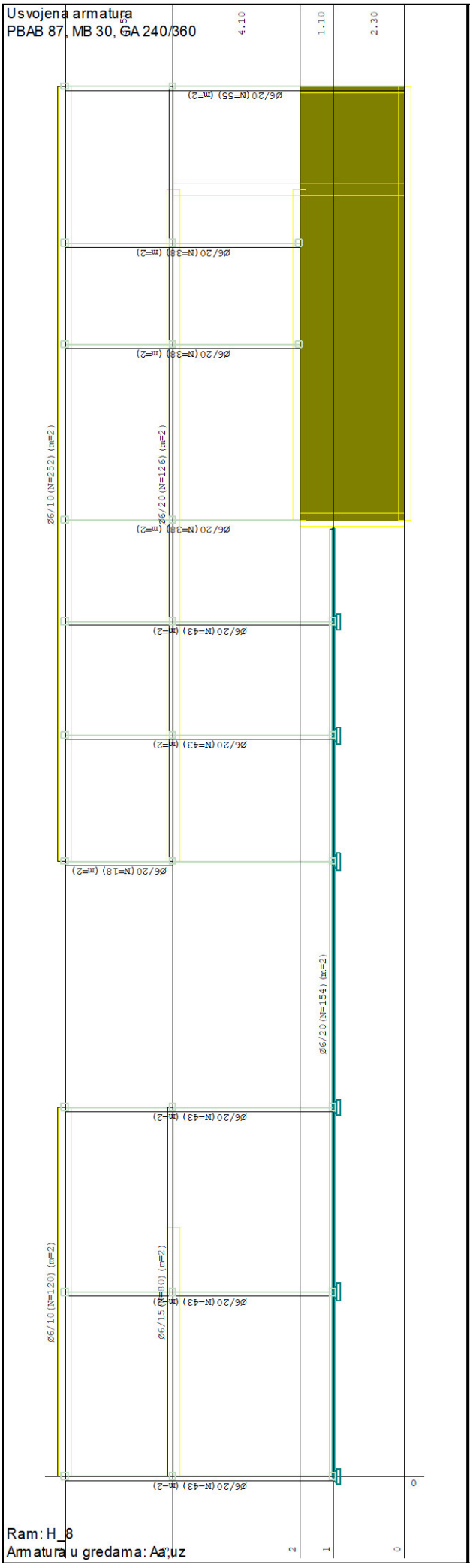
Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360

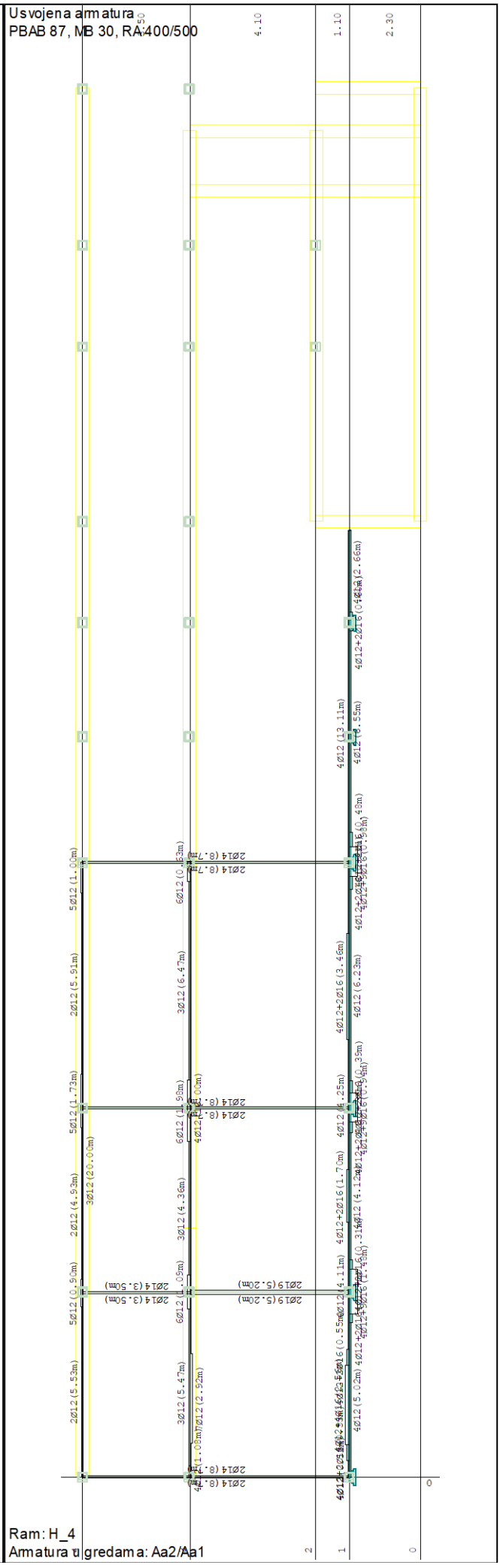


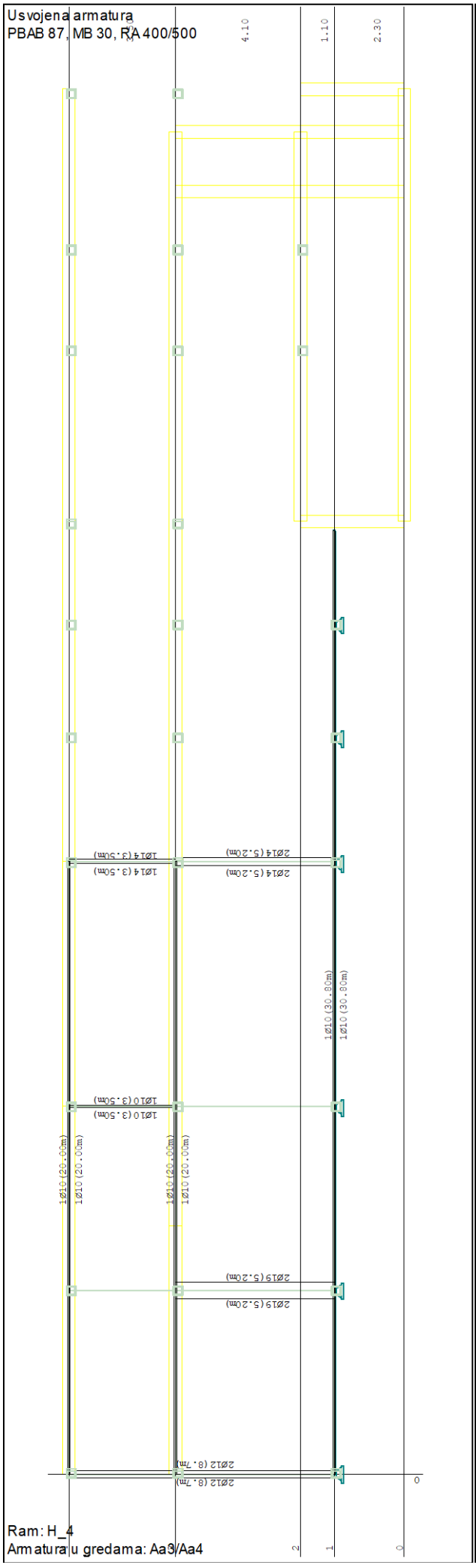
Ram: V_14
Armatura u gredama: Aa,uz

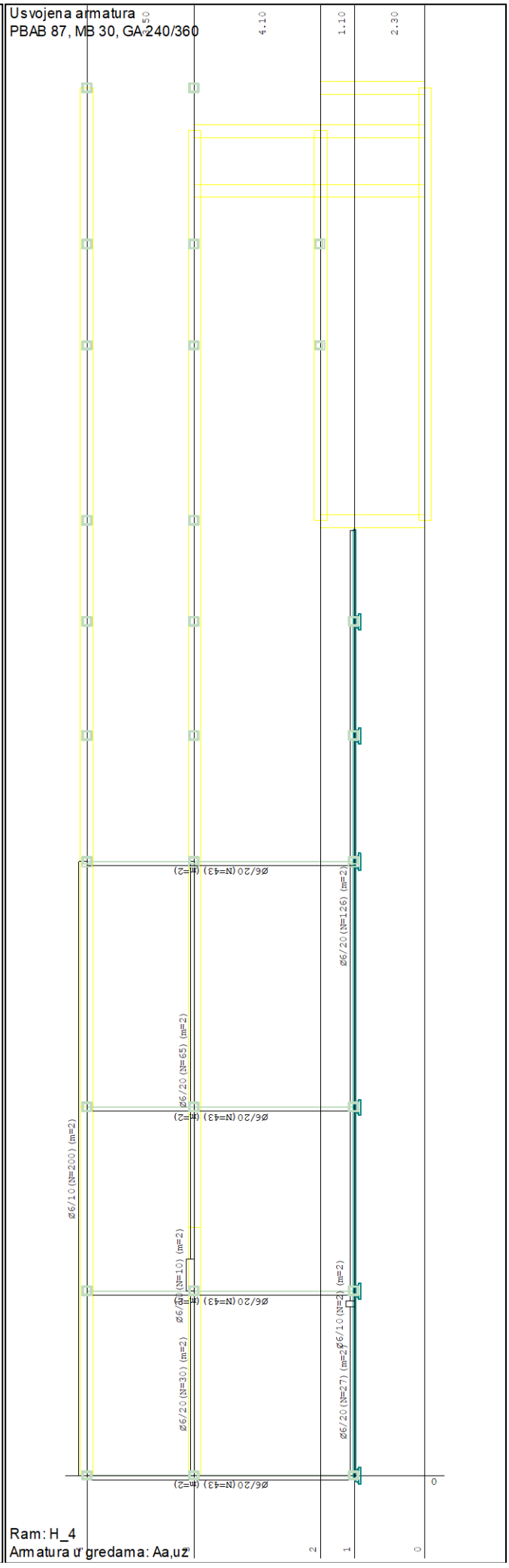

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500
Ram: H_8
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

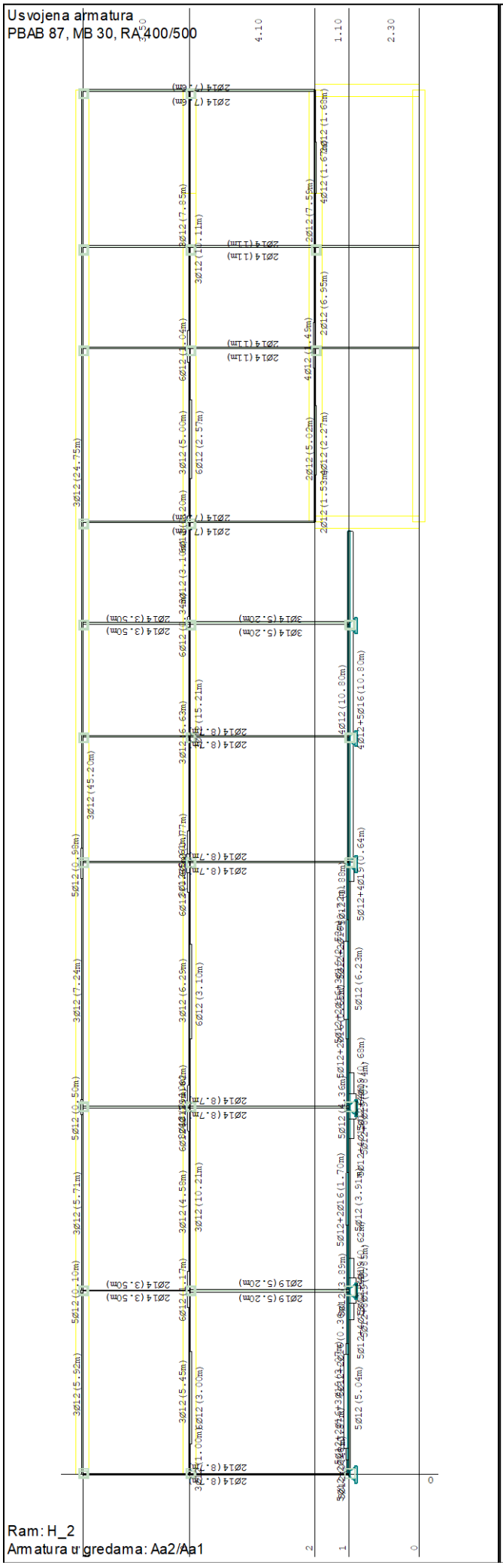

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500
Ram: H_8
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

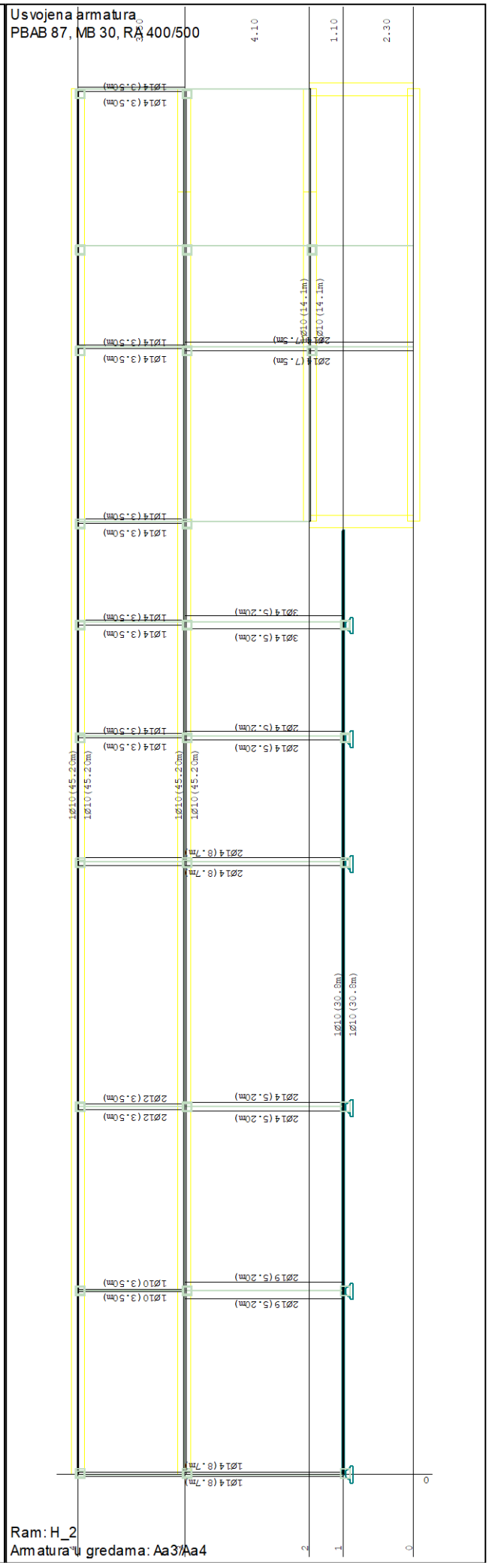

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360
Ø6/20 (N=55) (m=2)
Ø6/20 (N=38) (m=2)
Ø6/20 (N=38) (m=2)
Ø6/10 (N=252) (m=2)
Ø6/20 (N=126) (m=2)
Ø6/20 (N=38) (m=2)
Ø6/20 (N=43) (m=2)
Ø6/20 (N=43) (m=2)
Ø6/20 (N=18) (m=2)
Ø6/20 (N=154) (m=2)
Ø6/20 (N=43) (m=2)
Ø6/10 (N=120) (m=2)
Ø6/15 (N=80) (m=2)
Ø6/20 (N=43) (m=2)
Ø6/20 (N=43) (m=2)
Ram: H_8
Armatura u gredama: Aa,uz

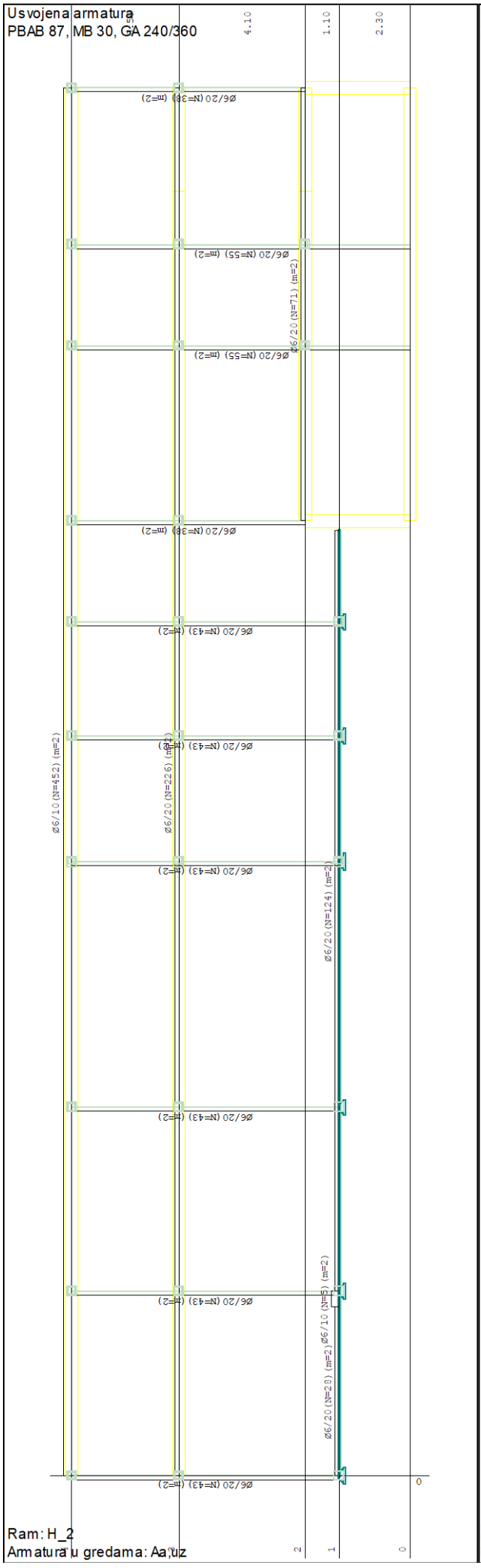

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500
2Ø14 (8.7m)
2Ø14 (8.7m)
5Ø12 (1.00m)
6Ø12 (0.63m)
2Ø12 (5.91m)
3Ø12 (6.47m)
4Ø12+2Ø16 (3.46m)
4Ø12 (6.23m)
2Ø14 (8.7m)
5Ø12 (1.73m)
6Ø12 (1.99m)
2Ø14 (8.7m)
4Ø12 (4.25m)
2Ø12 (4.93m)
3Ø12 (20.00m)
3Ø12 (4.36m)
4Ø12+2Ø16 (1.70m)
2Ø19 (5.20m)
2Ø14 (3.50m)
2Ø14 (3.50m)
2Ø19 (5.20m)
5Ø12 (0.90m)
6Ø12 (1.09m)
4Ø12+2Ø16 (4.11m)
2Ø12 (5.53m)
3Ø12 (5.47m)
3Ø12 (2.92m)
4Ø12 (5.02m)
2Ø14 (8.7m)
2Ø14 (8.7m)
Ram: H_4
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

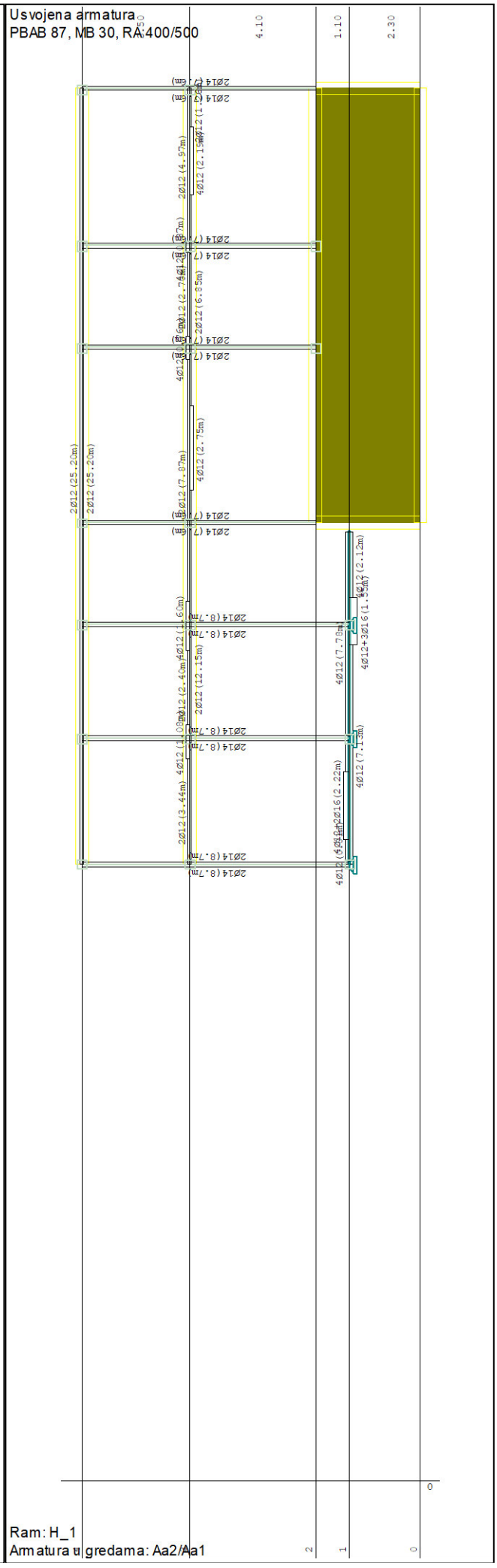

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500
4.10
1.10
2.30
1Ø14 (3.50m)
2Ø14 (5.20m)
1Ø10 (30.80cm)
1Ø10 (3.50m)
1Ø10 (20.00cm)
2Ø19 (5.20m)
2Ø12 (8.70m)
Ram: H_4
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

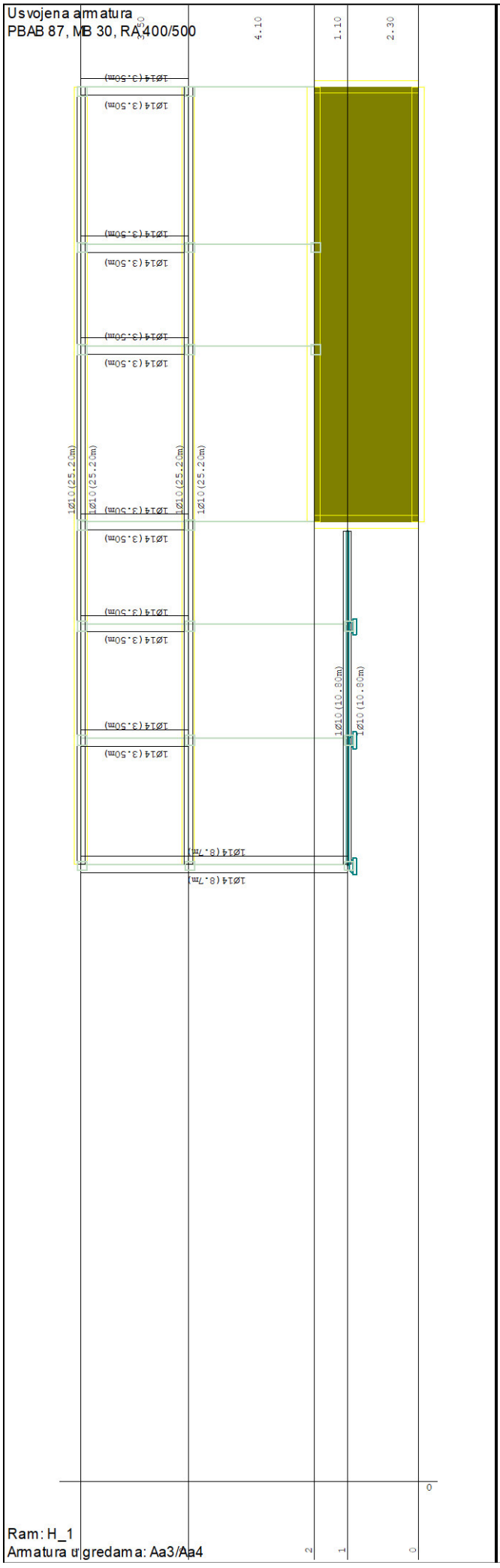

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360
4.10
1.10
2.30
Ø6/20 (N=43) (m=2)
Ø6/20 (N=126) (m=2)
Ø6/20 (N=65) (m=2)
Ø6/10 (N=200) (m=2)
Ø6/20 (N=10) (m=2)
Ø6/20 (N=30) (m=2)
Ø6/10 (N=2) (m=2)
Ø6/20 (N=27) (m=2)
Ram: H_4
Armatura u gredama: Aa,uz

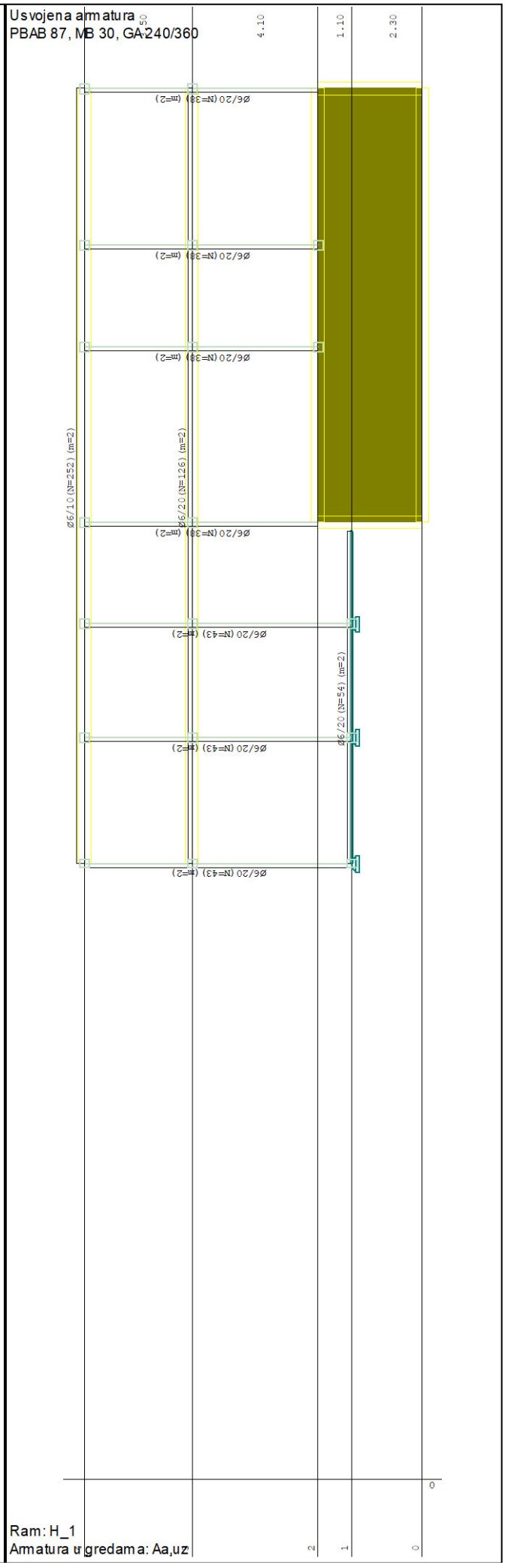

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500
Ram: H_2
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

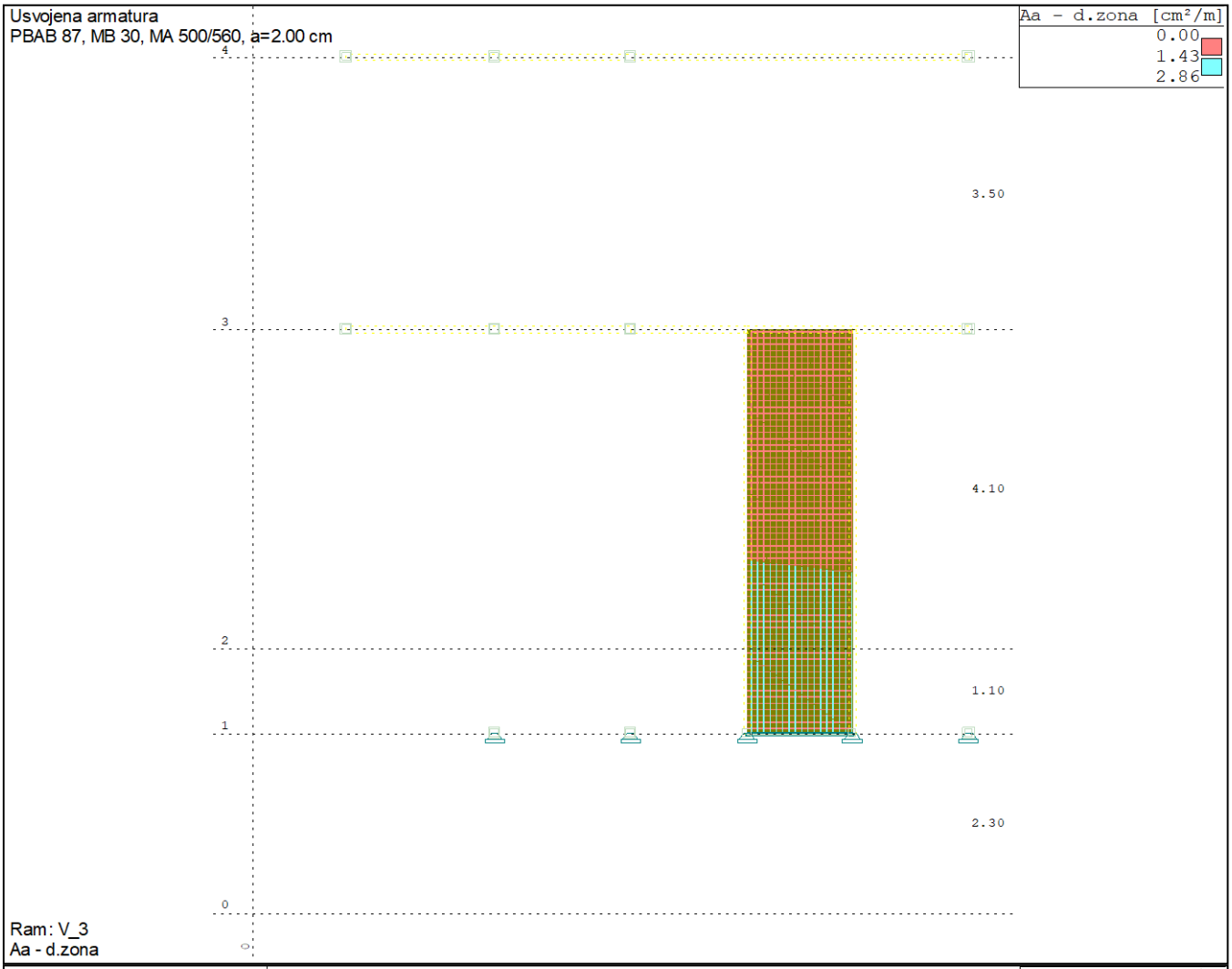

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500
Ram: H_2
Armatura u gredama: Aa3/Aa4

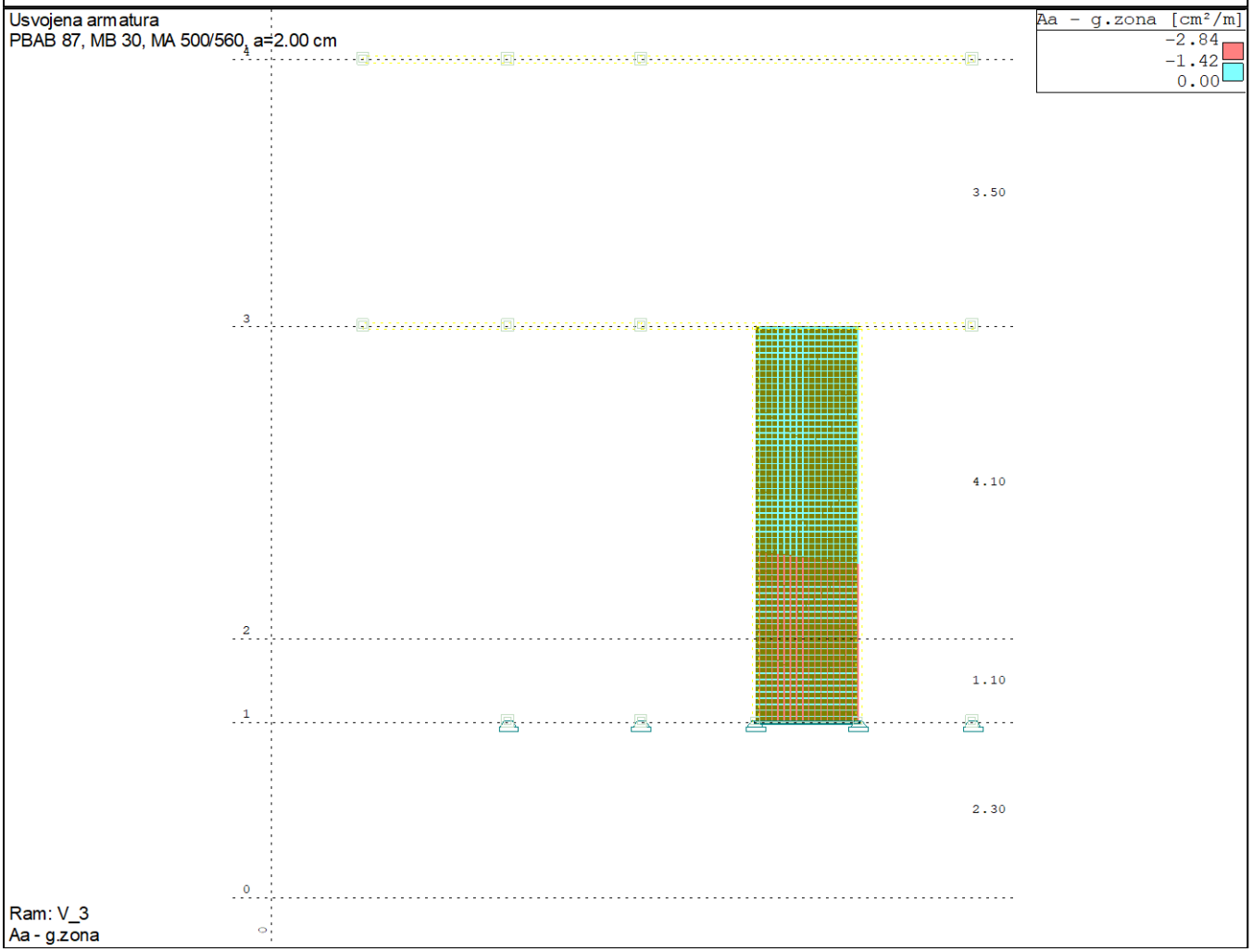

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360
4.10
1.10
2.30
Ø6/20 (N=38) (m=2)
Ø6/20 (N=55) (m=2)
Ø6/20 (N=71) (m=2)
Ø6/20 (N=43) (m=2)
Ø6/10 (N=452) (m=2)
Ø6/20 (N=226) (m=2)
Ø6/20 (N=124) (m=2)
Ø6/10 (N=5) (m=2)
Ø6/20 (N=28) (m=2)
Ram: H_2
Armatura u gredama: Aa,uz


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500
4.10
1.10
2.30
2Ø14 (7.87m)
2Ø12 (25.20m)
4Ø12 (2.75m)
2Ø12 (12.15m)
4Ø12+3Ø16 (1.55m)
Ram: H_1
Armatura u gredama: Aa2/Aa1

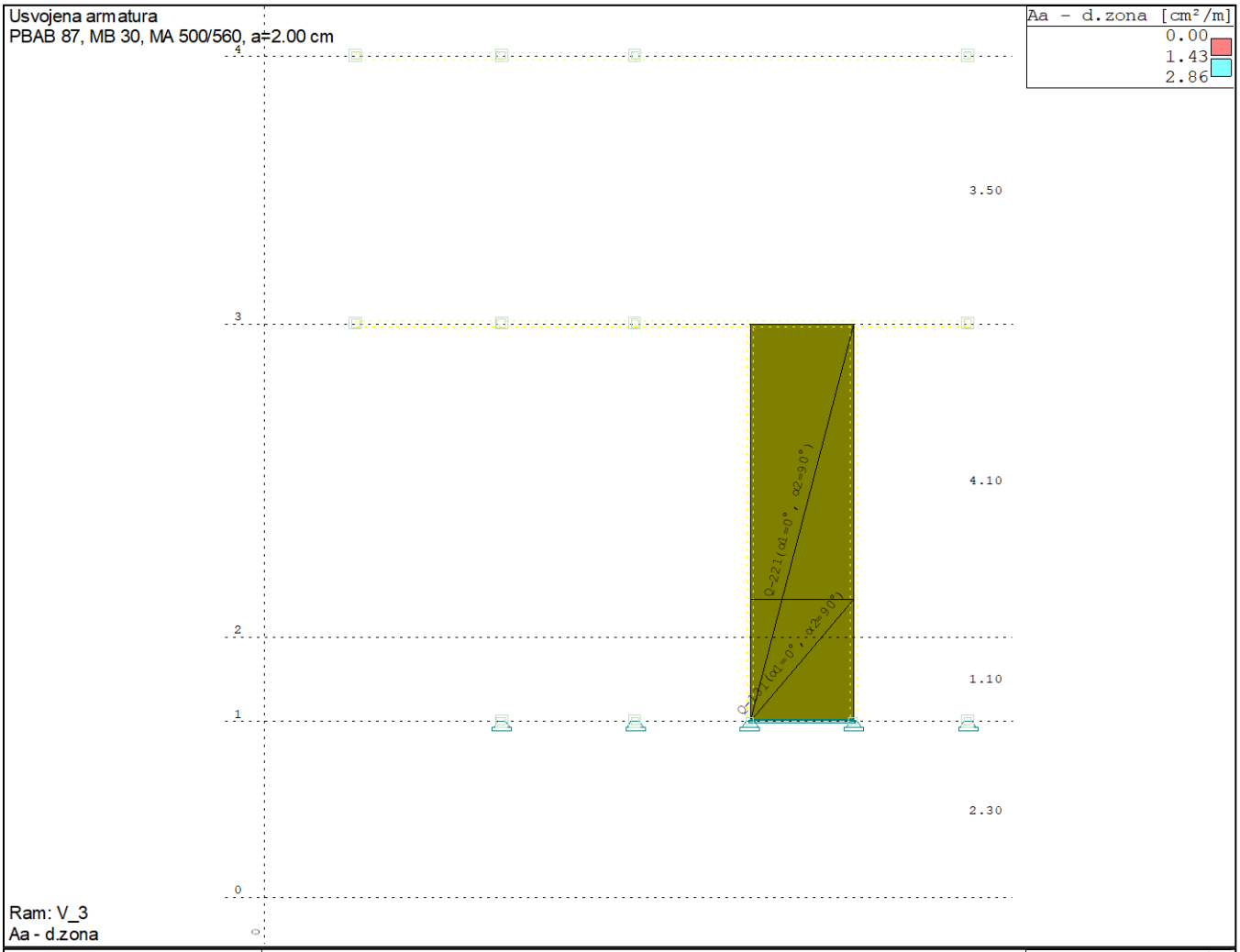

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, RA 400/500
4.10
1.10
2.30
1Ø14 (3.50m)
1Ø14 (8.7m)
1Ø10 (25.20cm)
1Ø10 (10.80cm)
Ram: H_1
Armatura u gredama: Aa3/Aa4


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, GA 240/360
4.10
1.10
2.30
Ø6/20 (N=38) (m=2)
Ø6/10 (N=252) (m=2)
Ø6/20 (N=126) (m=2)
Ø6/20 (N=43) (m=2)
Ø6/20 (N=54) (m=2)
Ram: H_1
Armatura u gredama: Aa,uz


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - d.zona [cm²/m]
0.00
1.43
2.86
4
3
2
1
0
3.50
4.10
1.10
2.30
Ram: V_3
Aa - d.zona

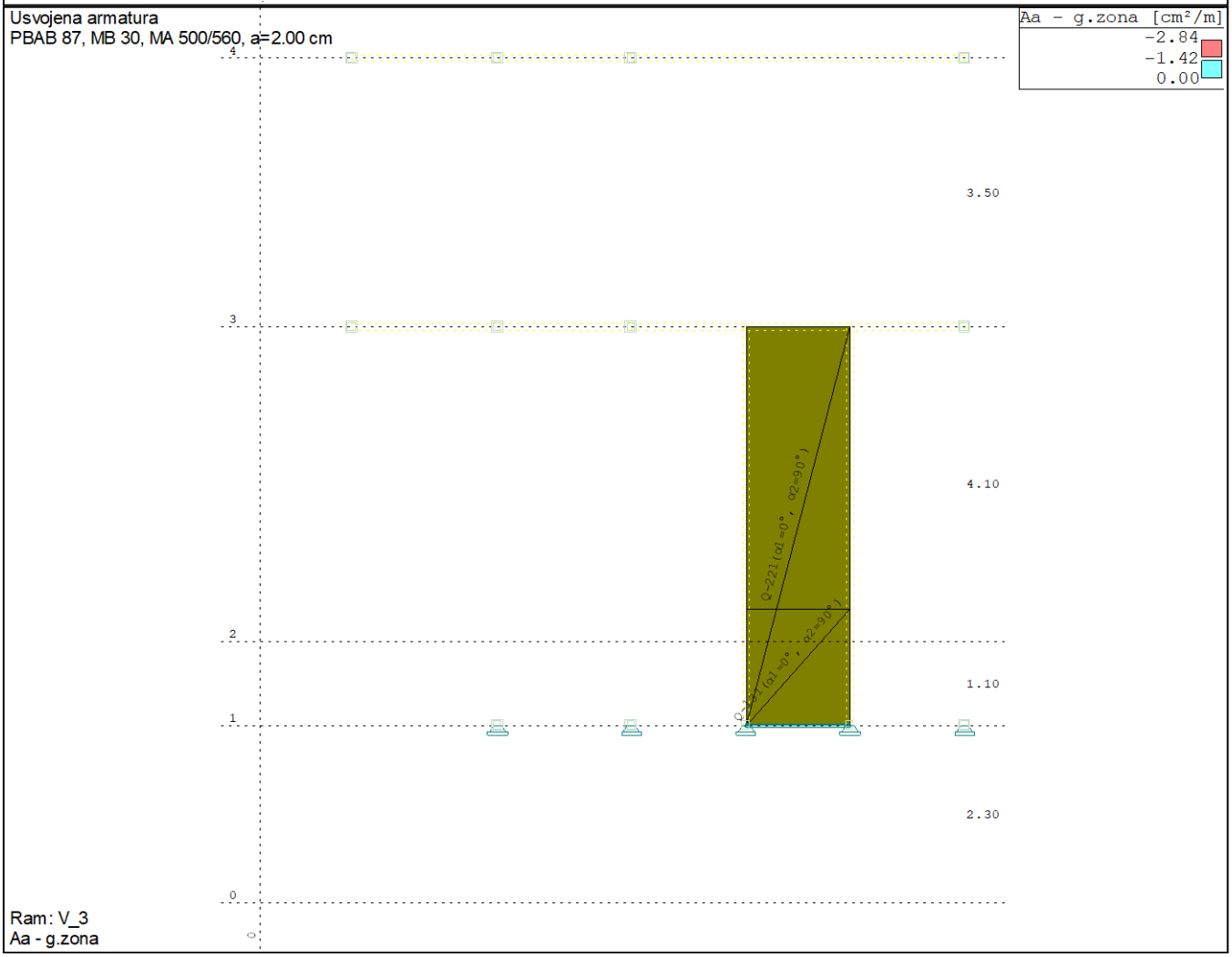

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - g.zona [cm²/m]
-2.84
-1.42
0.00
4
3
2
1
0
3.50
4.10
1.10
2.30
Ram: V_3
Aa - g.zona

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm



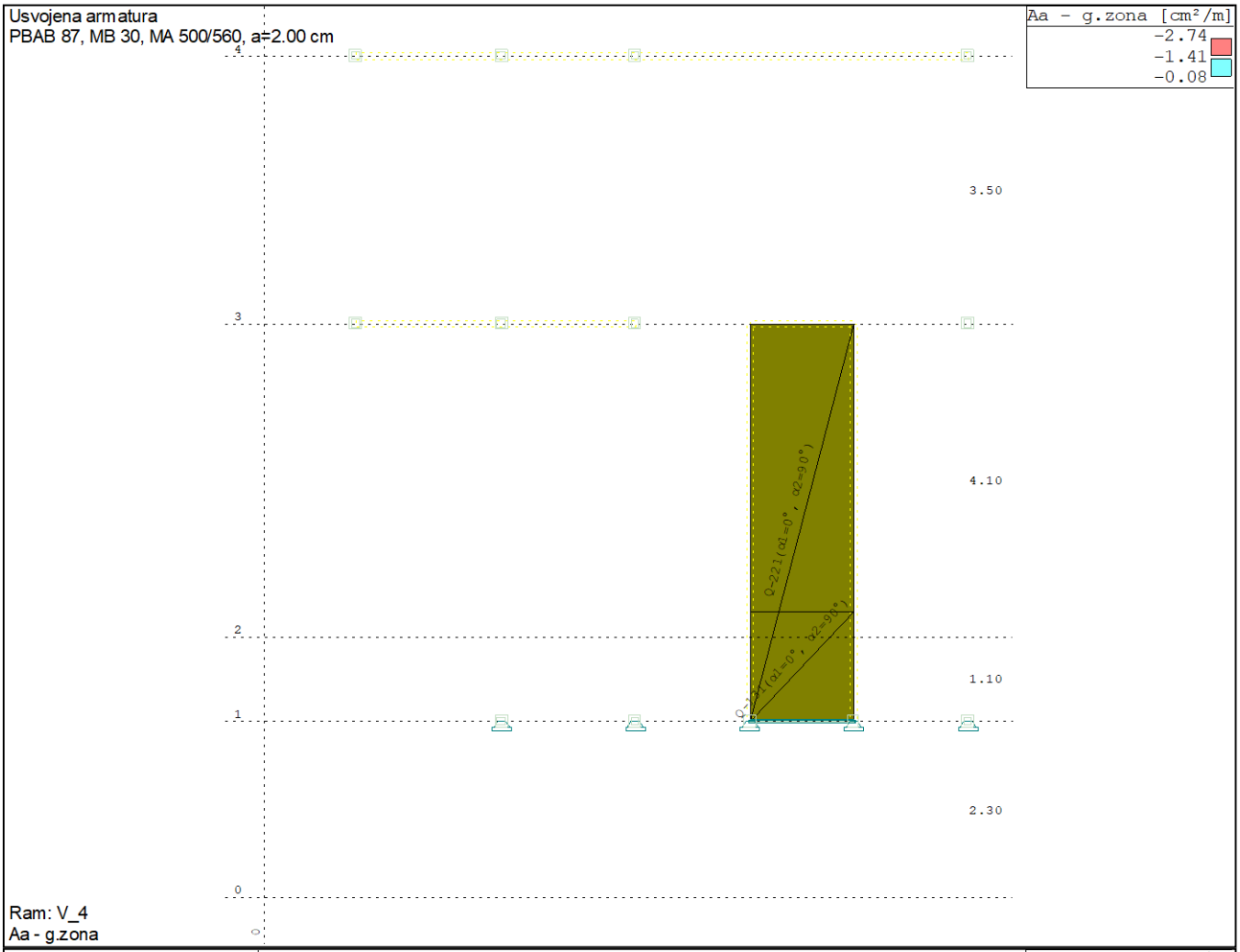
Ram: V_3
Aa - d.zona

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm



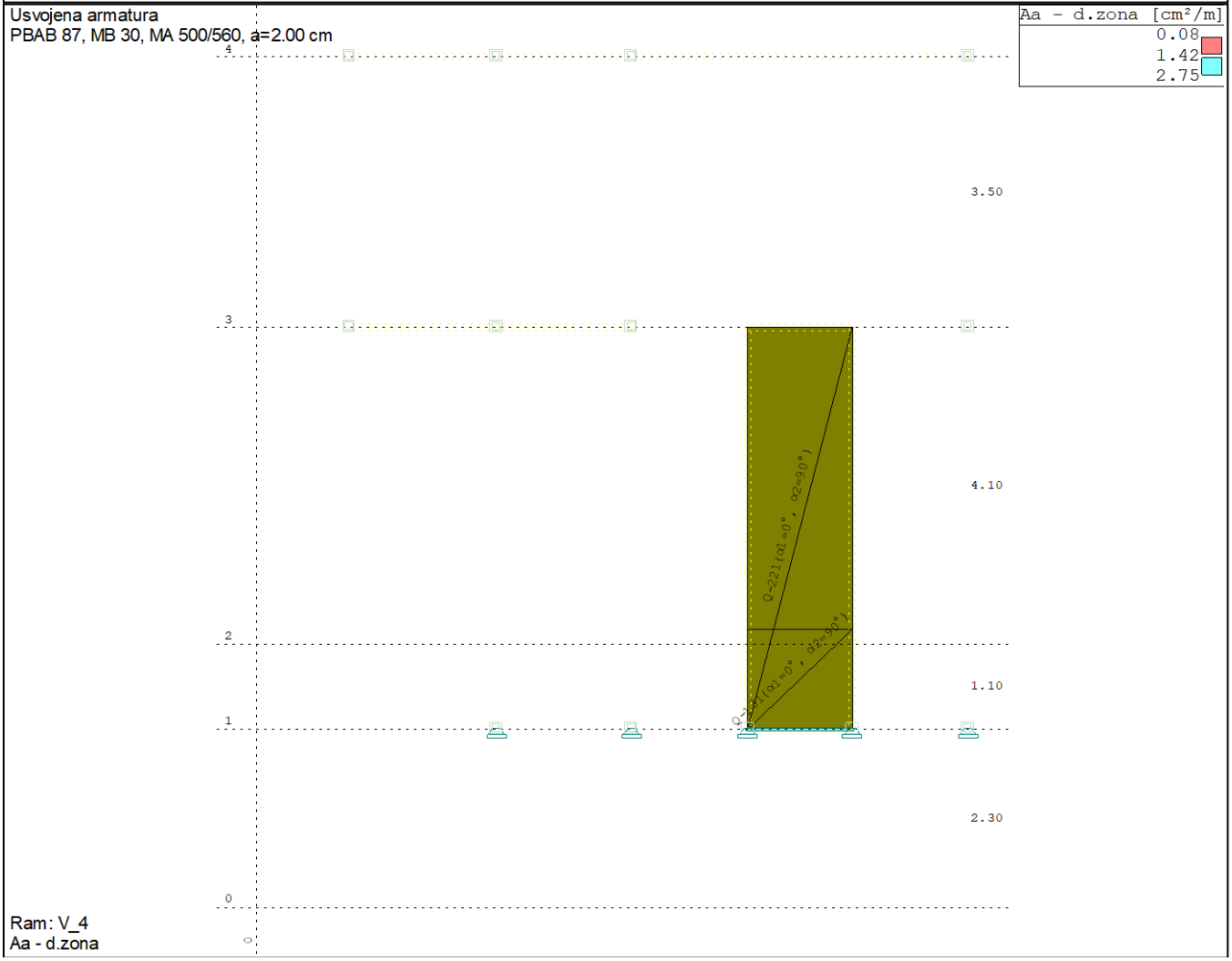
Ram: V_3
Aa - g.zona

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm

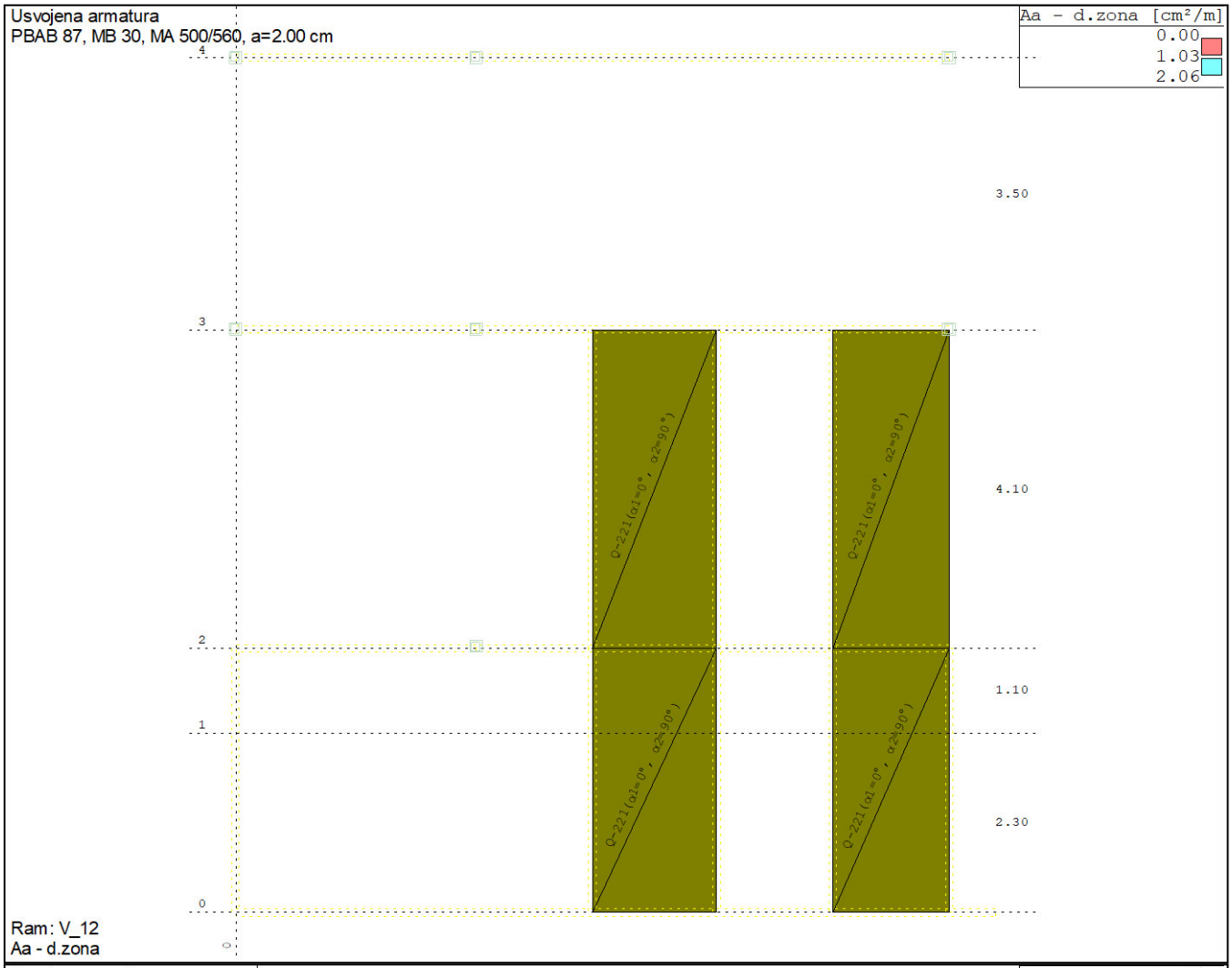


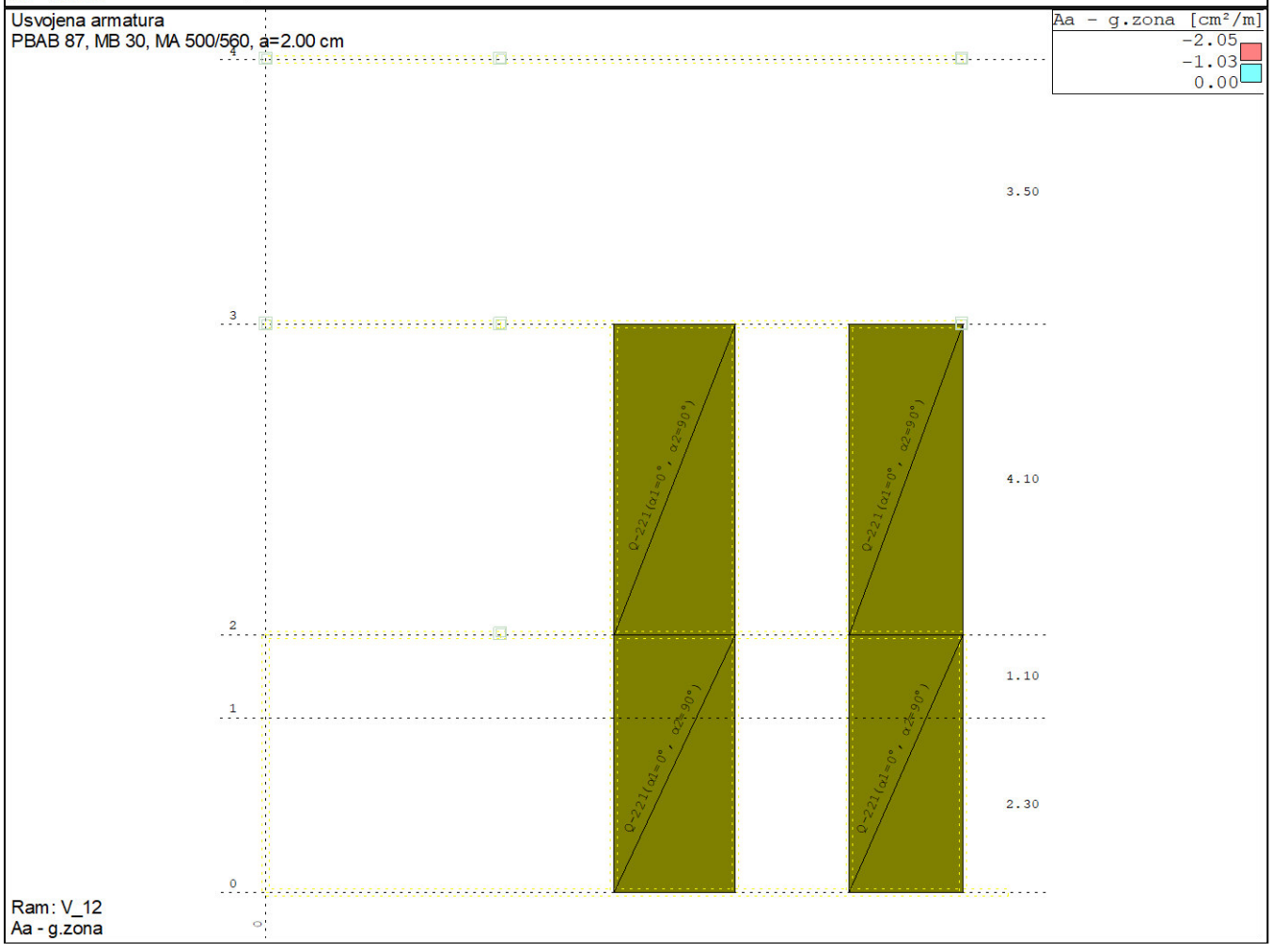
Ram: V_4
Aa - g.zona

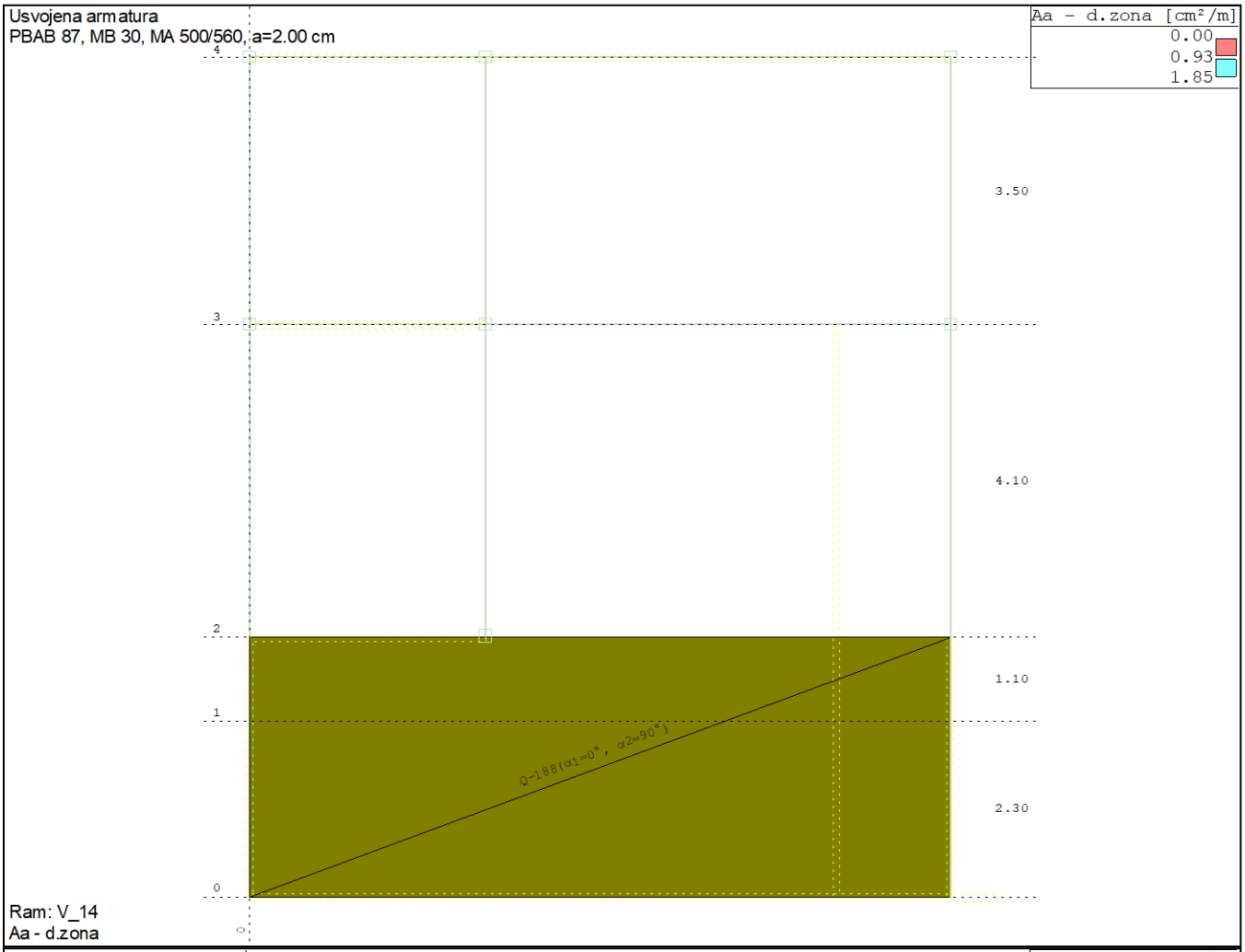
Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm

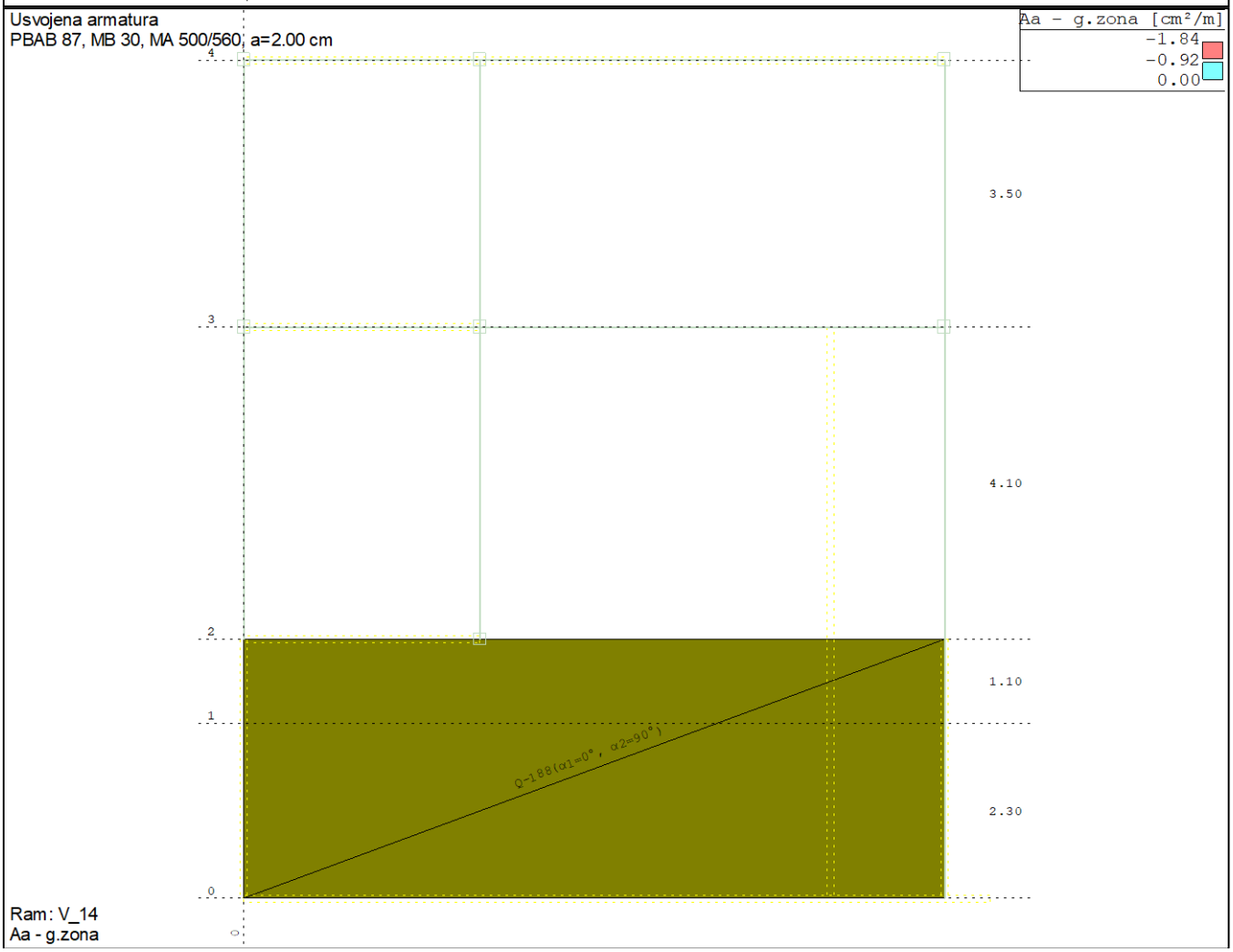


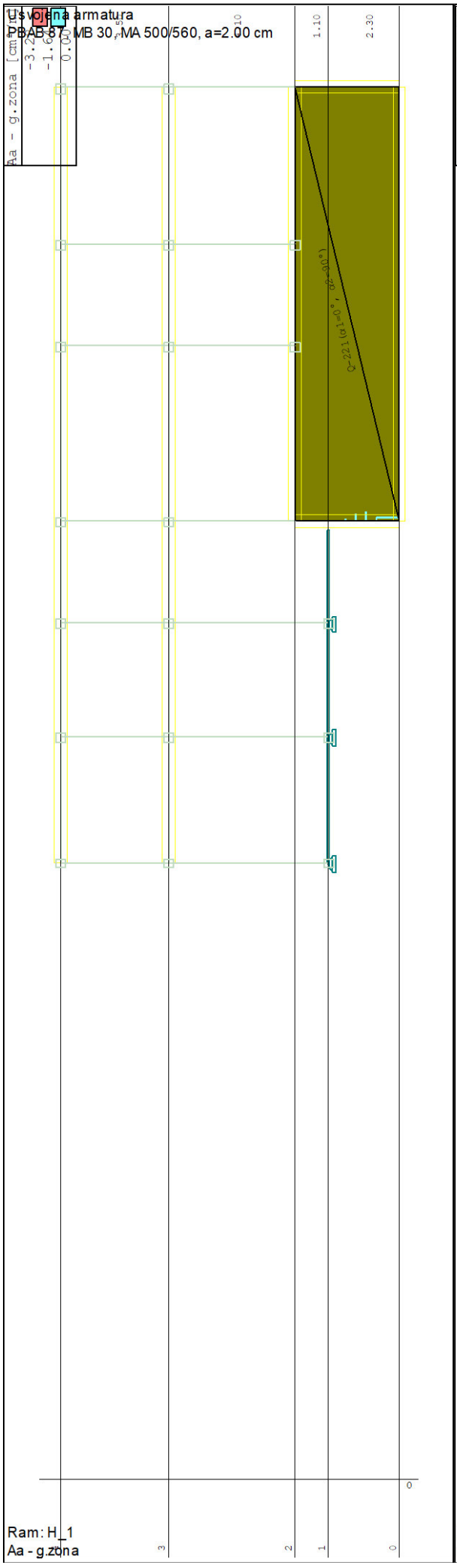
Ram: V_4
Aa - d.zona

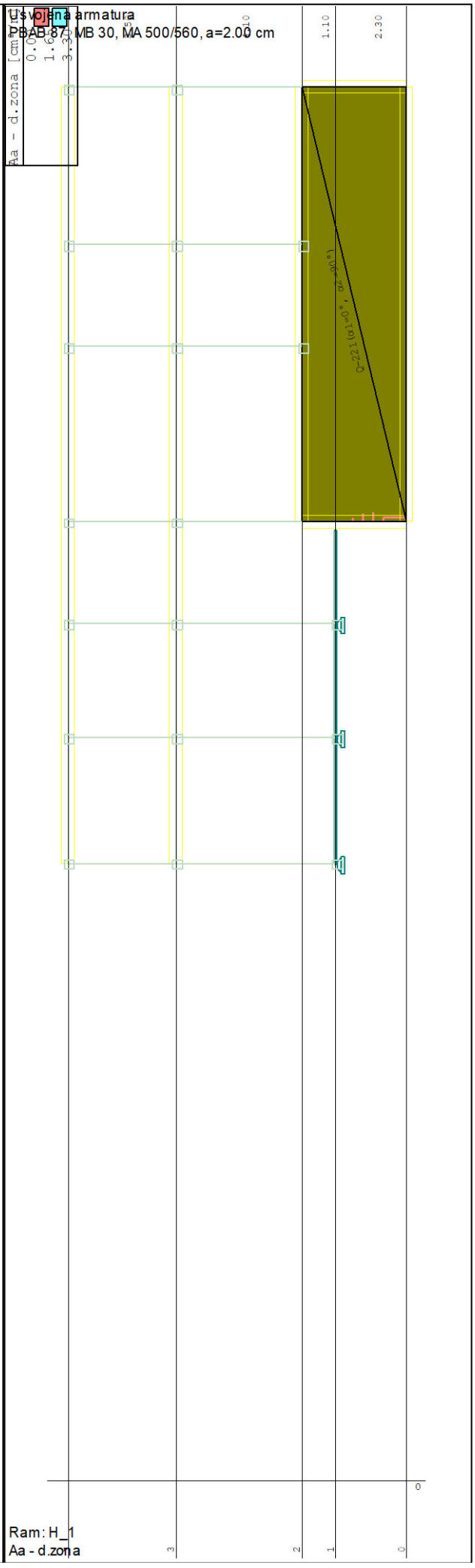

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - d.zona [cm²/m]
0.00
1.03
2.06
4
3
2
1
0
3.50
4.10
1.10
2.30
Q-221(α1=0°, α2=90°)
Q-221(α1=0°, α2=90°)
Q-221(α1=0°, α2=90°)
Q-221(α1=0°, α2=90°)
Ram: V_12
Aa - d.zona


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - g.zona [cm²/m]
-2.05
-1.03
0.00
4
3
2
1
0
3.50
4.10
1.10
2.30
Q-221(α1=0°, α2=90°)
Q-221(α1=0°, α2=90°)
Q-221(α1=0°, α2=90°)
Q-221(α1=0°, α2=90°)
Ram: V_12
Aa - g.zona


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - d.zona [cm²/m]
0.00
0.93
1.85
4
3
2
1
0
3.50
4.10
1.10
2.30
Q-188(α1=0°, α2=90°)
Ram: V_14
Aa - d.zona


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - g.zona [cm²/m]
-1.84
-0.92
0.00
4
3
2
1
0
3.50
4.10
1.10
2.30
Q-188(α1=0°, α2=90°)
Ram: V_14
Aa - g.zona


Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - g.zona [cm²/m]
-3.2
-1.6
0.0
1.10
2.30
Q-221(a1=0°, a2=90°)
Ram: H_1
Aa - g.zona
3
2
1
0

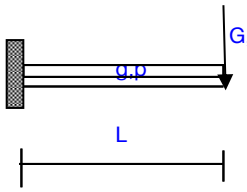

Usvojena armatura
PBAB 87, MB 30, MA 500/560, a=2.00 cm
Aa - d.zona [cm²/m]
0.0
1.6
3.3
1.10
2.30
Q-221(a1=0°, a2=90°)
Ram: H_1
Aa - d.zona
3
2
1
0

POS 200^{+} - KONSTRUKCIJA IZNAD OSNOVE SPRATA

PRORAČUN MEDJUSPRATNE KONSTRUKCIJE

POS KP

A.B. PUNA KONZOLNA PLOČA dp= 10.00 cm



L (m) = 0.40

OPTEREĆENJE	g (kN/m2)	p (kN/m2)	G(kN/m)	P(kN/m)
S.T.	2.50			
OD PODA	0.60			
OD PLAFONA	0.40			
KORISNO				
OD POS ZID			1.00	
OD POS				
	3.50	0.00	1.00	0.00

Ag=g*L+G= 2.40 kN

Mg=0.5*g*L^2+G*L= 0.68 kNm

Ap=p*L+P= 0.00 kN

Mp=0.5*p*L^2+P*L= 0.00 kNm

DIMENZIONISANJE **MB** 30 **RA** 400/500-2

fb= 20.50 MPa σv= 400.00 Mpa

b/d= 100.00 / 15.00 cm

h= 12.50 cm

MINIMALNA ZATEGNUTA ARMATURA Aa,min= 0.100 *bh/100= 1.25 cm^2/m

REKURENTNE FORMULE ZA DIMENZIONISANJE PO TEORIJI GRANIČNE NOSIVOSTI (BAB 87)

Mu=1.6Mg+1.8Mp

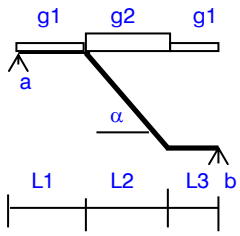
$$m = \frac{Mu}{b * h^2 * f_b} \qquad \bar{\mu} = \frac{Fa}{bh} * \frac{\sigma_v}{f_B} \qquad \mu = \bar{\mu} * \frac{f_b}{\sigma_v} \qquad Aa = \mu * \frac{bh}{100}$$

Mu(kNm)	m (%)	εb(%.)	εa(%.)	μ(%)	μ(%)	Aa(cm2)
1.09	0.340	0.25	10.00	0.281	0.01	1.25

			USV: Φ	USV: e	A,stv
ARMATURA	**GLAVNA**	Aa,pot=	1.25	10	15.0	5.23
RA 400/500-2	**PODEONA**	Aa,pot=	0.25	8	20.0	2.51

POS SK

STEPENIŠNI KRAK **dp=** **15.00** cm



OPTEREĆENJE

STALNO

S.T. PLOČE	ga	3.75	kN/m2
TEŽINA GAZIŠTA	gb	2.00	kN/m2
OBLOGA I PLAFON	gc	0.80	kN/m2
	g1=ga+gc=	4.55	kN/m2
	g2=(ga+gb+gc)/cos(α)=	7.72	kN/m2

NAGIB α (st) = 32.00
cos α = 0.8480
sin α = 0.5299

POVREMENO
OD LJUDSKE NAVALE 3.00 kN/m2

L1 (m) = 1.80
L2 (m) = 1.95
L3 (m) = 1.30

p1= 3.00 kN/m2
p2=p/cos(α)= 3.54 kN/m2

Ag=0.5*g1*(L1+L2+L3)+(g2-g1)*L2*(L3+L2/2)/(L1+L2+L3)= 14.28 kN/m
Bg=g1*(L1+L2+L3)+(g2-g1)*L2-Ag= 14.89 kN/m

PRESEK SA MAKSIMALNIM MOMENTOM

x=(Ag+L1*(g2-g1))/g2= 2.59 m

$Mg=Ag*x-0.5*g1*x^2-0.5*(g2-g1)*(x-L1)^2=$ 20.73 kNm/m

Ap=0.5*p1*(L1+L2+L3)+(p2-p1)*L2*(L3+L2/2)/(L1+L2+L3)= 8.05 kN/m
Bp=p1*(L1+L2+L3)+(p2--p1)*L2-Ap= 8.15 kN/m

$Mp=Ap*x-0.5*p1*x^2-0.5*(p2-p1)*(x-L1)^2=$ 10.61 kNm

DIMENZIONISANJE **MB** 30 **RA** 400/500-2

fb= 20.50 MPa σv= 400.00 Mpa

b/d= 100.00 / 15.00 cm

h= 13.50 cm

MINIMALNA ZATEGNUTA ARMATURA Aa,min= 0.10 *bh/100= 1.35 cm^2

REKURENTNE FORMULE ZA DIMENZIONISANJE PO TEORIJI GRANIČNE NOSIVOSTI (BAB 87)

Mu=1.6Mg+1.8Mp

$$m=\frac{Mu}{b*h^2*f_b} \qquad \bar{\mu}=\frac{Fa}{bh}*\frac{\sigma_v}{f_B} \qquad \mu=\bar{\mu}*\frac{f_b}{\sigma_v} \qquad Aa=\mu*\frac{bh}{100}$$

Mu(kNm)	m (%)	εb(%.)	εa(%.)	$\bar{\mu}$(%)	μ(%)	Aa(cm2)
52.26	13.989	2.55	10.00	15.040	0.771	10.41

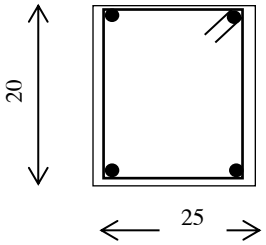
				USV Φ	USV e	Aa
ARMATURA	**PODUŽNA**	**Aa,pot=**	10.41	12	10.0	11.30
	PODEONA	**Aa,pot=**	2.08	8	15.0	3.35

POS HS/NG

b/d= **25** / **20** cm

HORIZONTALNI SERKLAŽI, NADVRATNE I NADPROZORNE GREDE
POSTAVITI IH PREKO SVIH PREGRADNIH ZIDOVA d=25cm A U SVEMU PREMA PROJEKTU

ARMIRANJE POPREČNOG PRESEKA:



2R Φ12

u Φ6/20

2R Φ12

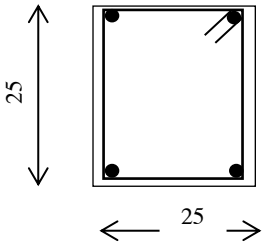
MB 30
RA 400/500-2

POS VS

b/d= **25** / **25** cm

VERTIKALNI SERKLAŽI NA SPOJU NOSEĆIH ZIDOVA d=25cm.

ARMIRANJE POPREČNOG PRESEKA:



2R Φ14

u Φ6/20

2R Φ14

MB 30
RA 400/500-2

FUNDIRANJE OBJEKTA

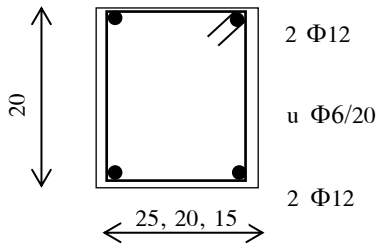
FUNDIRANJE OBJEKTA IZVRŠITI PREKO TEMELJNIH KONTRA GREDA I TEMELJNE KONTRA PLOČE NA DELU GDE POSTOJI PODRUM OBJEKTA
DIMENZIONISANJE TEMELJNIH NOSAČA JE URAĐENO U SKLADU SA GEOMEHANIČKIM ELABORATOM.
MODUO STIŠLJIVOSTI JE Mv=3.836 - 11863 kN/m^2.
DOZVOLJENI KONTAKTNI PRITISAK NA SPOJU TEMELJ - TAMPON IZNOSI OKO 480kN/m^2 ZA FUNDIRANJE NA KONTRA PLOČI
ZA FUNDIRANJE NA TEMELJNIM TRAKAMA ŠIRINE DO 1.0 m, DOZVOLJENO OPTEREĆENJE NA KONTAKTU TEMELJ - TAMPON IZNOSI 180 kN/m.
STATIČKIM PRORAČUNOM JE UTVRĐENO DA JE MAKSIMALNI REALNI NAPON U TLU ISPOD KONTA GREDA ZA MERODAVNU KOMBINACIJU OPTEREĆENJA 146 kN/m^2,ŠTO JE MANJE OD DOZVOLJENOG.
MAKSIMALNI NAPON U TLU NA DELU KONTRA PLOČE IZNOSI 87 kN/m^2.

POS TG

b/d= **25,20,15** / **20** cm

TEMELJNE ZATEZNE GREDE
POSTAVITI IH PREKO SVIH A.B. TEMELJNIH TRAKA I TEMELJNIH ZIDOVA d=25,20,15cm, U SVEMU PREMA PROJEKTU

ARMIRANJE POPREČNOG PRESEKA:



MB 25
RA ,400/500

POS TZ

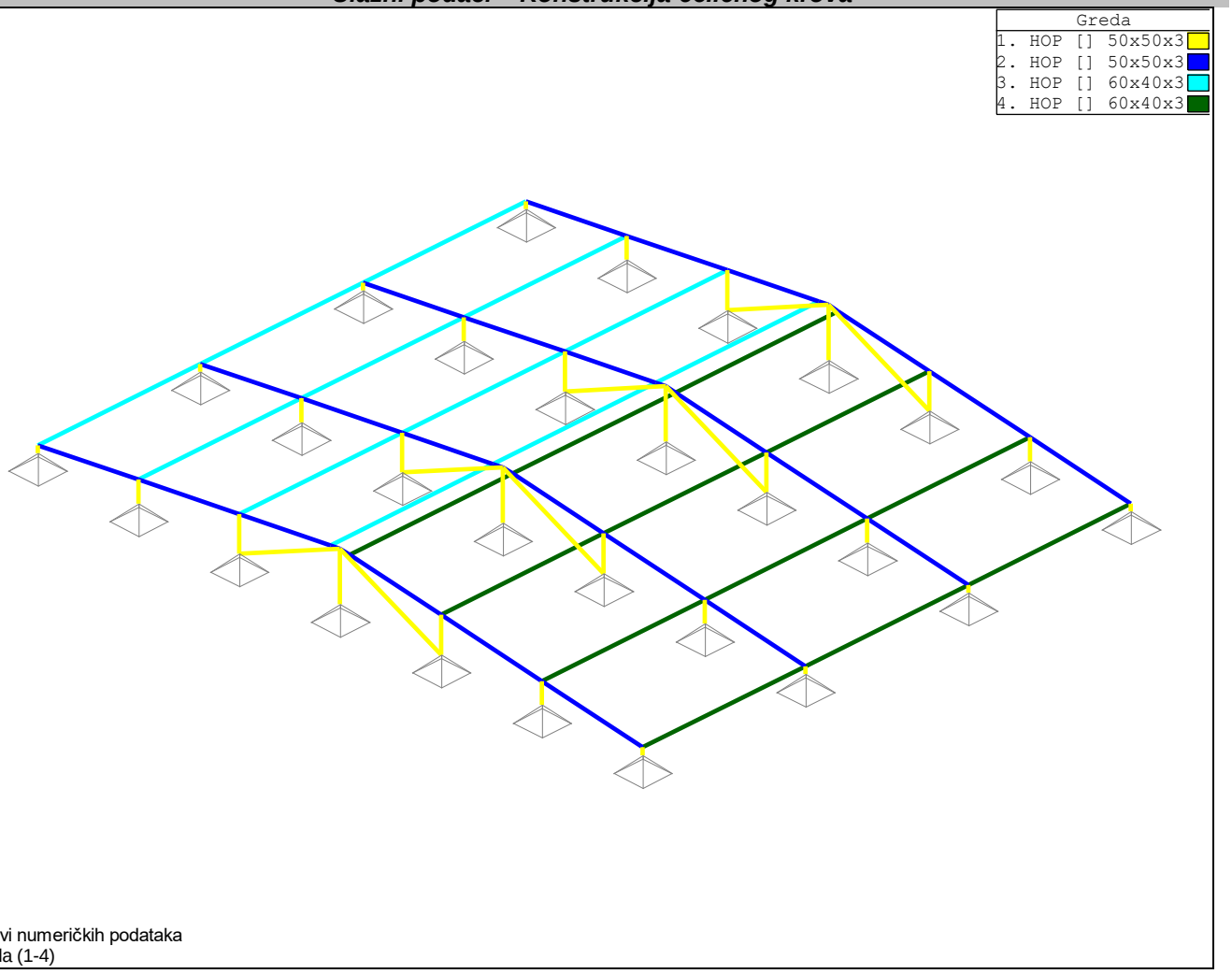
b= **25, 20, 15** cm

TEMELJNI ZID
URADITI IH OD LAKO ARMIRANOG BETONA PREKO A.B. TEMELJNIH TRAKA
ARMIRATI GA MREŽASTOM ARMATUROM Q221 U OBE ZONE A U SVEMU PREMA PROJEKTU

POS PT - POD NA TLU

POD NA TLU URADITI OD ARMIRANOG BETONA d=20cm, MB30
PLOČU ARMIRATI U OBE ZONE KONSTRUKTIVNOM MREŽASTOM ARMATUROM Q181 U OBE ZONE.

Ulazni podaci – Konstrukcija čeličnog krova



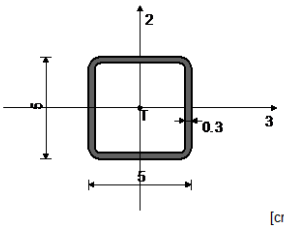
Setovi numeričkih podataka
Greda (1-4)

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Celik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

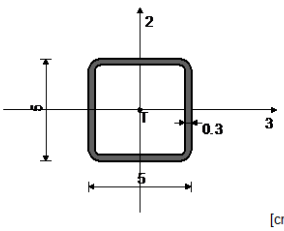
Setovi greda

Set: 1 Presek: HOP [] 50x50x3, Fiktivna ekscentričnost



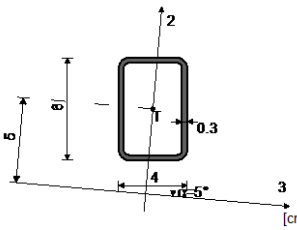
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	5.410e-4	3.000e-4	3.000e-4	3.197e-7	1.851e-7	1.851e-7

Set: 2 Presek: HOP [] 50x50x3, Fiktivna ekscentričnost



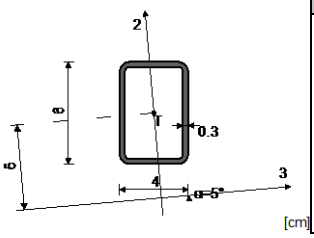
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	5.410e-4	3.000e-4	3.000e-4	3.197e-7	1.851e-7	1.851e-7

Set: 3 Presek: HOP [] 60x40x3, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	5.410e-4	3.591e-4	2.409e-4	2.912e-7	1.282e-7	2.408e-7

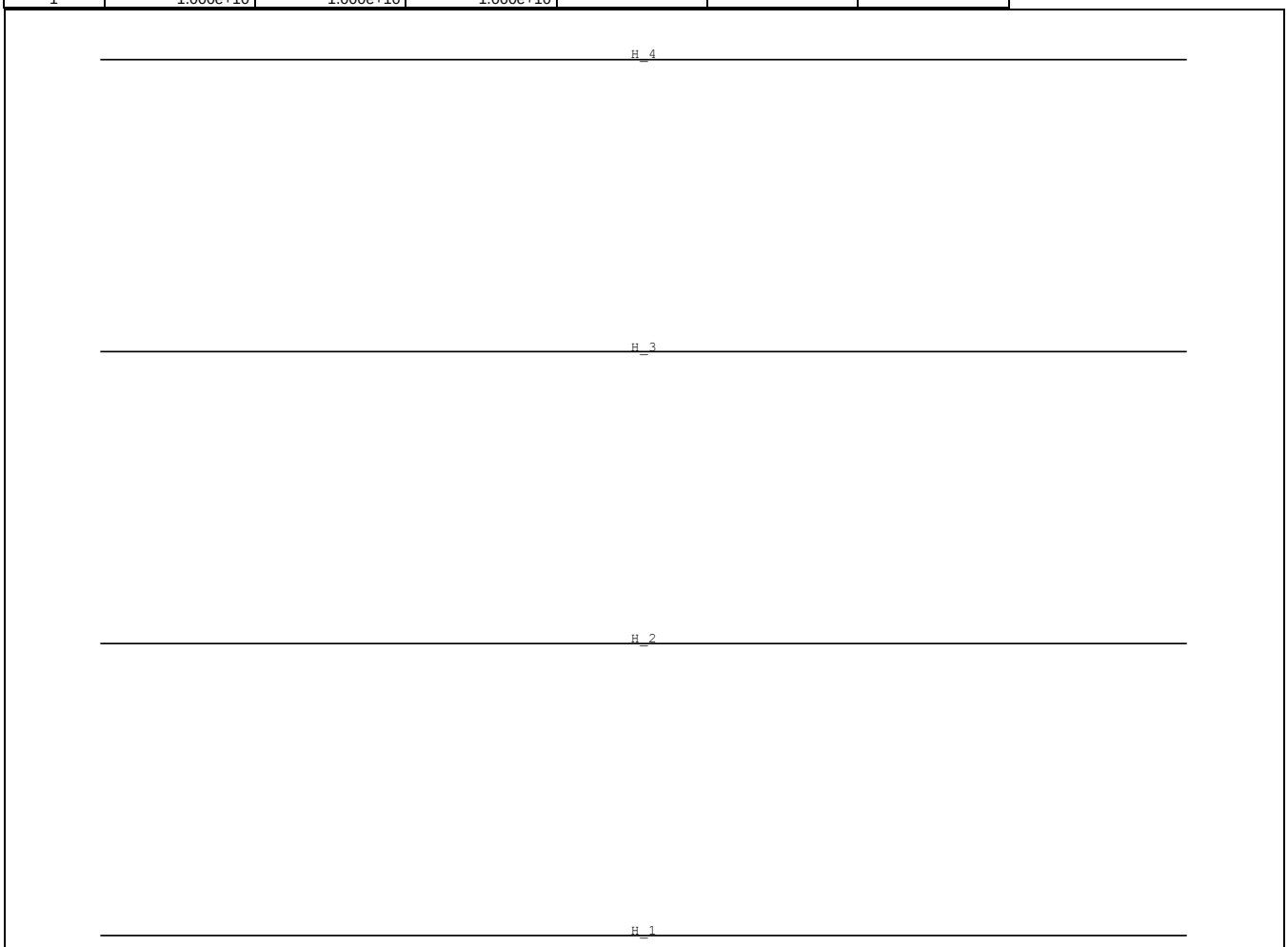
Set: 4 Presek: HOP [] 60x40x3, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	5.410e-4	3.591e-4	2.409e-4	2.912e-7	1.282e-7	2.408e-7

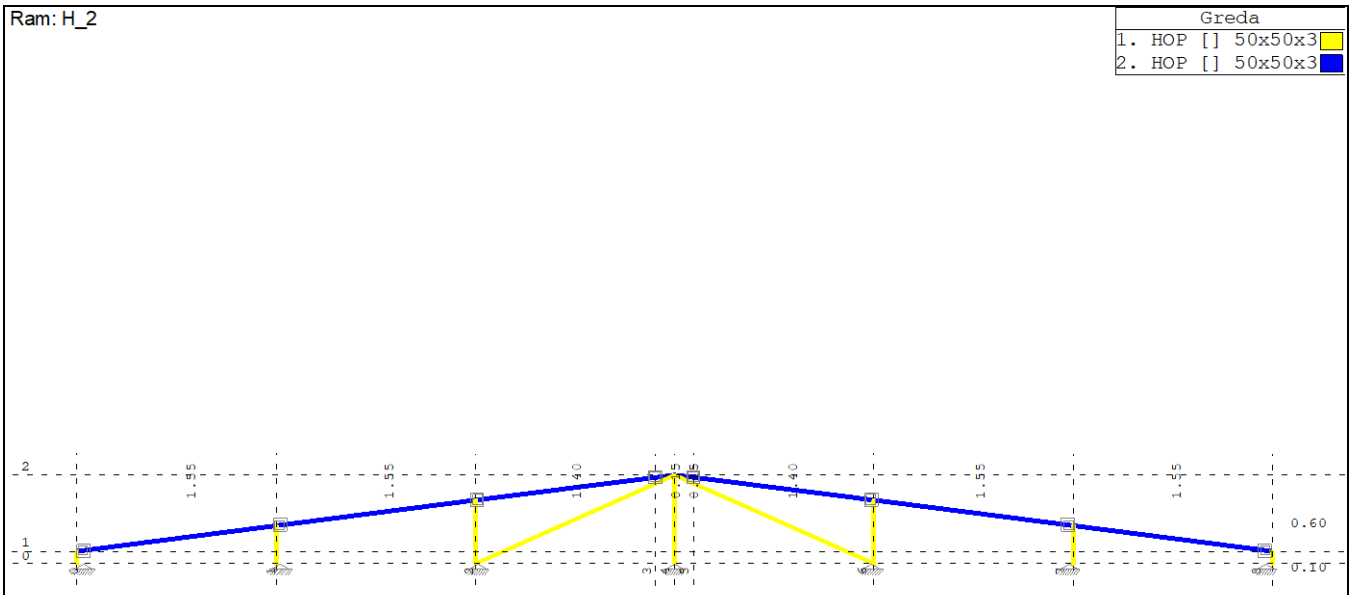
Setovi tačkastih oslonaca

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



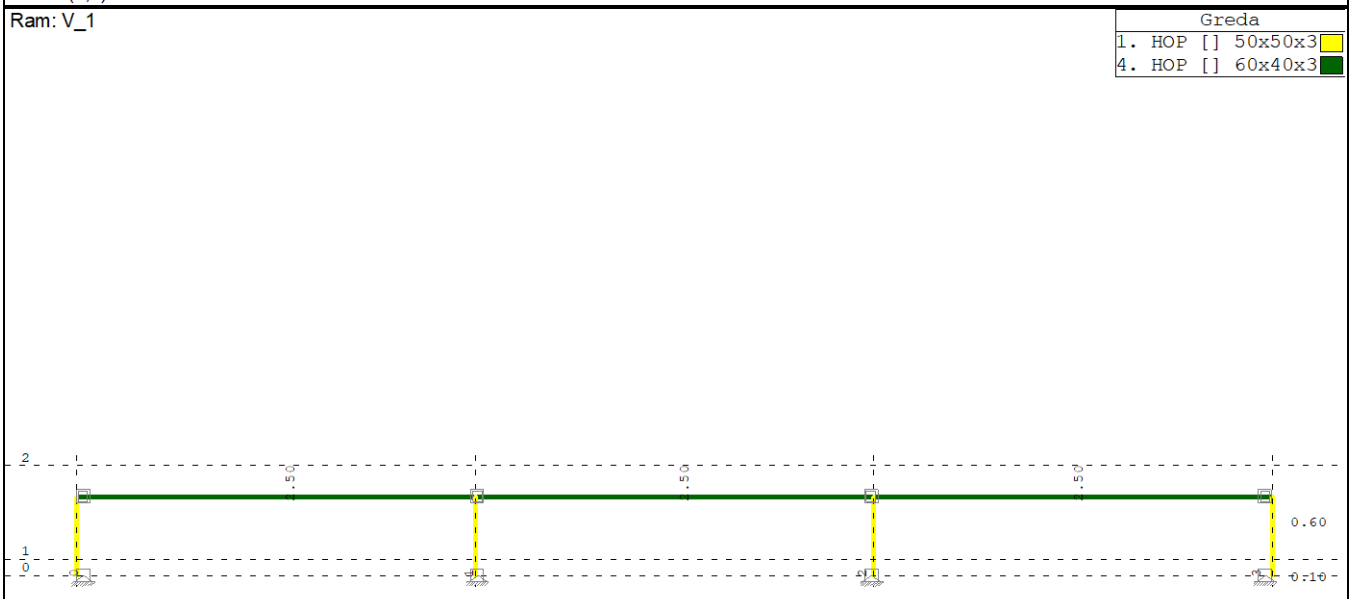
Dispozicija ramova

Ram: H_2

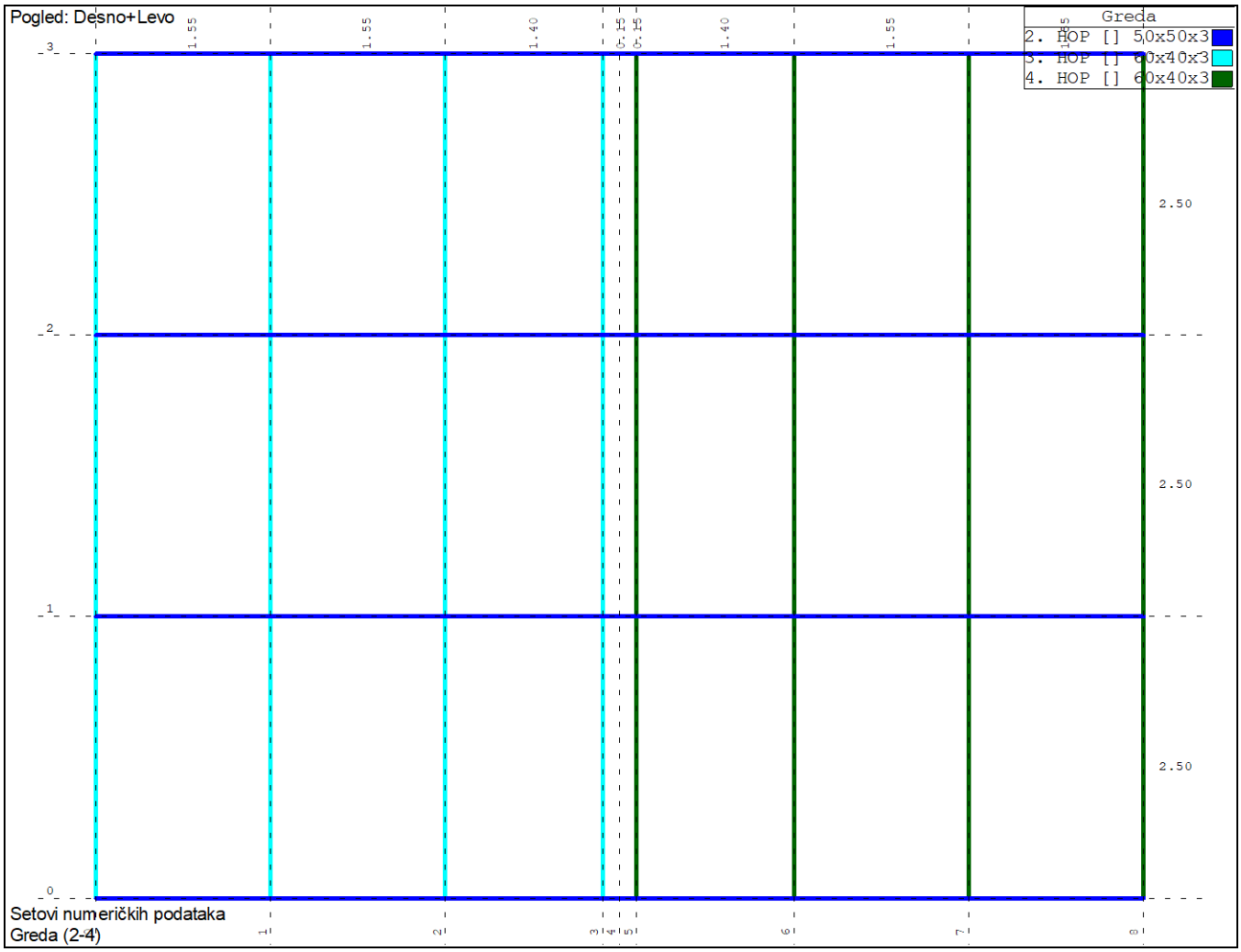


Setovi numeričkih podataka
Greda (1,2)

Ram: V_1



Setovi numeričkih podataka
Greda (1,4)



Grede - predmer po setovima

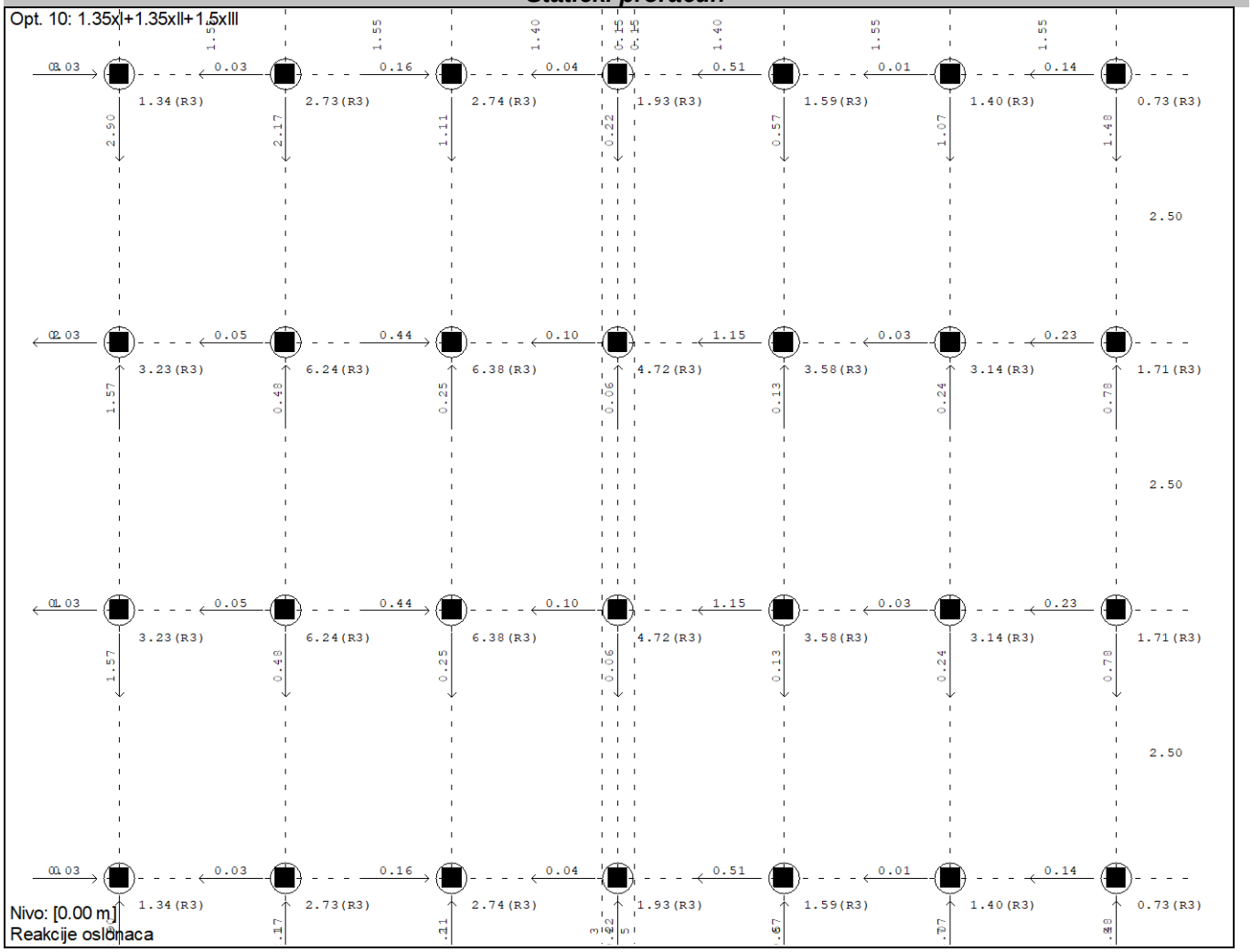
Set	Presek/Materijal	γ [kN/m³]	L [m]	O [m²]	V [m³]	m [T]
1	HOP [] 50x50x3 Celik	78.500	23.606	4.478	0.013	0.102
2	HOP [] 50x50x3 Celik	78.500	37.508	7.115	0.020	0.162
3	HOP [] 60x40x3 Celik	78.500	30.000	5.691	0.016	0.130
4	HOP [] 60x40x3 Celik	78.500	30.000	5.691	0.016	0.130
		Ukupno:	121.11	22.975	0.066	0.524

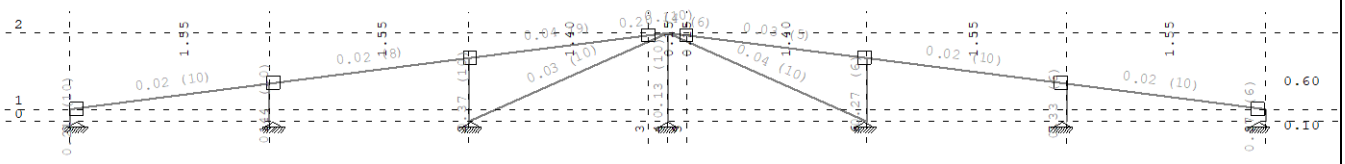
Grede - predmer po poprečnim presecima

Presek/Materijal	γ [kN/m³]	L [m]	O [m²]	V [m³]	m [T]
HOP [] 50x50x3 Celik	78.500	61.114	11.593	0.033	0.265
HOP [] 60x40x3 Celik	78.500	60.000	11.382	0.032	0.260
	Ukupno:	121.11	22.975	0.066	0.524

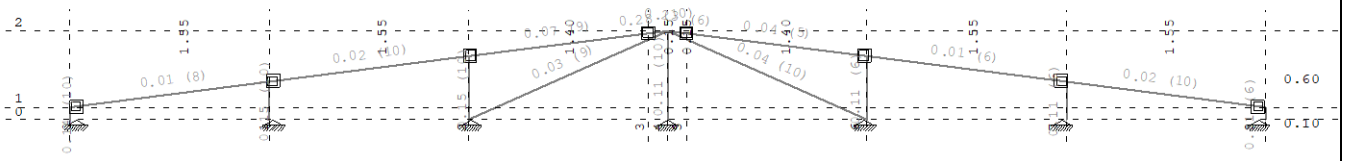
Rekapitulacija količina materijala

Materijal	γ [kN/m³]	O [m²]	V [m³]	m [T]
Celik	78.500	22.975	0.066	0.524

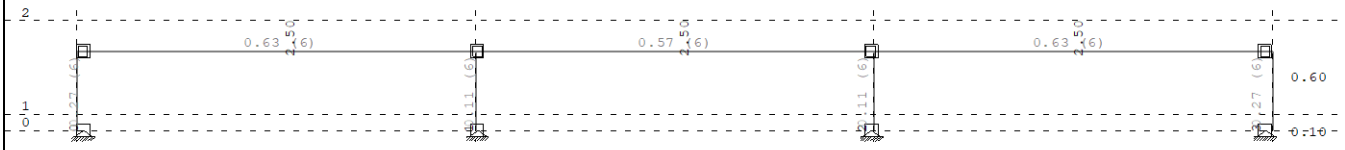

Opt. 10: 1.35x|+1.35xII+1.5xIII
0.03
0.03
0.16
0.04
0.51
0.01
0.14
1.34(R3)
2.73(R3)
2.74(R3)
1.93(R3)
1.59(R3)
1.40(R3)
0.73(R3)
2.50
0.03
0.05
0.44
0.10
1.15
0.03
0.23
3.23(R3)
6.24(R3)
6.38(R3)
4.72(R3)
3.58(R3)
3.14(R3)
1.71(R3)
2.50
0.03
0.05
0.44
0.10
1.15
0.03
0.23
3.23(R3)
6.24(R3)
6.38(R3)
4.72(R3)
3.58(R3)
3.14(R3)
1.71(R3)
2.50
0.03
0.03
0.16
0.04
0.51
0.01
0.14
1.34(R3)
2.73(R3)
2.74(R3)
1.93(R3)
1.59(R3)
1.40(R3)
0.73(R3)
Nivo: [0.00 m]
Reakcije oslonaca



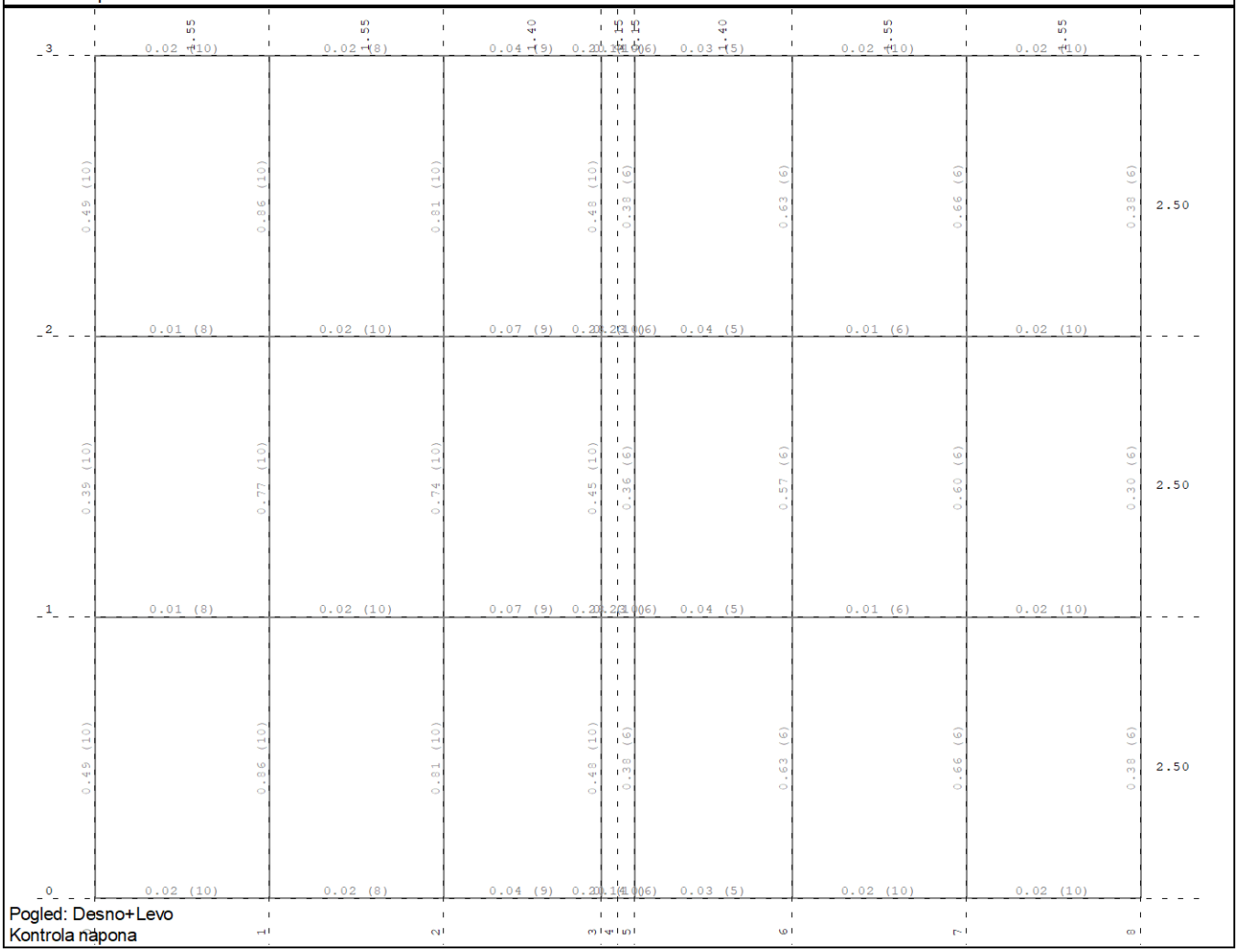
Ram: H_1
Kontrola napona



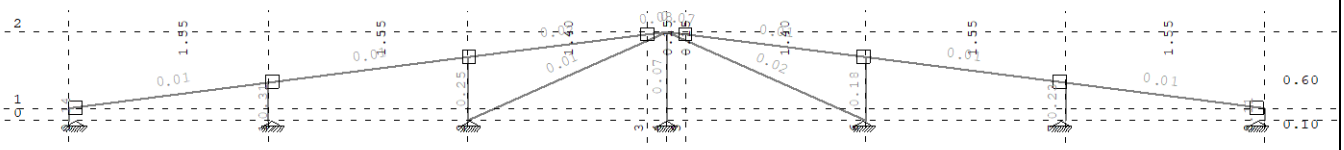
Ram: H_2
Kontrola napona



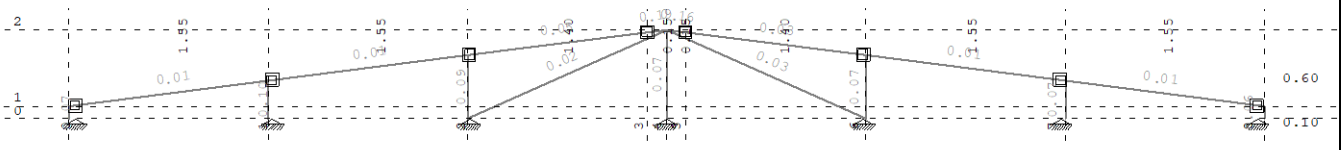
Ram: V_1
Kontrola napona



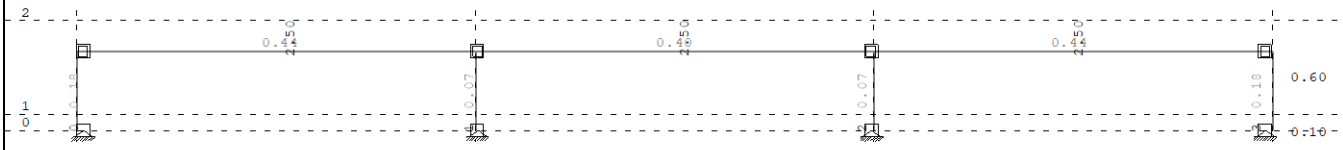
Pogled: Desno+Levo
Kontrola napona



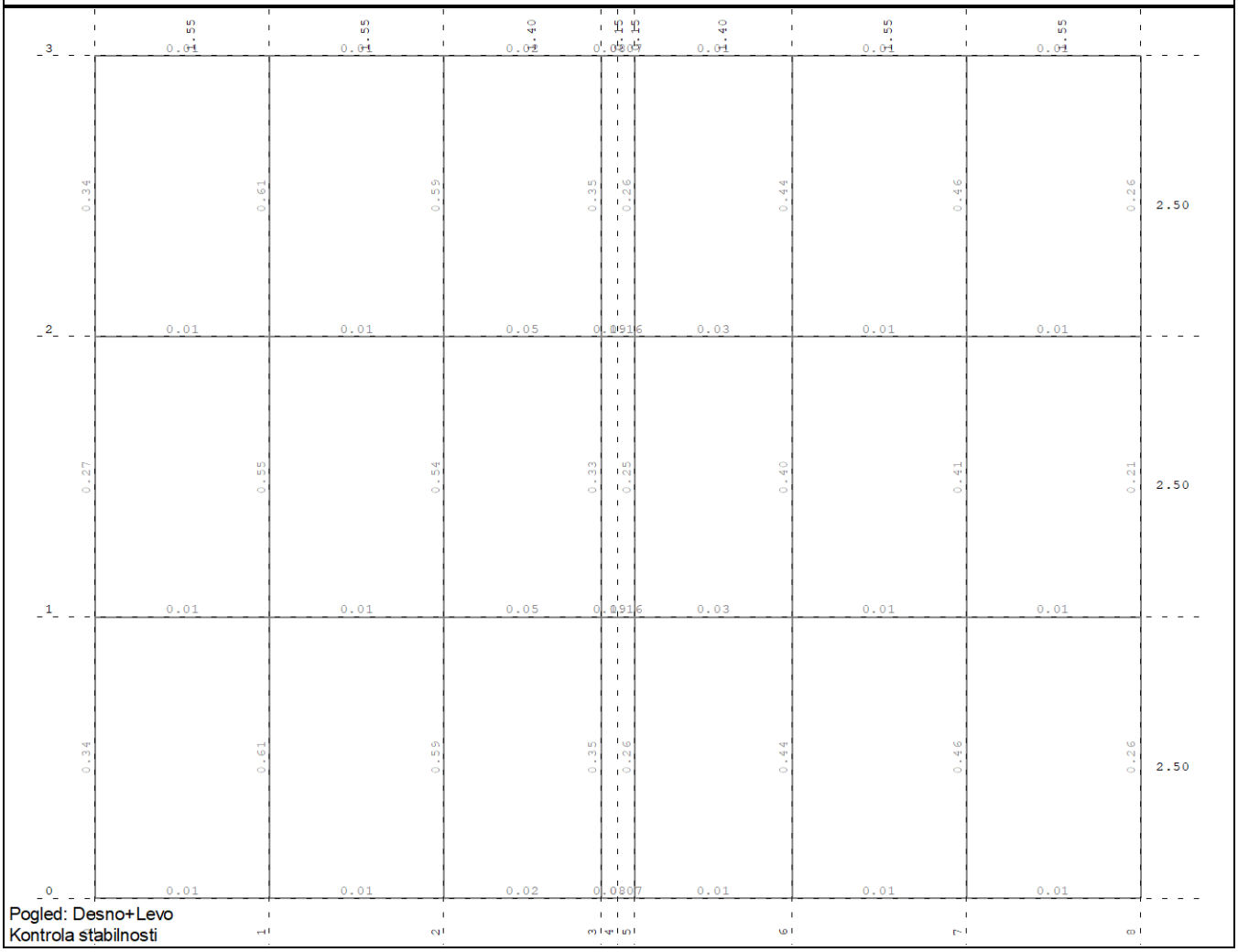
Ram: H_1
Kontrola stabilnosti



Ram: H_2
Kontrola stabilnosti



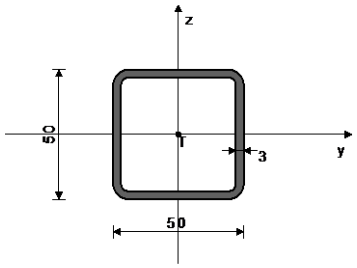
Ram: V_1
Kontrola stabilnosti



Pogled: Desno+Levo
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 23-28
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x3 [S 235] [Set: 1]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	5.410	cm2
Ay =	2.705	cm2
Az =	2.705	cm2
Ix =	31.973	cm4
Iy =	18.510	cm4
Iz =	18.510	cm4
Wy =	7.404	cm3
Wz =	7.404	cm3
Wy,pl =	9.954	cm3
Wz,pl =	9.954	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

10. γ=0.07	9. γ=0.07	6. γ=0.06
5. γ=0.05	8. γ=0.03	7. γ=0.03
4. γ=0.00		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 10, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-4.675	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.061	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-0.097	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-0.068	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.043	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	70.000	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	115.58	kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (4.68 <= 115.58)			

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	9.954	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	2.127	kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (0.07 <= 2.13)			

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	9.954	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	2.127	kNm
Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.04 <= 2.13)			

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	33.364	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	33.364	kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.10 <= 33.36)			
Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	33.364	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	33.364	kN
Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.06 <= 33.36)			

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.040	
Uslov 6.41: (0.00 <= 1)			

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

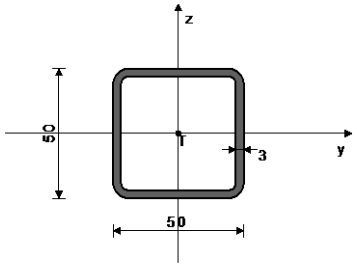
Dužina izvijanja y-y	l,y =	70.000	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.403	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	782.94	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.896	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	103.53	kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (4.68 <= 103.53)			
Dužina izvijanja z-z	l,z =	70.000	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.403	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.896	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	103.53	kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (4.68 <= 103.53)			

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.600
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.600
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.600
Koeficijent interakcije	kyy =	0.605
Koeficijent interakcije	kyz =	0.363
Koeficijent interakcije	kzy =	0.363
Koeficijent interakcije	kzz =	0.605
Redukcioni koeficijent	χy =	0.896
NEd / (χy NRk / γM1)		0.045
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.019
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.007
Uslov 6.61: (0.07 <= 1)		
Redukcioni koeficijent	χz =	0.896
NEd / (χz NRk / γM1)		0.045
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.012
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.012
Uslov 6.62: (0.07 <= 1)		

ŠTAP 44-35
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x3 [S 235] [Set: 2]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	5.410	cm2
Ay =	2.705	cm2
Az =	2.705	cm2
Ix =	31.973	cm4
Iy =	18.510	cm4
Iz =	18.510	cm4
Wy =	7.404	cm3
Wz =	7.404	cm3
Wy,pl =	9.954	cm3
Wz,pl =	9.954	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

6. γ=0.01	8. γ=0.01	10. γ=0.01
4. γ=0.01	7. γ=0.00	9. γ=0.00
5. γ=0.00		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 6, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-0.092	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-0.050	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-0.018	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	156.28	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	115.58	kN
Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (0.09 <= 115.58)			

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	9.954	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	2.127	kNm
Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (0.02 <= 2.13)			

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	33.364	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	33.364	kN
Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.05 <= 33.36)			

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.001	
Uslov 6.41: (0.01 <= 1)			

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	156.28	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	0.900	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	157.07	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.600	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	69.350	kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (0.09 <= 69.35)			
Dužina izvijanja z-z	l,z =	156.28	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	0.900	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.600	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	69.350	kN
Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (0.09 <= 69.35)			

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.400
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	1.000
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.400
Koeficijent interakcije	kyy =	0.400
Koeficijent interakcije	kyz =	0.601
Koeficijent interakcije	kzy =	0.240
Koeficijent interakcije	kzz =	1.001
Redukcioni koeficijent	χy =	0.600
NEd / (χy NRk / γM1)		0.001
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.003
Uslov 6.61: (0.00 <= 1)		
Redukcioni koeficijent	χz =	0.600
NEd / (χz NRk / γM1)		0.001
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.002
Uslov 6.62: (0.00 <= 1)		

PROVERA OTPORNOSTI NA SMICANJE
(slučaj opterećenja 8, kraj štapa)

Računska normalna sila	NEd =	0.043	kN

Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	0.052	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-0.016	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	156.28	cm

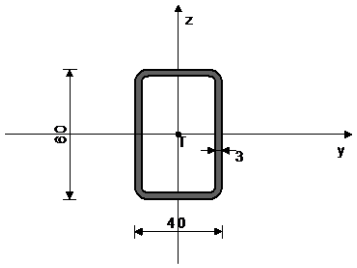
6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	33.364	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	33.364	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (0.05 <= 33.36)

ŠTAP 22-10
POPREČNI PRESEK : HOP [] 60x40x3 [S 235] [Set: 3]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	5.410	cm2
Ay =	2.164	cm2
Az =	3.246	cm2
Ix =	29.121	cm4
Iy =	24.170	cm4
Iz =	12.730	cm4
Wy =	8.057	cm3
Wz =	6.365	cm3
Wy,pl =	11.214	cm3
Wz,pl =	8.394	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

10. γ=0.55	9. γ=0.54	6. γ=0.41
5. γ=0.40	8. γ=0.15	7. γ=0.14
4. γ=0.01		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 10, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1.685	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	-0.160	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-2.905	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-1.261	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	-0.071	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	250.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	115.58	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1.69 <= 115.58)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	11.214	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	2.396	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (1.26 <= 2.40)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	8.394	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	1.793	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.07 <= 1.79)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	40.037	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	40.037	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (2.91 <= 40.04)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	26.691	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	26.691	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.16 <= 26.69)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti
Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.015	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	2.396	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.344	

Uslov 6.41: (0.35 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE
6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	250.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	1.259	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	80.152	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.406	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	46.970	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1.69 <= 46.97)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	250.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.735	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.249	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	28.796	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1.69 <= 28.80)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	250.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	40.492	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	11.214	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.255	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.957	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	2.293	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (1.26 <= 2.29)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.406
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.400
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.406
Koeficijent interakcije	kyy =	0.418
Koeficijent interakcije	kyz =	0.251
Koeficijent interakcije	kzy =	0.251
Koeficijent interakcije	kzz =	0.419
Redukcioni koeficijent	χy =	0.406
NEd / (χy NRk / γM1)		0.036
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.230
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.010

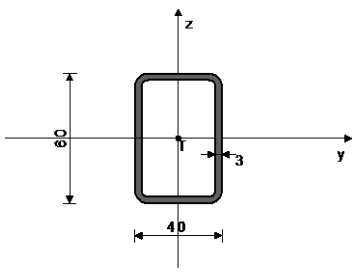
Uslov 6.61: (0.28 <= 1)

Redukcioni koeficijent	χz =	0.249
NEd / (χz NRk / γM1)		0.059
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.138
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.017

Uslov 6.62: (0.21 <= 1)

ŠTAP 56-44
POPREČNI PRESEK : HOP [] 60x40x3 [S 235] [Set: 4]
EUROCODE 3 (EN 1993-1-1:2005)

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	5.410	cm2
Ay =	2.164	cm2
Az =	3.246	cm2
Ix =	29.121	cm4
Iy =	24.170	cm4
Iz =	12.730	cm4
Wy =	8.057	cm3
Wz =	6.365	cm3
Wy,pl =	11.214	cm3
Wz,pl =	8.394	cm3
γM0 =	1.100	
γM1 =	1.100	
γM2 =	1.250	
Anet/A =	0.900	

(fy = 23.5 kN/cm2, fu = 36.0 kN/cm2)

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

6. γ=0.41	5. γ=0.40	10. γ=0.27
9. γ=0.26	7. γ=0.14	8. γ=0.13
4. γ=0.01		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU
(slučaj opterećenja 6, početak štapa)

Računska normalna sila	NEd =	-1.260	kN
Transverzalna sila u y pravcu	VEd,y =	0.190	kN
Transverzalna sila u z pravcu	VEd,z =	-2.173	kN
Momenat savijanja oko y ose	MEd,y =	-0.943	kNm
Momenat savijanja oko z ose	MEd,z =	0.083	kNm
Sistemska dužina štapa	L =	250.00	cm

5.5 KLASIFIKACIJA POPREČNIH PRESEKA
Klasa preseka 1

6.2 NOSIVOST POPREČNIH PRESEKA
6.2.4 Pritisak

Računska otpornost na pritisak	Nc,Rd =	115.58	kN

Uslov 6.9: NEd <= Nc,Rd (1.26 <= 115.58)

6.2.5 Savijanje y-y

Plastični otporni moment	Wy,pl =	11.214	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	2.396	kNm

Uslov 6.12: MEd,y <= Mc,Rd,y (0.94 <= 2.40)

6.2.5 Savijanje z-z

Plastični otporni moment	Wz,pl =	8.394	cm3
Računska otpornost na savijanje	Mc,Rd =	1.793	kNm

Uslov 6.12: MEd,z <= Mc,Rd,z (0.08 <= 1.79)

6.2.6 Smicanje

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,z =	40.037	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,z =	40.037	kN

Uslov 6.17: VEd,z <= Vc,Rd,z (2.17 <= 40.04)

Proračunska nosivost na smicanje	Vpl,Rd,y =	26.691	kN
Proračunska nosivost na smicanje	Vc,Rd,y =	26.691	kN

Uslov 6.17: VEd,y <= Vc,Rd,y (0.19 <= 26.69)

6.2.10 Savijanje smicanje i aksijalna sila
Nije potrebna redukcija momenata otpornosti

Uslov: VEd,z <= 50%Vpl,Rd,z ; VEd,y <= 50%Vpl,Rd,y

6.2.9 Savijanje i aksijalna sila

Odnos NEd / Npl,Rd		0.011	
Reduk.moment plast.otp.na savijanje	MN,y,Rd =	2.396	kNm
Koeficijent	α =	1.660	
Odnos (My,Ed / MN,y,Rd)^α		0.213	

Uslov 6.41: (0.22 <= 1)

6.3 NOSIVOST ELEMENATA NA IZVIJANJE

6.3.1.1 Nosivost na izvijanje

Dužina izvijanja y-y	l,y =	250.00	cm
Relativna vitkost y-y	λ_y =	1.259	
Kriva izvijanja za osu y-y: C	α =	0.490	
Elastična kritična sila	Ncr,y =	80.152	kN
Redukcioni koeficijent	χ,y =	0.406	
Računska otpornost na izvijanje	Nb,Rd,y =	46.970	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,y (1.26 <= 46.97)

Dužina izvijanja z-z	l,z =	250.00	cm
Relativna vitkost z-z	λ_z =	1.735	
Kriva izvijanja za osu z-z: C	α =	0.490	
Redukcioni koeficijent	χ,z =	0.249	
Računska otpornost na izvijanje	Nb.Rd,z =	28.796	kN

Uslov 6.46: NEd <= Nb,Rd,z (1.26 <= 28.80)

6.3.2.1 Nosivost na bočno-torziono izvijanje

Koeficijent	C1 =	1.285	
Koeficijent	C2 =	1.562	
Koeficijent	C3 =	0.753	
Koef.efekt.dužine bočnog izvijanja	k =	1.000	
Koef.efekt.dužine torzionog uvrtanja	kw =	1.000	
Koordinata	zg =	0.000	cm
Koordinata	zj =	0.000	cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L =	250.00	cm
Sektorski momenat inercije	Iw =	0.000	cm6
Krit.mom.za bočno tor.izvijanje	Mcr =	40.492	kNm
Odgovarajući otporni momenat	Wy =	11.214	cm3
Koeficijent imperf.	αLT =	0.760	
Bezdimenziona vitkost	λLT_ =	0.255	
Koeficijent redukcije (6.3.2.2.)	χLT =	0.957	
Računska otpornost na izvijanje	Mb,Rd =	2.293	kNm

Uslov 6.54: MEd,y <= Mb,Rd (0.94 <= 2.29)

6.3.3 Elementi konstantnog poprečnog preseka opterećeni savijanjem i aksijalnim pritiskom

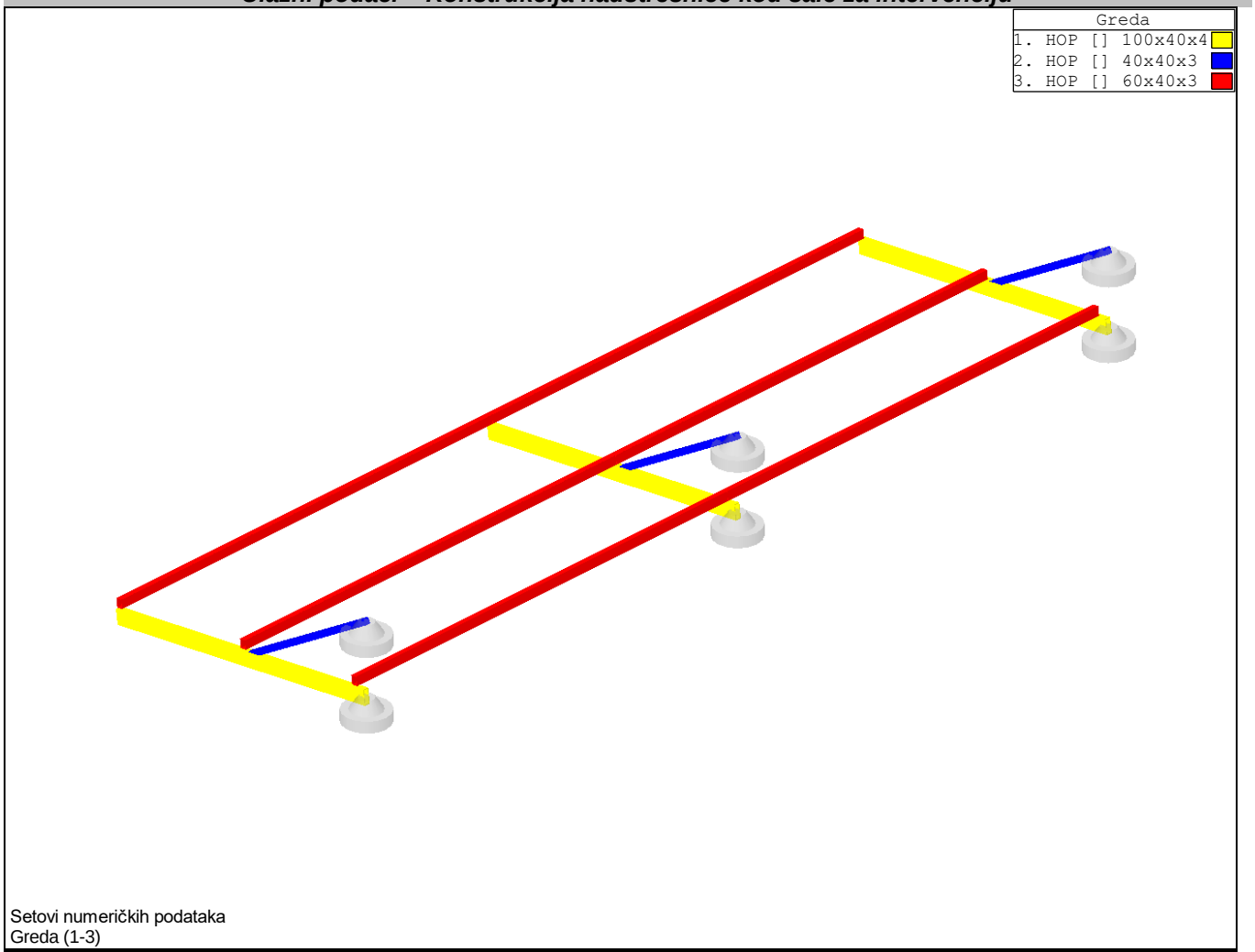
Proračun koeficijenata interakcije izvršen je alternativnom metodom br.2 (Aneks B)

Koeficijent uniformnog momenta	Cmy =	0.406
Koeficijent uniformnog momenta	Cmz =	0.406
Koeficijent uniformnog momenta	CmLT =	0.406
Koeficijent interakcije	kyy =	0.415
Koeficijent interakcije	kyz =	0.252
Koeficijent interakcije	kzy =	0.249
Koeficijent interakcije	kzz =	0.420
Redukcioni koeficijent	χy =	0.406
NEd / (χy NRk / γM1)		0.027
kyy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.171
kyz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.012

Uslov 6.61: (0.21 <= 1)

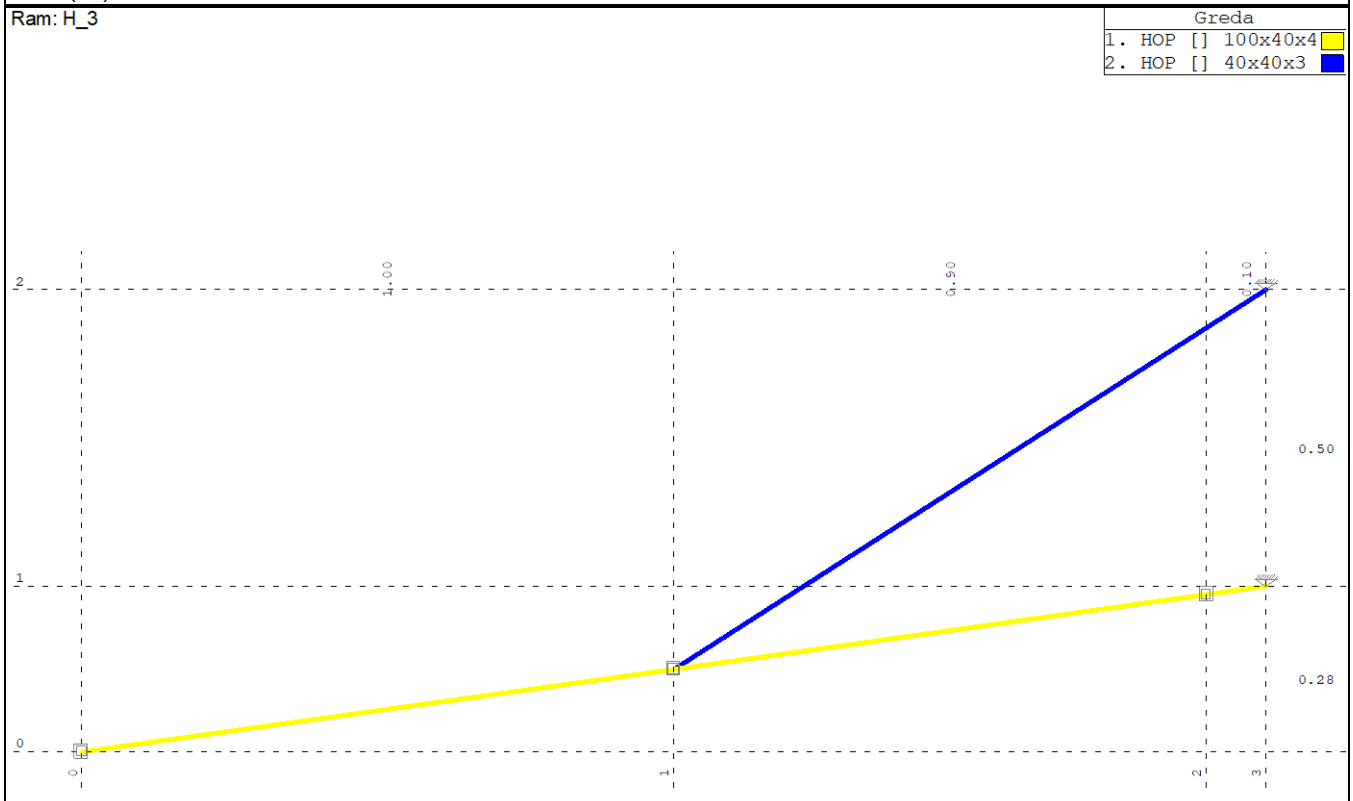
Redukcioni koeficijent	χz =	0.249
NEd / (χz NRk / γM1)		0.044
kzy * (MyEd + ΔMyEd) / ...		0.102
kzz * (MzEd + ΔMzEd) / ...		0.019

Uslov 6.62: (0.17 <= 1)



Setovi numeričkih podataka
Greda (1-3)

Ram: H_3



Setovi numeričkih podataka
Greda (1,2)

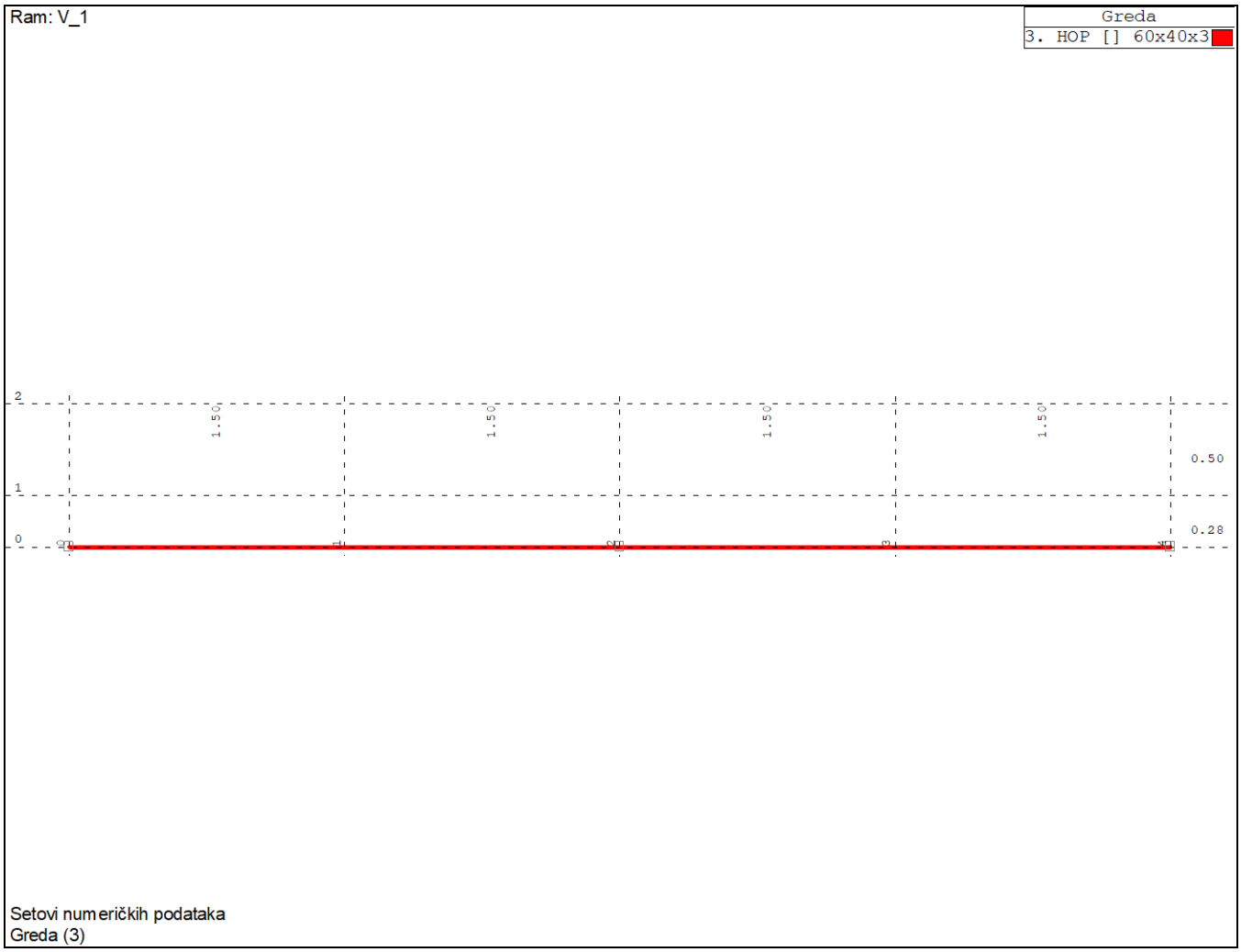
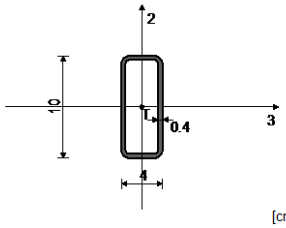


Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Celik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

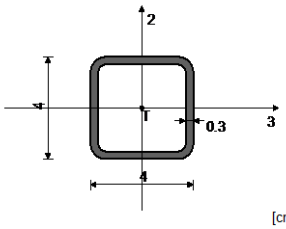
Setovi greda

Set: 1 Presek: HOP [] 100x40x4, Fiktivna ekscentričnost



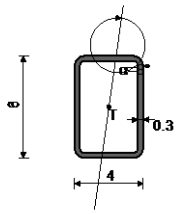
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	1.015e-3	8.000e-4	3.200e-4	7.399e-7	2.520e-7	1.107e-6

Set: 2 Presek: HOP [] 40x40x3, Fiktivna ekscentričnost



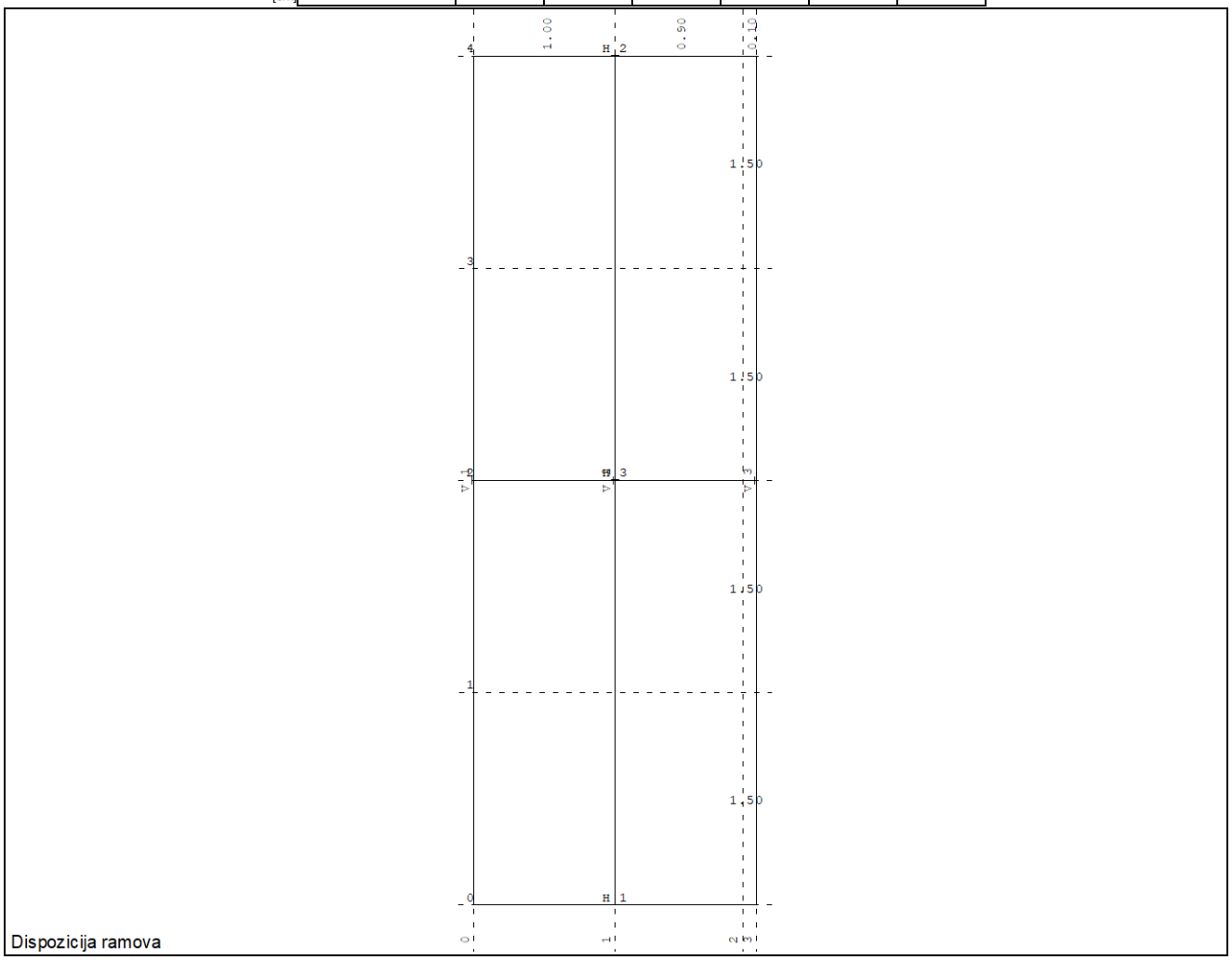
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	4.210e-4	2.400e-4	2.400e-4	1.563e-7	8.620e-8	8.620e-8

Set: 3 Presek: HOP [] 60x40x3, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	5.410e-4	3.577e-4	2.423e-4	2.912e-7	1.295e-7	2.395e-7



Dispozicija ramova

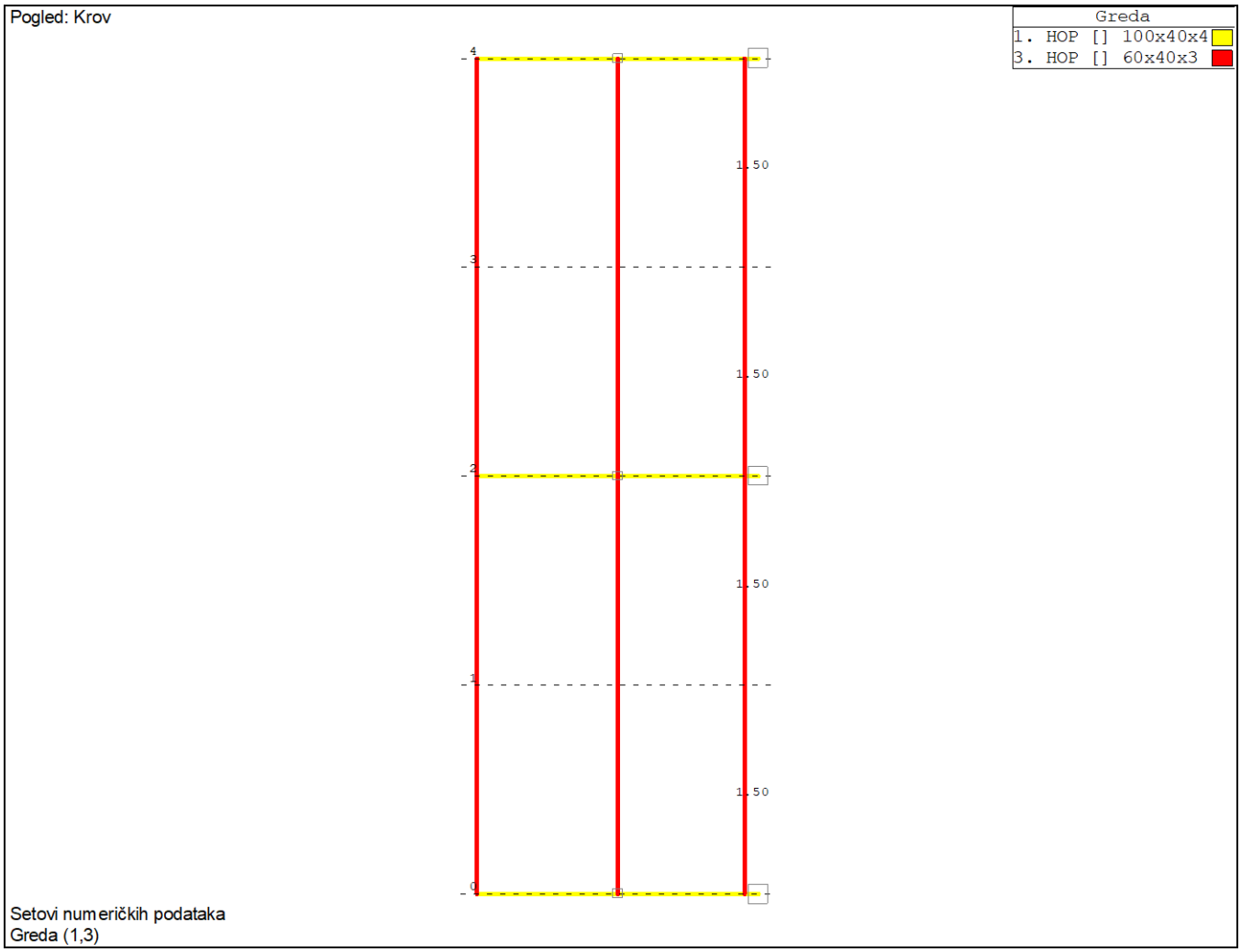
Grede - predmer po setovima

Set	Presek/Materijal	γ [kN/m³]	L [m]	O [m²]	V [m³]	m [T]
1	HOP [] 100x40x4 Celik	78.500	6.059	1.613	0.006	0.049
2	HOP [] 40x40x3 Celik	78.500	3.562	0.533	0.001	0.012
3	HOP [] 60x40x3 Celik	78.500	18.000	3.415	0.010	0.078
	Ukupno:		27.620	5.561	0.017	0.139

Rekapitulacija količina materijala

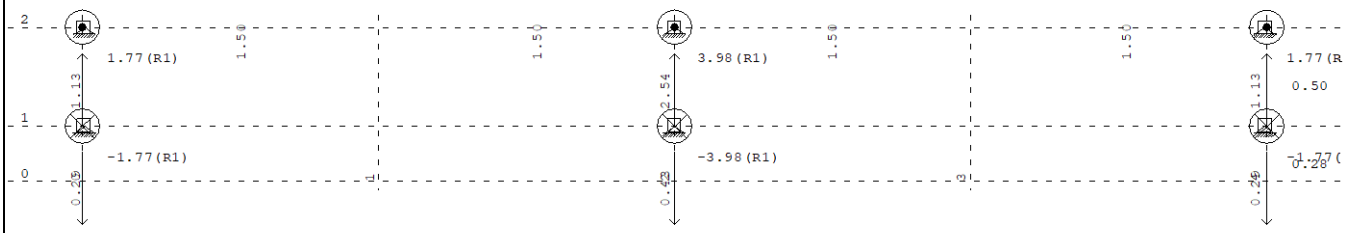
Materijal	γ [kN/m³]	O [m²]	V [m³]	m [T]
Celik	78.500	5.561	0.017	0.139

Pogled: Krov



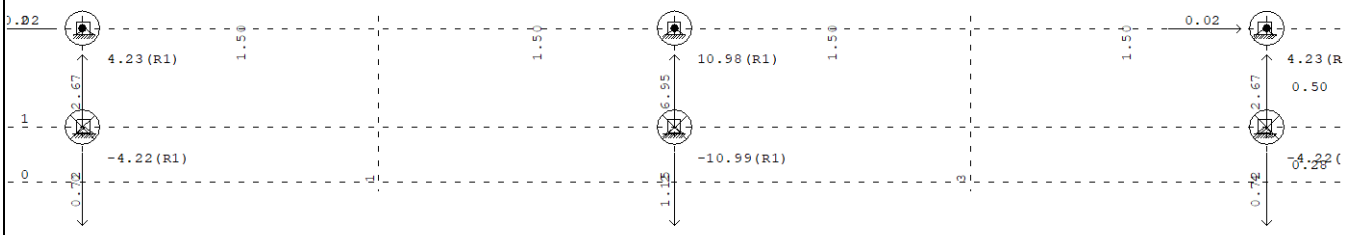
Setovi numeričkih podataka
Greda (1,3)

Opt. 1: Stalno (g)



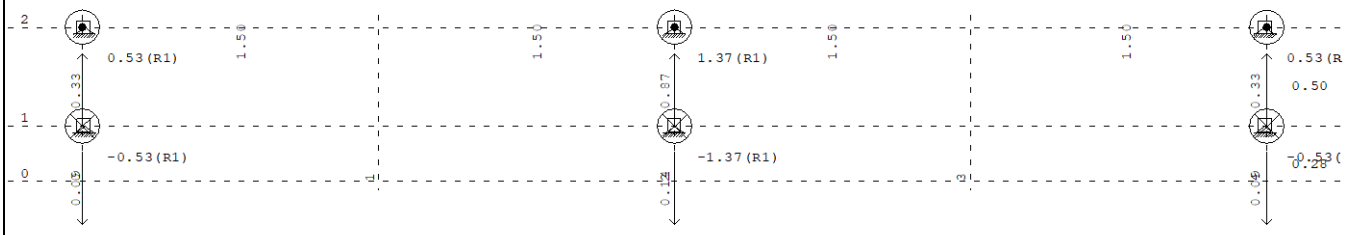
Ram: V_3
Reakcije oslonaca

Opt. 2: Sneg



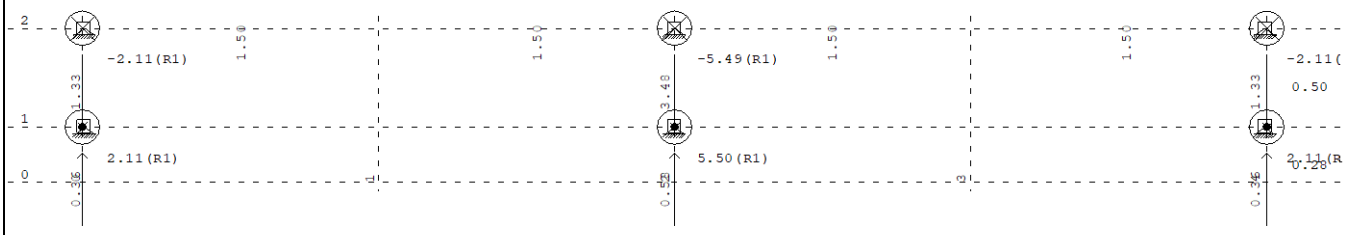
Ram: V_3
Reakcije oslonaca

Opt. 3: Wp



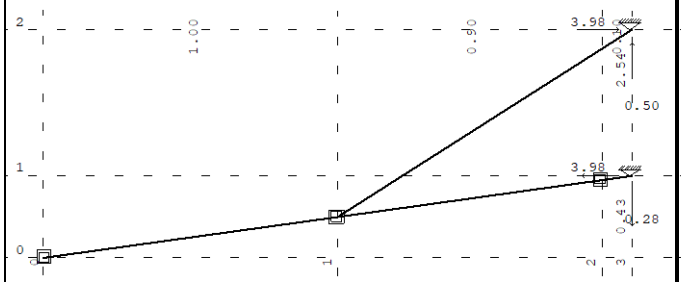
Ram: V_3
Reakcije oslonaca

Opt. 4: Ws



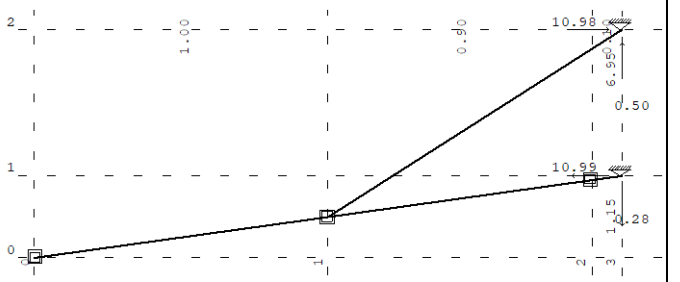
Ram: V_3
Reakcije oslonaca

Opt. 1: Stalno (g)



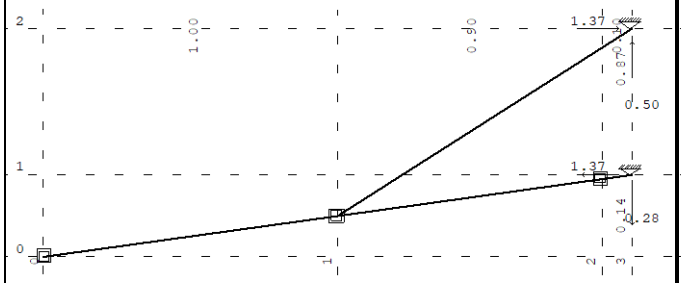
Ram: H_3
Reakcije oslonaca

Opt. 2: Sneg



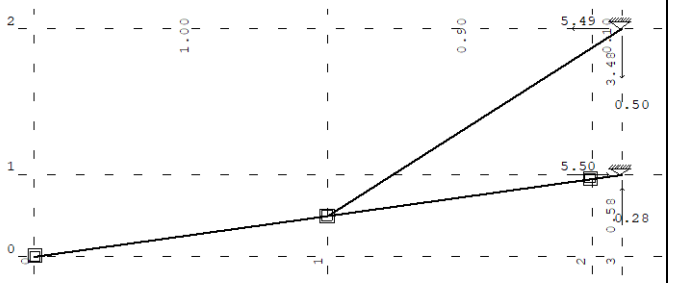
Ram: H_3
Reakcije oslonaca

Opt. 3: Wp

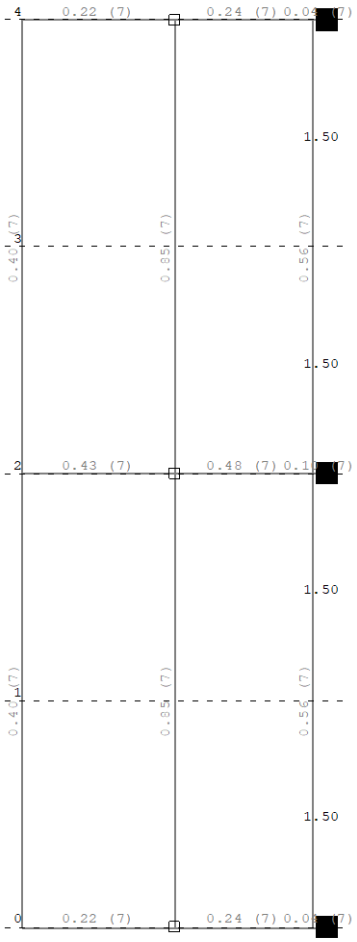


Ram: H_3
Reakcije oslonaca

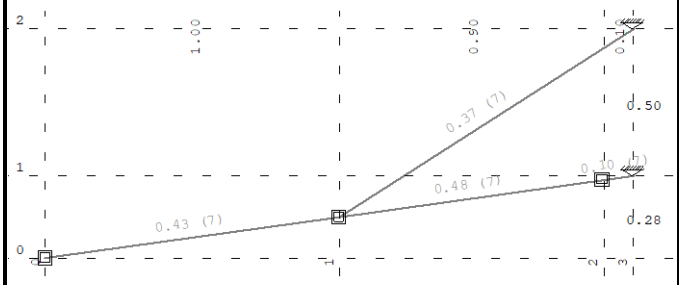
Opt. 4: Ws



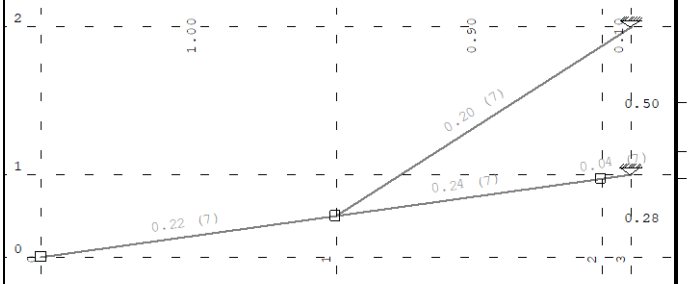
Ram: H_3
Reakcije oslonaca



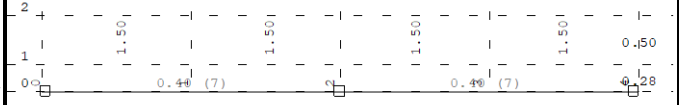
Pogled: Krov
Kontrola napona



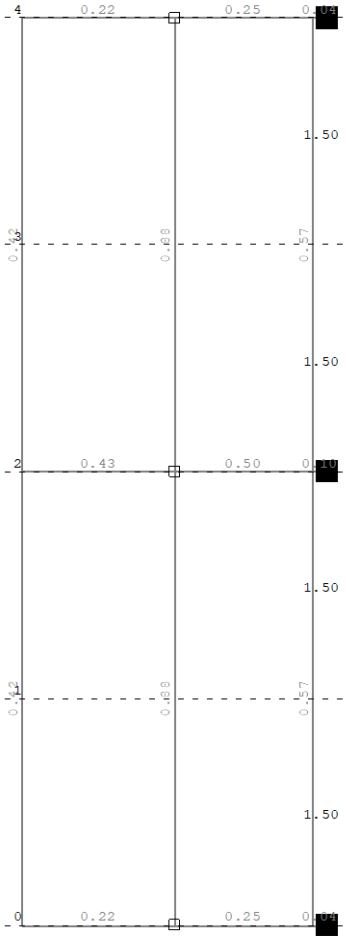
Ram: H_3
Kontrola napona



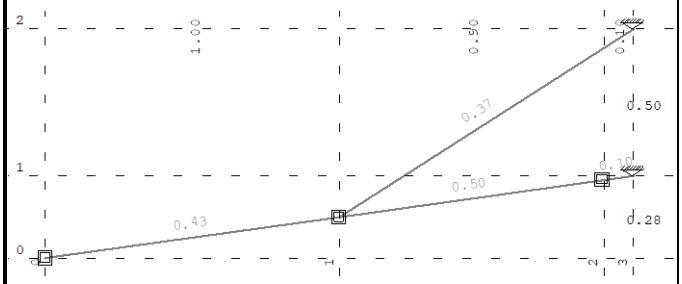
Ram: H_2
Kontrola napona



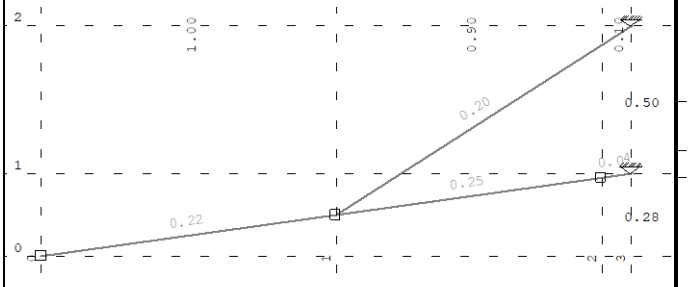
Ram: V_1
Kontrola napona



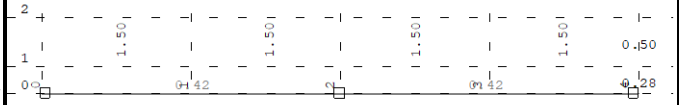
Pogled: Krov
Kontrola stabilnosti



Ram: H_3
Kontrola stabilnosti



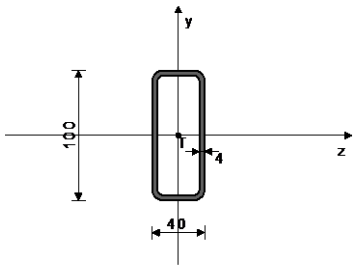
Ram: H_2
Kontrola stabilnosti



Ram: V_1
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 7-6
POPREČNI PRESEK : HOP [] 100x40x4 [Set: 1]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	10.150	cm2
Ay =	8.000	cm2
Az =	3.200	cm2
Iz =	110.68	cm4
Iy =	25.200	cm4
Ix =	73.986	cm4
Wz =	22.136	cm3

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

7. γ=0.43	11. γ=0.42	10. γ=0.32
6. γ=0.31	15. γ=0.25	9. γ=0.14
14. γ=0.14	12. γ=0.14	5. γ=0.14
8. γ=0.04	13. γ=0.03	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 11, početak štapa)	u =	6.658 mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 7
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	0.253 kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-1.716 kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.789 kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.98 cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	7.776 kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.224 kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	10.392 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 2.500 <= 10		
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.98 cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	291.67 cm
Granični napon	σ_d =	24.000 kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000 kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	7.776 kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100.98/10.00/0.40 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	10.098
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.726 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	7.776 kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.006
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	30.368 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	725.80 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.182
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250
Korekcioni faktor	f =	0.000
Relativni granični napon	σ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.301 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.379
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	30.368 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	163.36 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.291
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	163.36 kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856 kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.298 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.185

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100.98/4.00/0.40 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	25.244
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.726 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.726 kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	189.80 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	759.20 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.178
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000
Korekcioni faktor	f =	0.000
Relativni granični napon	σ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.301 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

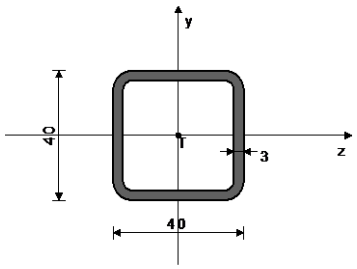
KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	σ =	7.776 kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.224 kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	7.786 kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ,up <= σ_dop

ŠTAP 10-7
POPREČNI PRESEK : HOP [] 40x40x3 [Set: 2]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	4.210	cm2
Ay =	2.400	cm2
Az =	2.400	cm2
Iz =	8.620	cm4
Iy =	8.620	cm4
Ix =	15.628	cm4
Wz =	4.310	cm3

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

7. γ=0.37	11. γ=0.37	10. γ=0.27
6. γ=0.27	15. γ=0.22	12. γ=0.15
9. γ=0.12	14. γ=0.12	5. γ=0.12
13. γ=0.04	8. γ=0.03	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 11, početak štapa)	u =	0.756 mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 7
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	17.700 kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.109 kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.108 kN
Sistemska dužina štapa	L =	118.73 cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	6.731 kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.045 kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	10.392 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	σ =	6.731 kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.045 kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	6.732 kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ,up <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 12
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.20
DOPUŠTENI NAPON : 20.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-6.500 kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.038 kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.032 kN
Sistemska dužina štapa	L =	118.73 cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.000 <= 10
Razmak viljuškastih oslonaca L_vilj. = 118.73 cm
Granična vrednost razmaka oslonaca l_cr = 291.67 cm
L_vilj. < l_cr
Granični napon σ_d = 24.000 kN/cm2
Dopušteni napon σ_dop = 20.000 kN/cm2
Stvarni napon - nožica σ_stv = 0.876 kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 118.73/4.00/0.30 (cm)
Način oslanjanja: A
Odnos a/b α = 29.682
Ivični normalni napon u limu σ1 = -2.420 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu σ2 = -0.668 kN/cm2
Odnos σ1/σ2 Ψ = 0.276
Koeficijent izbočavanja k_σ = 6.105
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 106.76 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja σ_cr = 651.79 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pσ = 0.192
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pσ = 1.000
Korekcioni faktor c_σ = 1.181
Korekcioni faktor f = 0.000
Relativni granični napon σ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja σ_u = 24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska σ = 2.904 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja k_τ = 5.345
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 106.76 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja τ_cr = 570.60 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pτ = 0.156
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pτ = 1.000
Korekcioni faktor c_τ = 1.250
Kritični napon izbočavanja τ_cr = 570.60 kN/cm2
Relativni granični napon τ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja τ_u = 13.856 kN/cm2
Faktorisani smičući napon τ = 0.016 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje σ'2 = 0.015

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 118.73/4.00/0.30 (cm)
Način oslanjanja: A
Odnos a/b α = 29.682
Ivični normalni napon u limu σ1 = -2.420 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu σ2 = -2.420 kN/cm2
Odnos σ1/σ2 Ψ = 1.000
Koeficijent izbočavanja k_σ = 4.000
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 106.76 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja σ_cr = 427.05 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pσ = 0.237
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pσ = 1.000
Korekcioni faktor c_σ = 1.000
Korekcioni faktor f = 0.000
Relativni granični napon σ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja σ_u = 24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska σ = 2.904 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

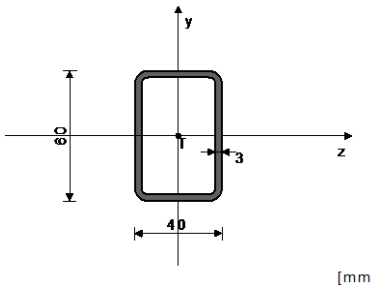
KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 118.73/4.00/0.30 (cm)
Način oslanjanja: A
Odnos a/b α = 29.682
Ivični normalni napon u limu σ1 = -0.668 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu σ2 = -0.668 kN/cm2
Odnos σ1/σ2 Ψ = 1.000
Koeficijent izbočavanja k_σ = 4.000
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 106.76 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja σ_cr = 427.05 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pσ = 0.237
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pσ = 1.000
Korekcioni faktor c_σ = 1.000
Korekcioni faktor f = 0.000
Relativni granični napon σ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja σ_u = 24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska σ = 0.801 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 7-2
POPREČNI PRESEK : HOP [] 60x40x3 [Set: 3]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax = 5.410 cm2
Ay = 3.600 cm2
Az = 2.400 cm2
Iz = 24.170 cm4
Iy = 12.730 cm4
Ix = 29.121 cm4
Wz = 8.057 cm3
Wy = 6.365 cm3

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

7. γ=0.88	11. γ=0.87	10. γ=0.68
6. γ=0.67	15. γ=0.49	14. γ=0.30
12. γ=0.30	9. γ=0.26	5. γ=0.23
13. γ=0.12	8. γ=0.07	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.749 mm
(slučaj opterećenja 11, na 140.0 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 7
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila N = 0.007 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = -1.044 kNm
Momenat savijanja oko y ose My = 0.144 kNm
Momenat torzije Mt = -0.011 kNm
Transverzalna sila u z pravcu Tz = 0.254 kN
Transverzalna sila u y pravcu Ty = 1.831 kN
Sistemska dužina štapa L = 300.00 cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon σ_max = 15.234 kN/cm2
Dopušteni napon σ_dop = 18.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon τ = 0.705 kN/cm2
Dopušteni smičući napon τ_dop = 10.392 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.500 <= 10
Razmak viljuškastih oslonaca L_vilj. = 300.00 cm
Granična vrednost razmaka oslonaca l_cr = 291.67 cm
L_vilj. >= l_cr
Otporni moment inercije Wz = 8.057 cm3
Torzioni moment inercije Id = 29.121 cm4
Ekvivalentna vitkost λ_ekv = 25.302
Relativna vitkost λ' = 0.272
Bezdimenzionalni koeficijent κ = 0.963
Granični napon σ_d = 23.120 kN/cm2
Dopušteni napon σ_dop = 17.340 kN/cm2
Stvarni napon - nožica σ_stv = 15.234 kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 300.00/6.00/0.30 (cm)
Način oslanjanja: A
Odnos a/b α = 50.000
Ivični normalni napon u limu σ1 = -10.691 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu σ2 = 15.234 kN/cm2
Odnos σ1/σ2 Ψ = -1.425
Koeficijent izbočavanja k_σ = 23.900
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 47.450 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja σ_cr = 1134.1 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pσ = 0.145
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pσ = 1.000
Korekcioni faktor c_σ = 1.250
Korekcioni faktor f = 0.000
Relativni granični napon σ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja σ_u = 24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska σ = 14.255 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja k_τ = 5.342
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 47.450 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja τ_cr = 253.46 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pτ = 0.234
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pτ = 1.000
Korekcioni faktor c_τ = 1.250
Kritični napon izbočavanja τ_cr = 253.46 kN/cm2
Relativni granični napon τ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja τ_u = 13.856 kN/cm2
Faktorisani smičući napon τ = 0.678 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje σ'2 = 0.355

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 300.00/4.00/0.30 (cm)
Način oslanjanja: A
Odnos a/b α = 75.000
Ivični normalni napon u limu σ1 = -15.231 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu σ2 = -10.691 kN/cm2
Odnos σ1/σ2 Ψ = 0.702
Koeficijent izbočavanja k_σ = 4.662
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 106.76 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja σ_cr = 497.69 kN/cm2

Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.075	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	20.308	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.341	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	106.76	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	570.19	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.156	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	570.19	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.141	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.716	

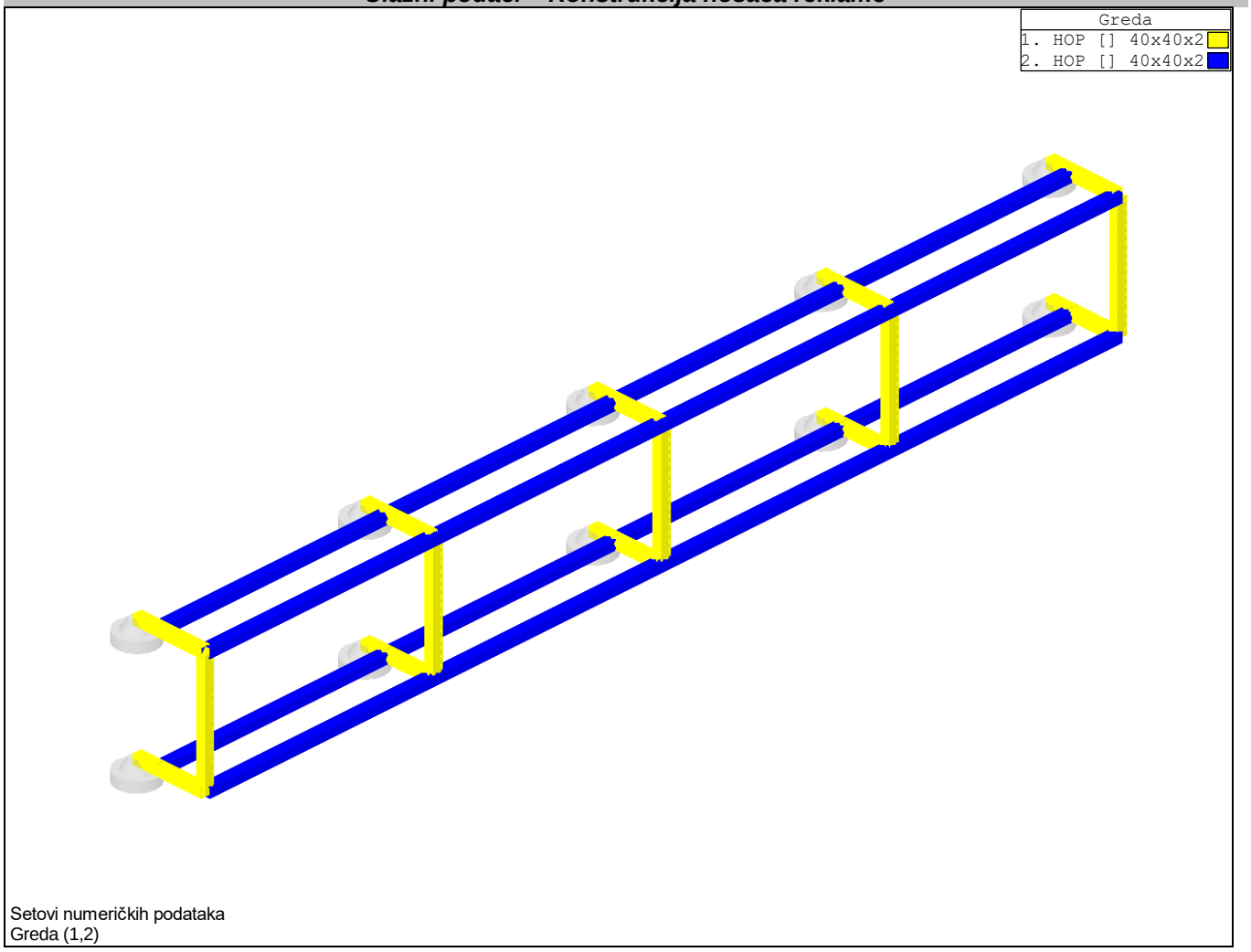
Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	σ =	15.234	kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.705	kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	15.283	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ,up <= σ_dop

Ulazni podaci – Konstrukcija nosaca reklame



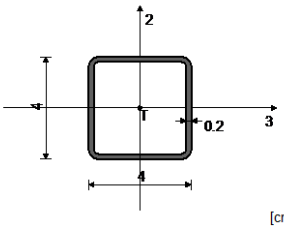
Setovi numeričkih podataka
Greda (1,2)

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Celik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

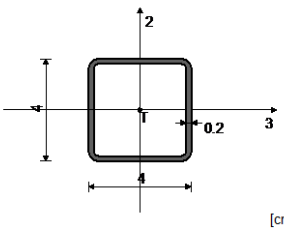
Setovi greda

Set: 1 Presek: HOP [] 40x40x2, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	2.940e-4	1.600e-4	1.600e-4	1.124e-7	6.700e-8	6.700e-8

Set: 2 Presek: HOP [] 40x40x2, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	2.940e-4	1.600e-4	1.600e-4	1.124e-7	6.700e-8	6.700e-8

Setovi tačkastih oslonaca

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

Grede - predmer po setovima

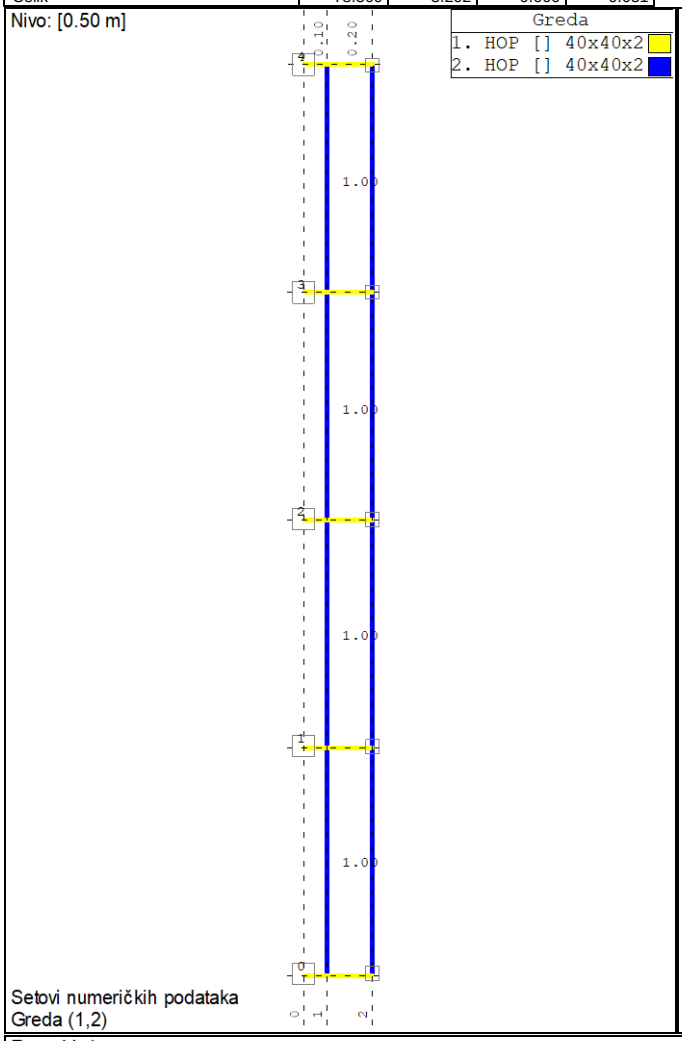
Set	Presek/Materijal	γ [kN/m³]	L [m]	O [m²]	V [m³]	m [T]
1	HOP [] 40x40x2 Celik	78.500	5.500	0.842	0.002	0.013
2	HOP [] 40x40x2 Celik	78.500	16.000	2.450	0.005	0.038
	Ukupno:		21.500	3.292	0.006	0.051

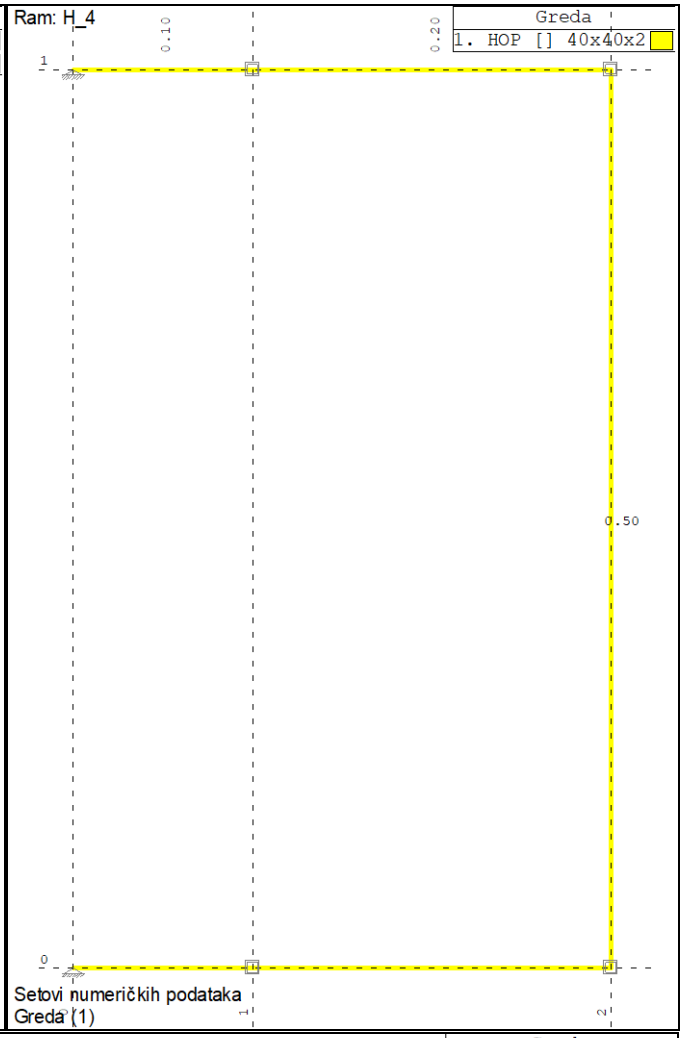
Grede - predmer po poprečnim presecima

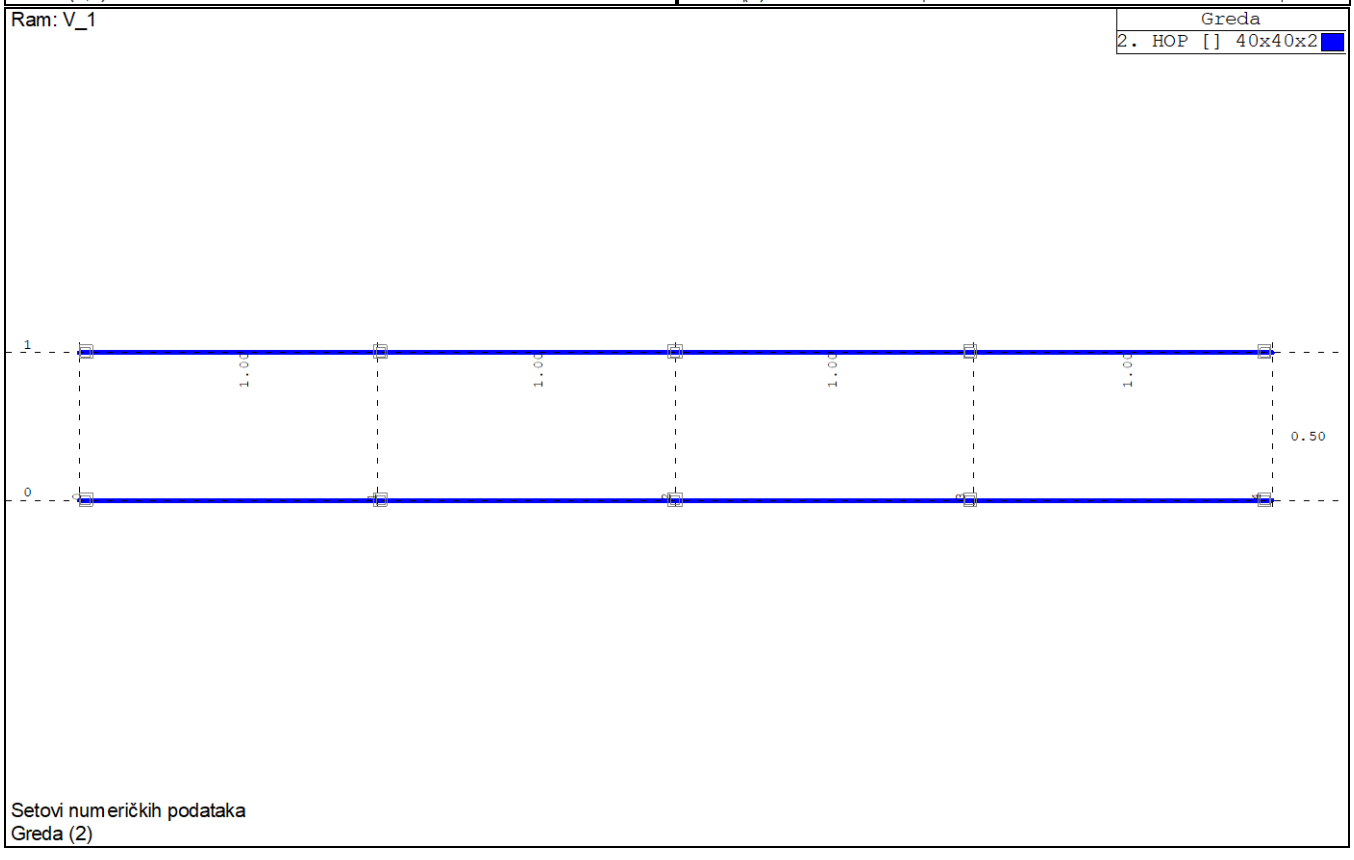
Presek/Materijal	γ [kN/m³]	L [m]	O [m²]	V [m³]	m [T]
HOP [] 40x40x2 Celik	78.500	21.500	3.292	0.006	0.051

Rekapitulacija količina materijala

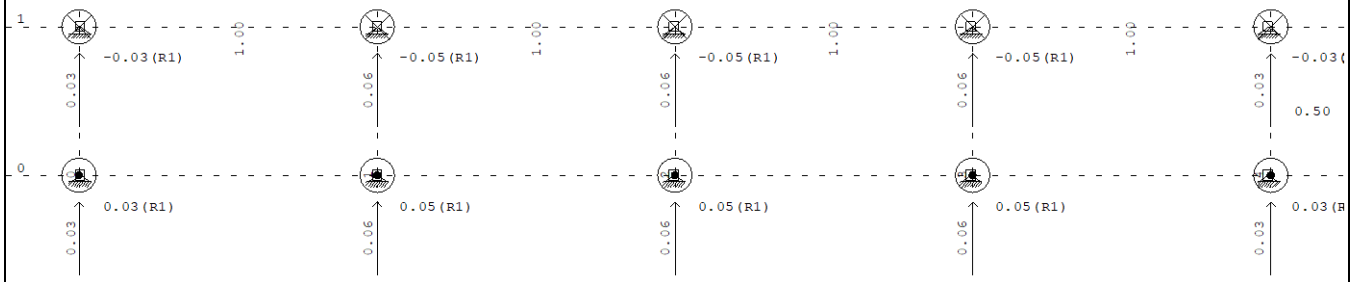
Materijal	γ [kN/m³]	O [m²]	V [m³]	m [T]
Celik	78.500	3.292	0.006	0.051





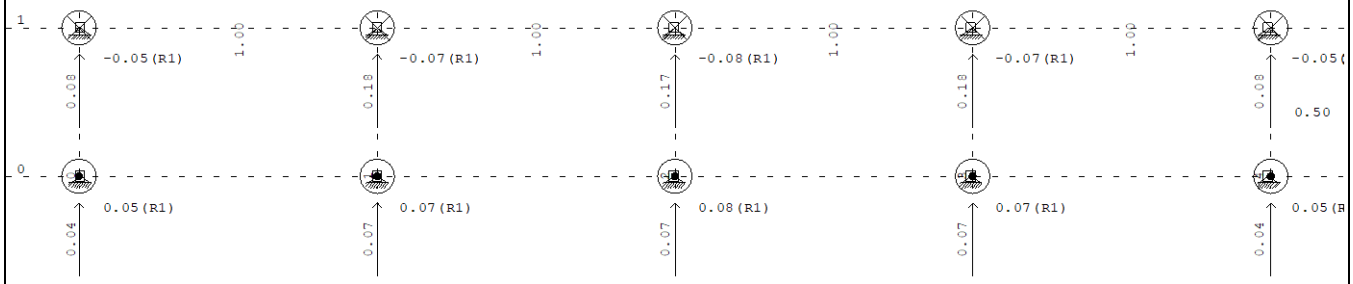


Opt. 1: Stalno (g)



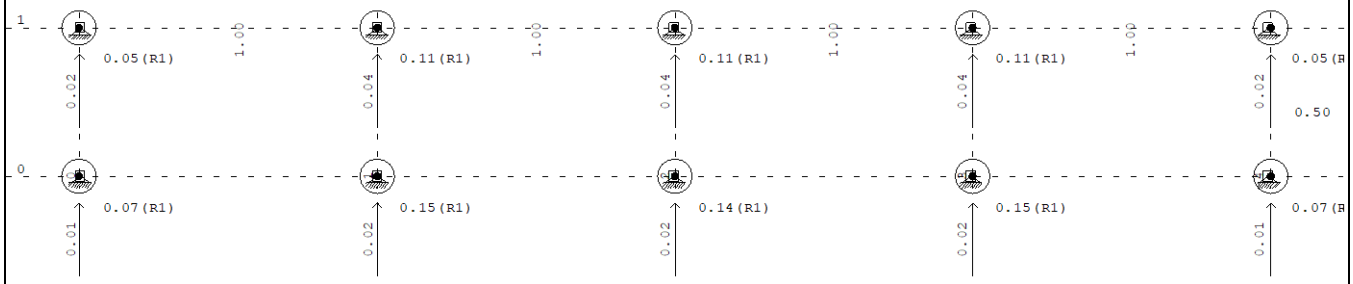
Ram: V_3
Reakcije oslonaca

Opt. 2: Sneg

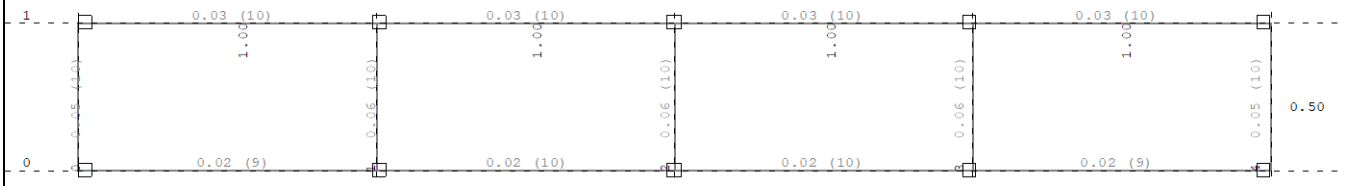


Ram: V_3
Reakcije oslonaca

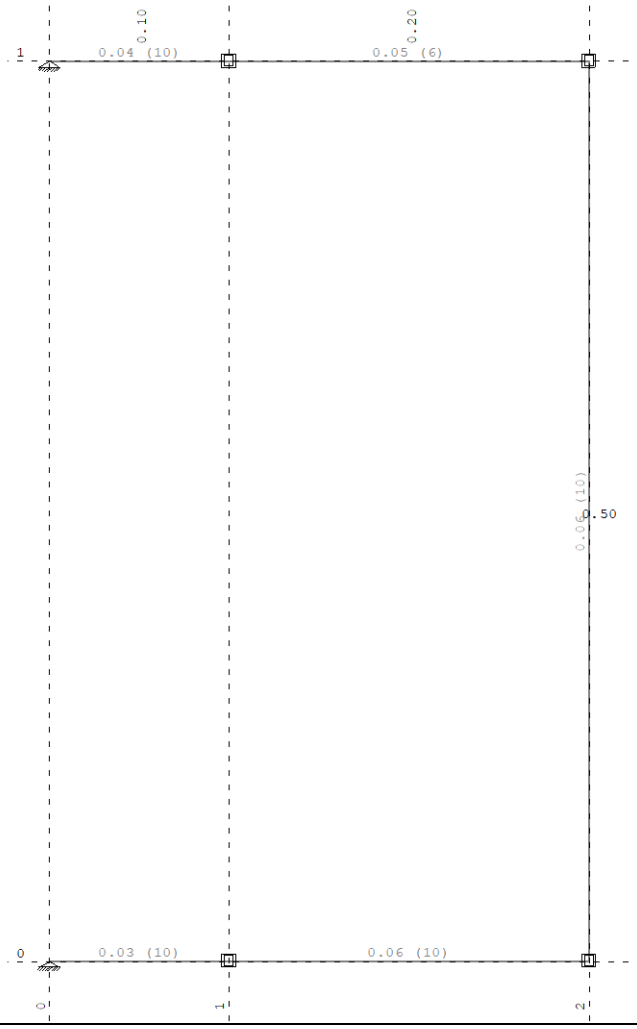
Opt. 3: Wetar



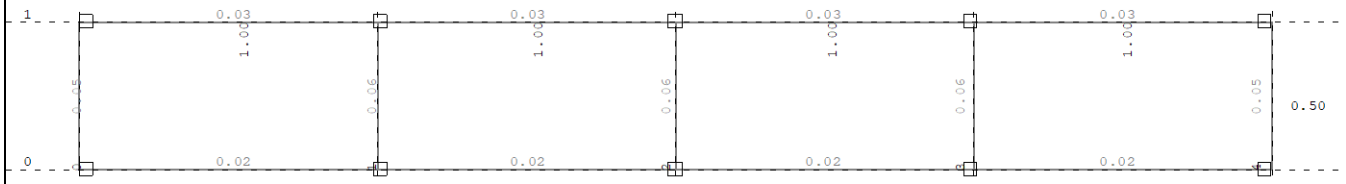
Ram: V_3
Reakcije oslonaca



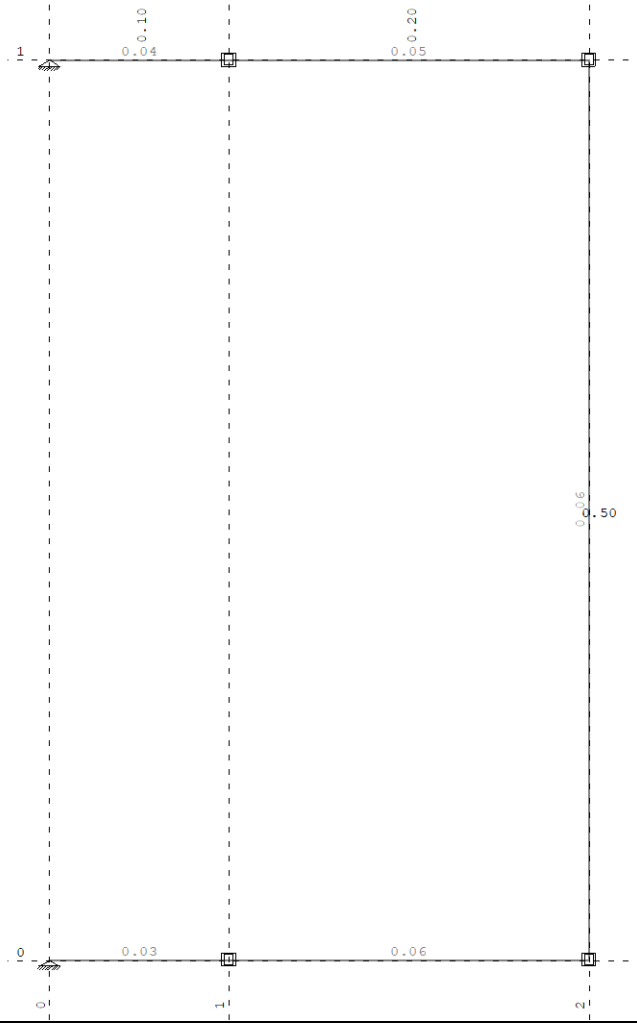
Ram: V_2
Kontrola napona



Ram: H_4
Kontrola napona



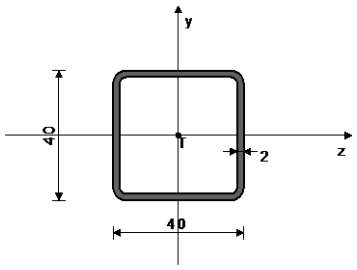
Ram: V_2
Kontrola stabilnosti



Ram: H_4
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 15-18
POPREČNI PRESEK : HOP [] 40x40x2 [Set: 1]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	2.940	cm2
Ay =	1.600	cm2
Az =	1.600	cm2
Iz =	6.700	cm4
Iy =	6.700	cm4
Ix =	11.238	cm4
Wz =	3.350	cm3

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

10. γ=0.06	6. γ=0.06	9. γ=0.04
5. γ=0.04	8. γ=0.03	4. γ=0.02
7. γ=0.01		

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 6, na 33.3 cm od početka štapa)	u =	0.009	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 10
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.20
DOPUŠTENI NAPON : 20.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-0.095	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.039	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.172	kN
Sistemska dužina štapa	L =	50.000	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	50.000	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	50.000	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	1.510	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.510	cm
Vitkost	λz =	33.121	
Vitkost	λy =	33.121	
Relativna vitkost	λ'z =	0.356	
Relativna vitkost	λ'y =	0.356	
Relativni napon	σ' =	0.002	
Koef.zavisan od oblika Mz	β =	0.440	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.920	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.920	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.440	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.077	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.077	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.077	
Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	50.000	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	291.67	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	20.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	

Normalni napon od N	σ(N) =	0.032	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.160	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	1.195	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	20.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.108	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	11.547	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 50.00/4.00/0.20 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-1.193	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	1.128	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.946	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	22.509	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1068.1	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.150	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	1.431	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.129	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.004	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 50.00/4.00/0.20 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-1.193	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.193	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	189.80	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.356	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	1.431	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

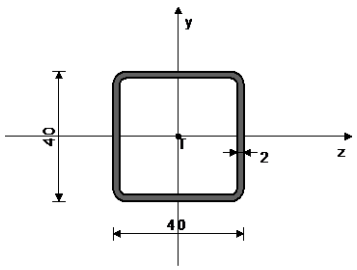
KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	σ =	1.193	kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.108	kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	1.207	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	20.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ,up <= σ_dop

ŠTAP 24-18
POPREČNI PRESEK : HOP [] 40x40x2 [Set: 2]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	2.940	cm2
Ay =	1.600	cm2
Az =	1.600	cm2
Iz =	6.700	cm4
Iy =	6.700	cm4
Ix =	11.238	cm4
Wz =	3.350	cm3
Wy =	3.350	cm3

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

10. γ=0.03	9. γ=0.03	8. γ=0.02
7. γ=0.02	6. γ=0.01	5. γ=0.01
4. γ=0.00		

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 10, na 40.0 cm od početka štapa)	u =	0.176	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 10
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.20
DOPUŠTENI NAPON : 20.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-0.060	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.010	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.008	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.048	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.059	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	1.510	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.510	cm
Vitkost	λz =	66.242	
Vitkost	λy =	66.242	
Relativna vitkost	λ'z =	0.713	
Relativna vitkost	λ'y =	0.713	
Relativni napon	σ' =	0.001	

Koef.zavisan od oblika Mz	β =	1.000	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.717	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.717	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.001	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.001	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.251	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.251	
Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	291.67	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	20.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.020	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	0.304	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.241	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	0.571	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	20.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.067	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	11.547	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100.00/4.00/0.20 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	25.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.084	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	0.525	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-6.285	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1134.1	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.145	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	0.100	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.346	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	253.69	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.234	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	253.69	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.044	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.000	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100.00/4.00/0.20 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	25.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.566	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-0.084	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.148	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.733	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	319.46	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.274	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.213	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	0.679	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.346	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	253.69	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.234	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	253.69	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.036	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.000	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

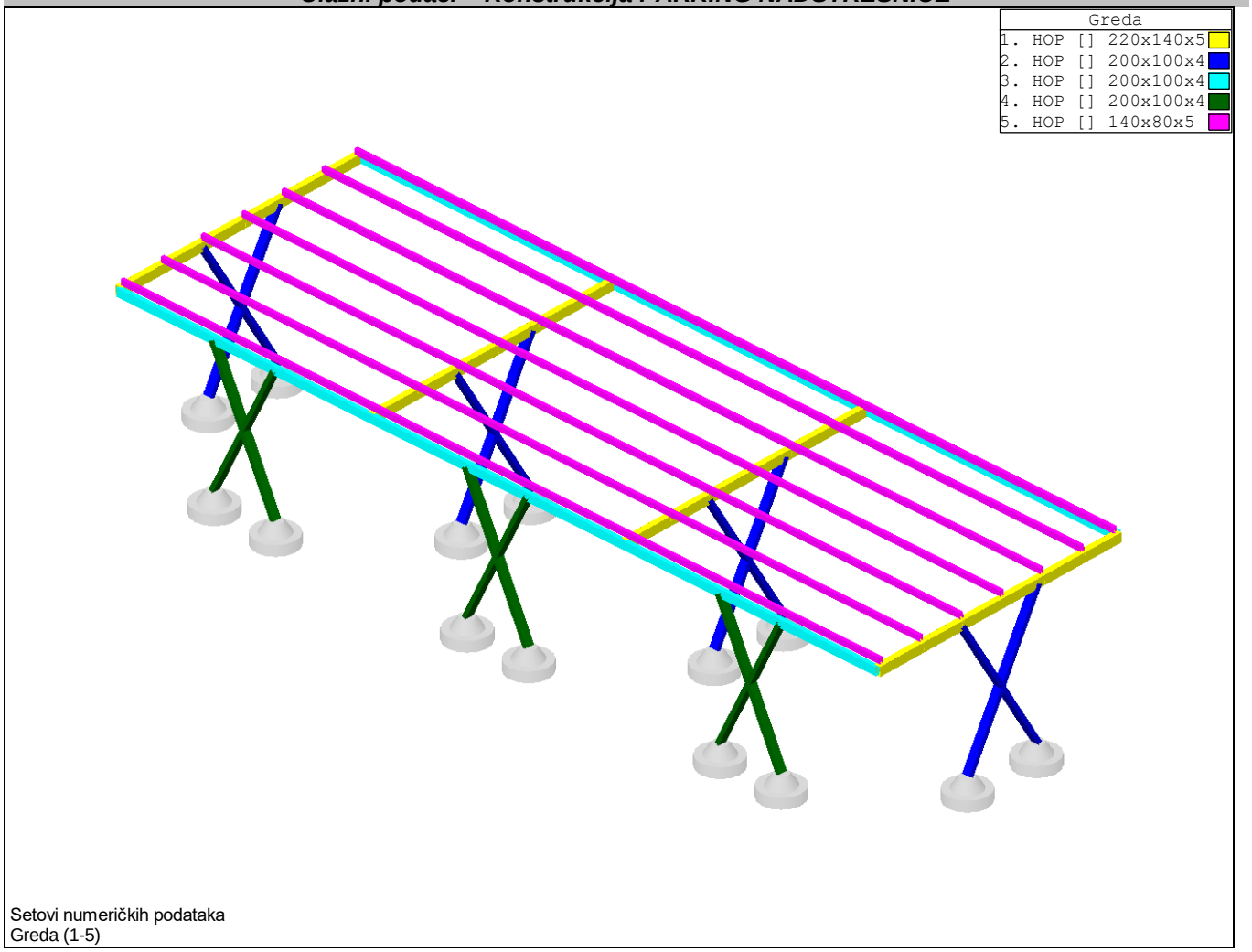
Normalni napon	σ =	0.566	kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.067	kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	0.578	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	20.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ,up <= σ_dop

НАДСТРЕШНИЦА ЗА САНИТЕТСКА ВОЗИЛА



Ulazni podaci – Konstrukcija PARKING NADSTRESNICE



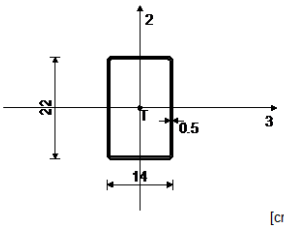
Setovi numeričkih podataka
Greda (1-5)

Tabela materijala

No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Celik	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

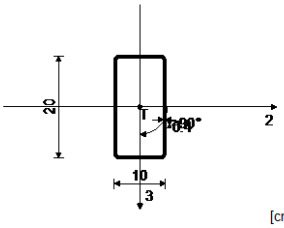
Setovi greda

Set: 1 Presek: HOP [] 220x140x5, Fiktivna ekscentričnost



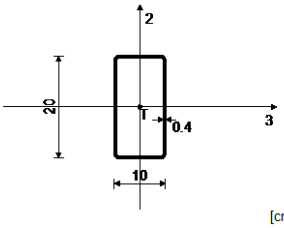
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	3.436e-3	2.200e-3	1.400e-3	2.444e-5	1.154e-5	2.313e-5

Set: 2 Presek: HOP [] 200x100x4, Fiktivna ekscentričnost



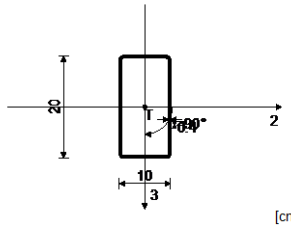
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	2.295e-3	8.000e-4	1.600e-3	9.842e-6	1.189e-5	4.058e-6

Set: 3 Presek: HOP [] 200x100x4, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	2.295e-3	1.600e-3	8.000e-4	9.842e-6	4.058e-6	1.189e-5

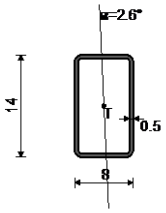
Set: 4 Presek: HOP [] 200x100x4, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	2.295e-3	8.000e-4	1.600e-3	9.842e-6	1.189e-5	4.058e-6

[cm]

Set: 5 Presek: HOP [] 140x80x5, Fiktivna ekscentričnost

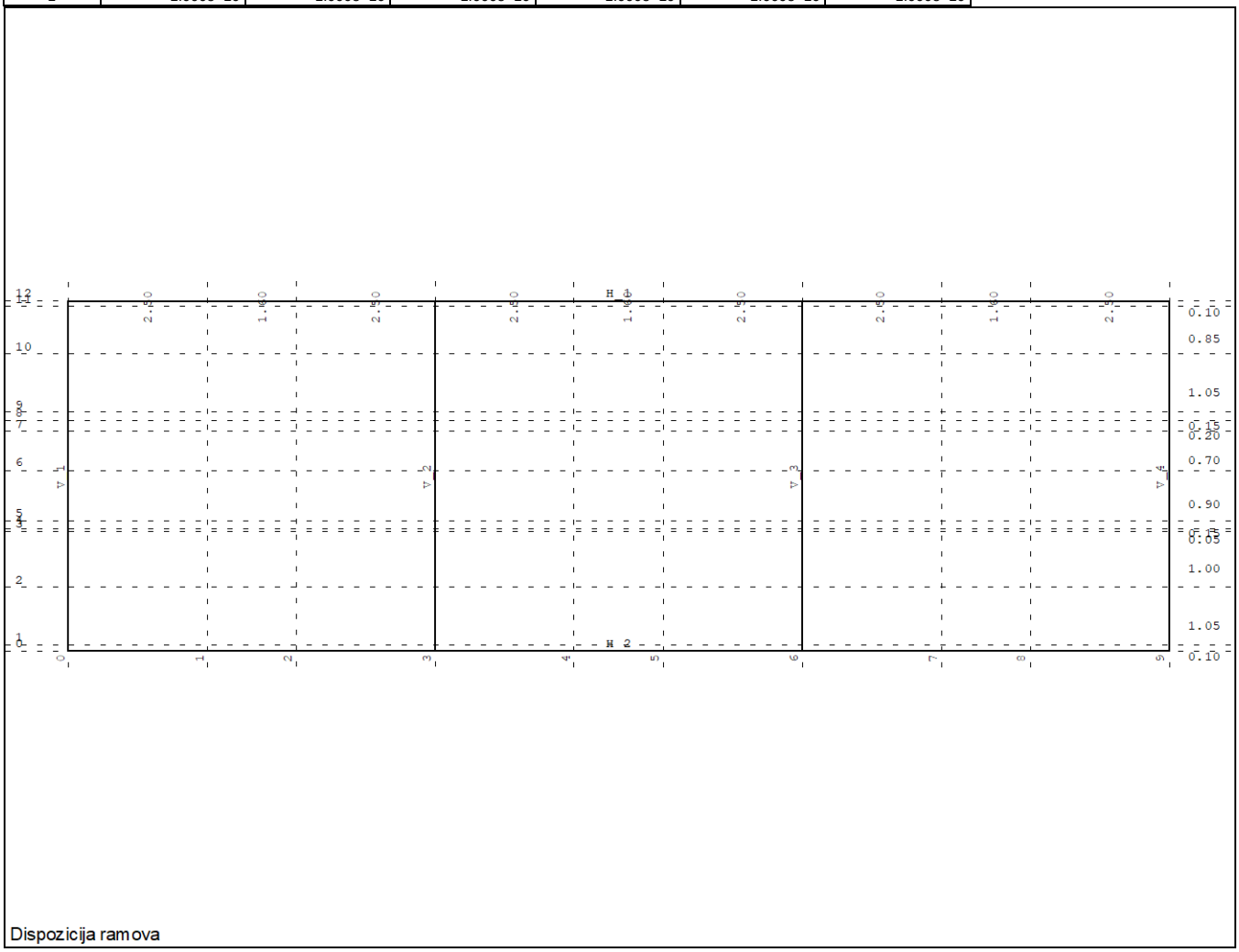


Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	2.036e-3	1.399e-3	8.012e-4	4.988e-6	2.095e-6	5.025e-6

[cm]

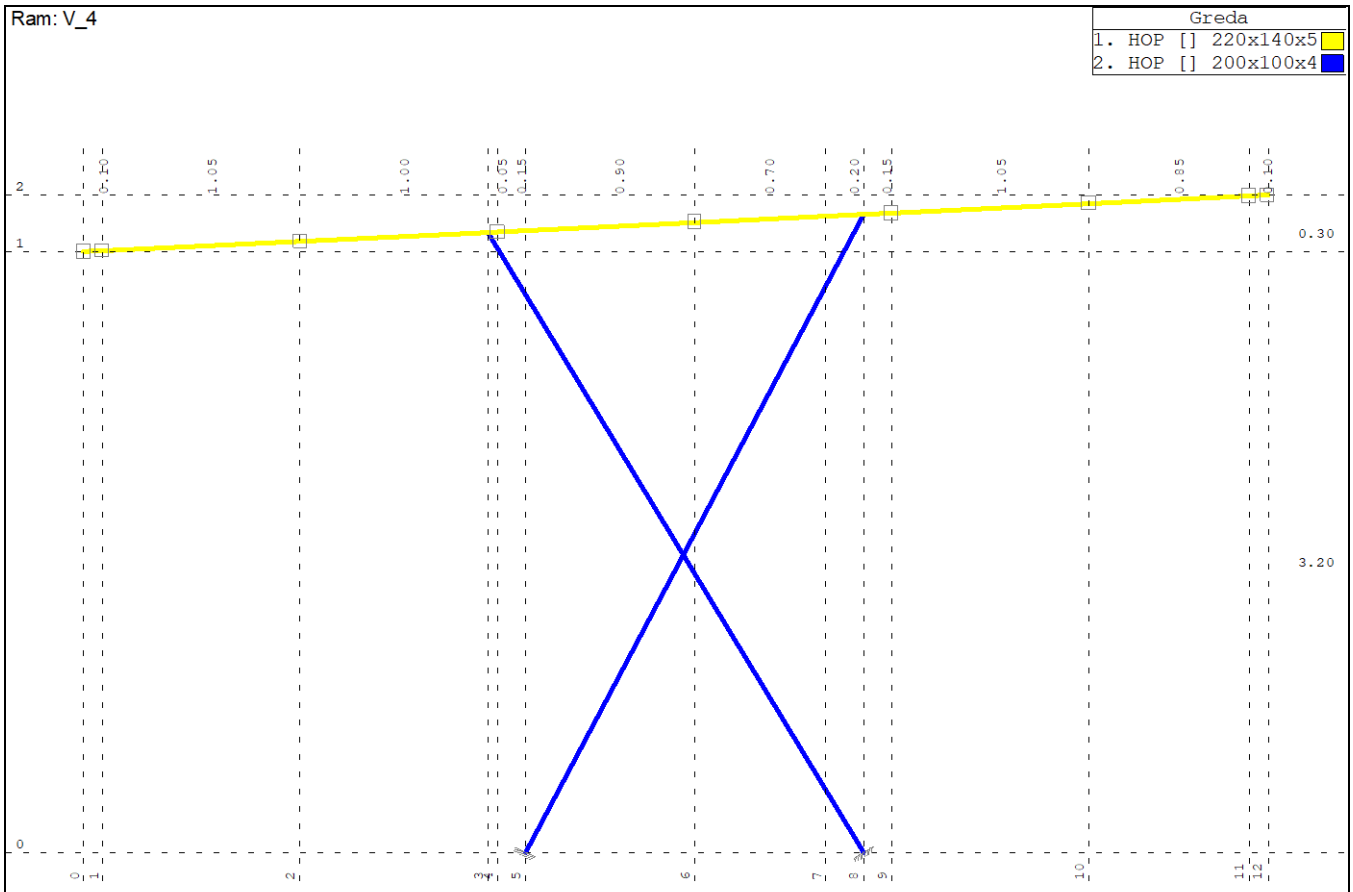
Setovi tačkastih oslonaca

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



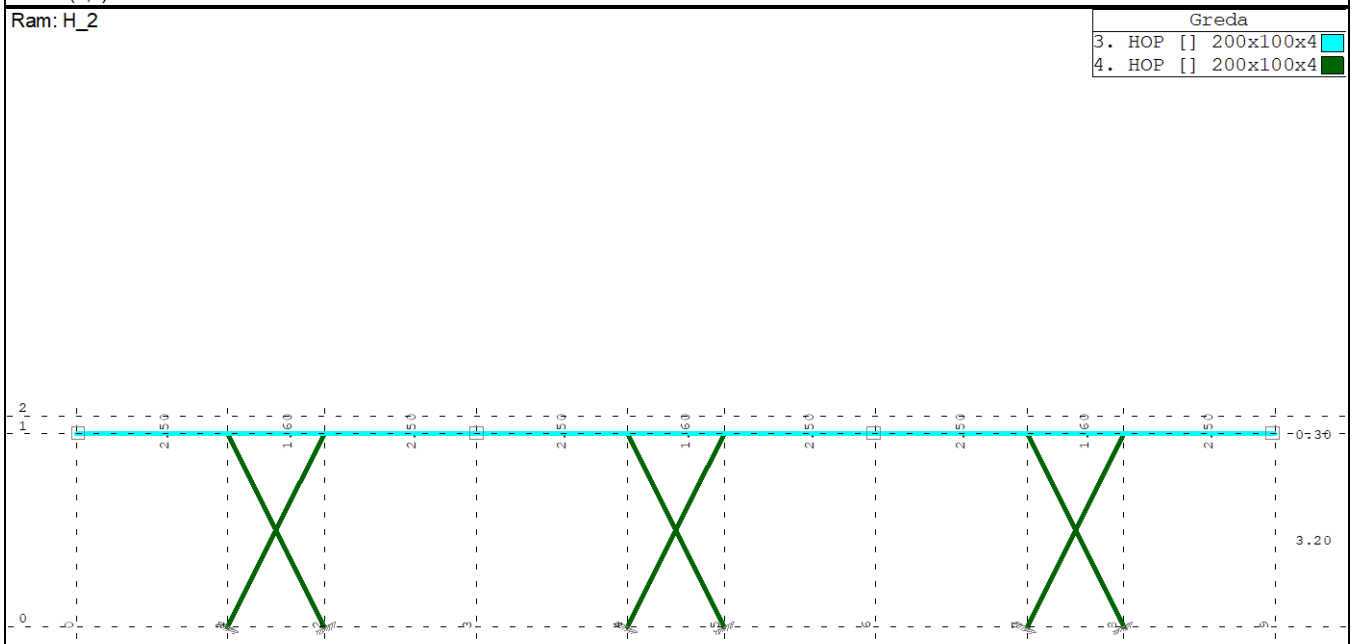
Dispozicija ramova

Ram: V_4



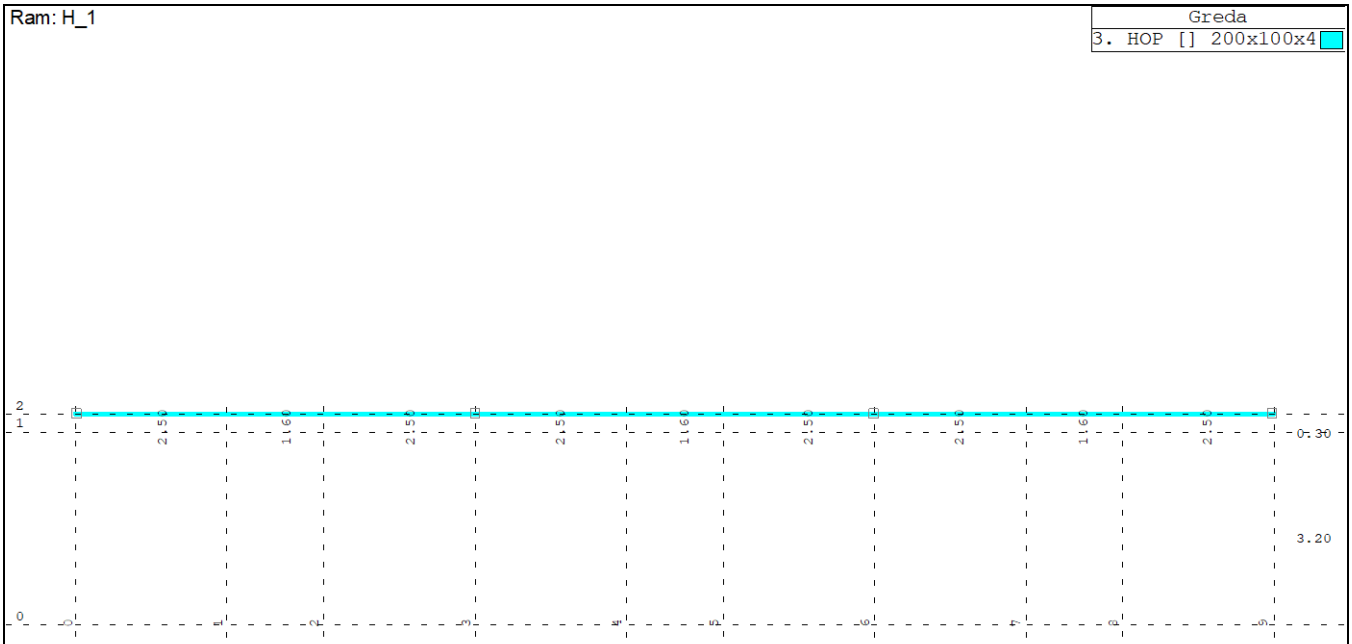
Setovi numeričkih podataka
Greda (1,2)

Ram: H_2



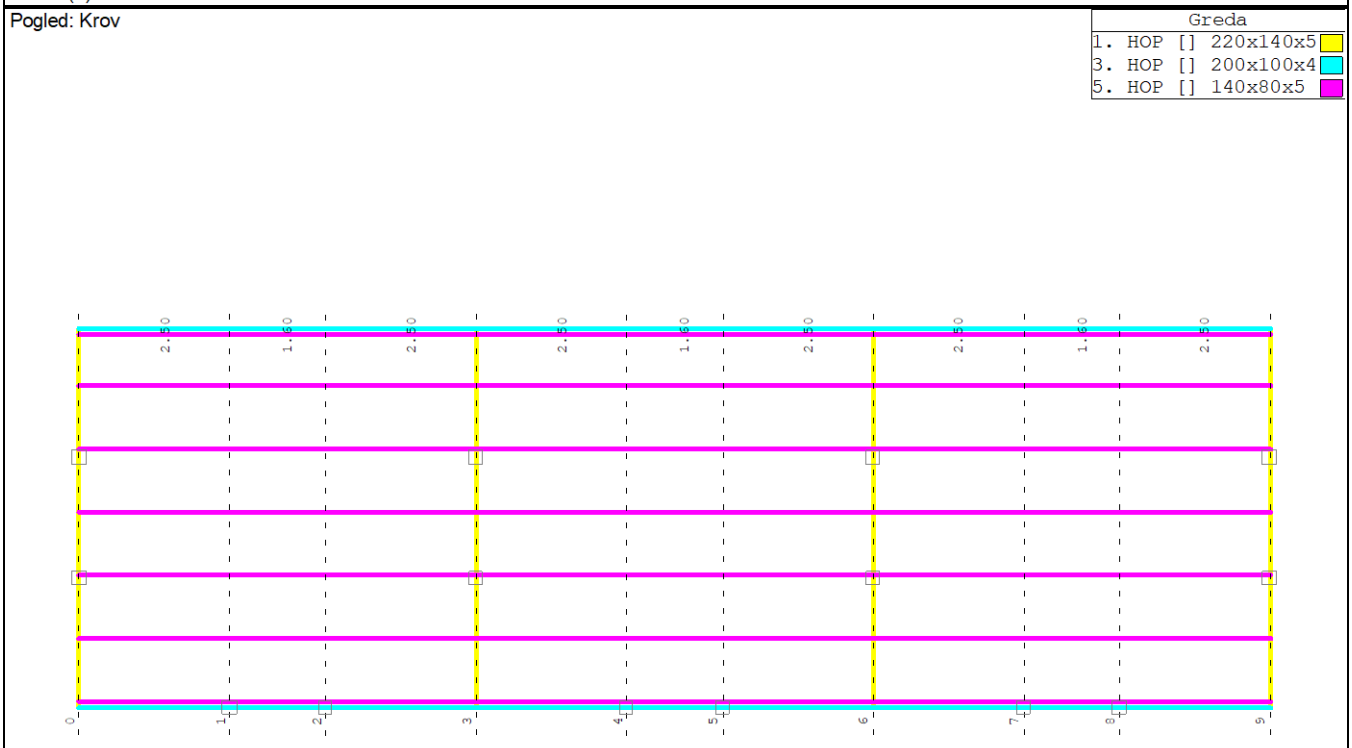
Setovi numeričkih podataka
Greda (3,4)

Ram: H_1



Setovi numeričkih podataka
Greda (3)

Pogled: Krov



Setovi numeričkih podataka
Greda (1,3,5)

Grede - predmer po setovima

Set	Presek/Materijal	γ [kN/m³]	L [m]	O [m²]	V [m³]	m [T]

1	HOP [] 220x140x5 Celik	78.500	25.229	17.731	0.087	0.694
2	HOP [] 200x100x4 Celik	78.500	30.823	18.070	0.071	0.566
3	HOP [] 200x100x4 Celik	78.500	39.600	23.216	0.091	0.727
4	HOP [] 200x100x4 Celik	78.500	21.466	12.585	0.049	0.394
5	HOP [] 140x80x5 Celik	78.500	138.60	58.604	0.282	2.259
		Ukupno:	255.72	130.21	0.580	4.641

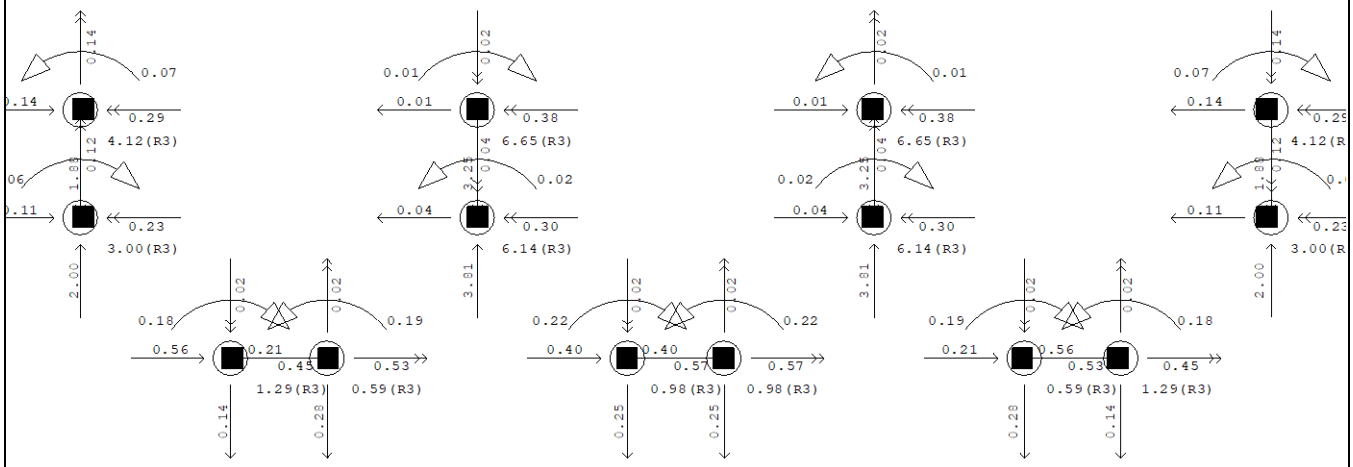
Grede - predmer po poprečnim presecima

Presek/Materijal	γ [kN/m³]	L [m]	O [m²]	V [m³]	m [T]
HOP [] 220x140x5 Celik	78.500	25.229	17.731	0.087	0.694
HOP [] 200x100x4 Celik	78.500	91.889	53.872	0.211	1.688
HOP [] 140x80x5 Celik	78.500	138.60	58.604	0.282	2.259
	Ukupno:	255.72	130.21	0.580	4.641

Rekapitulacija količina materijala

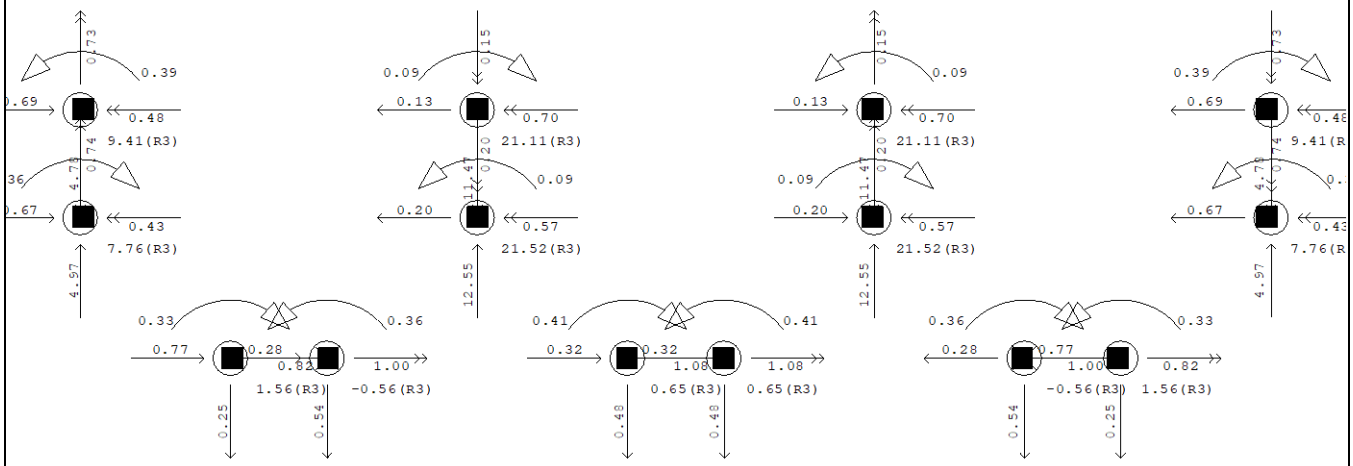
Materijal	γ [kN/m³]	O [m²]	V [m³]	m [T]
Celik	78.500	130.21	0.580	4.641

Opt. 1: Stalno (g)



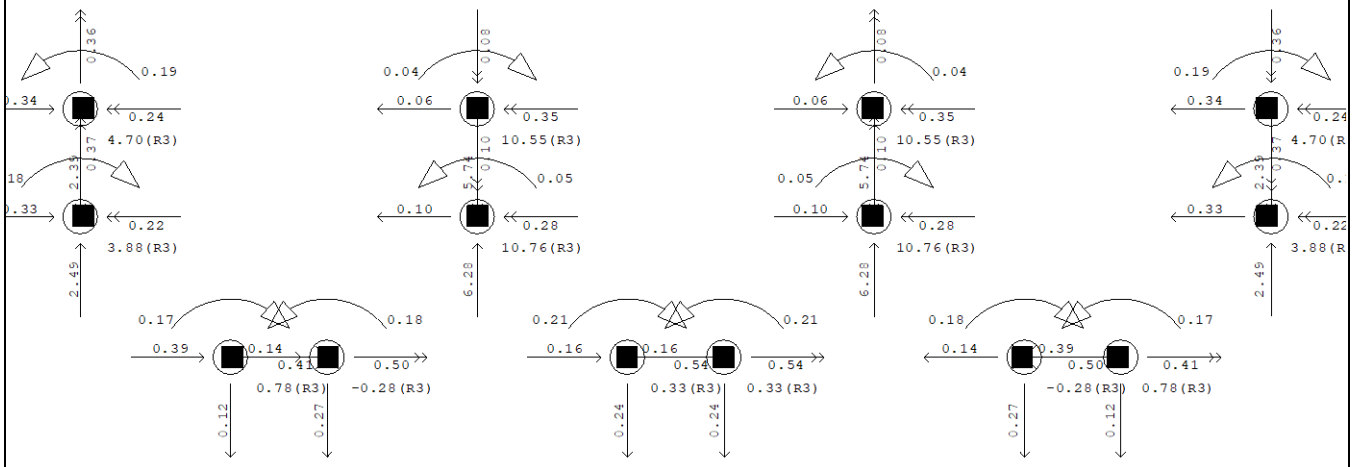
Nivo: [0.00 m]
Reakcije oslonaca

Opt. 2: Sneg i obloge



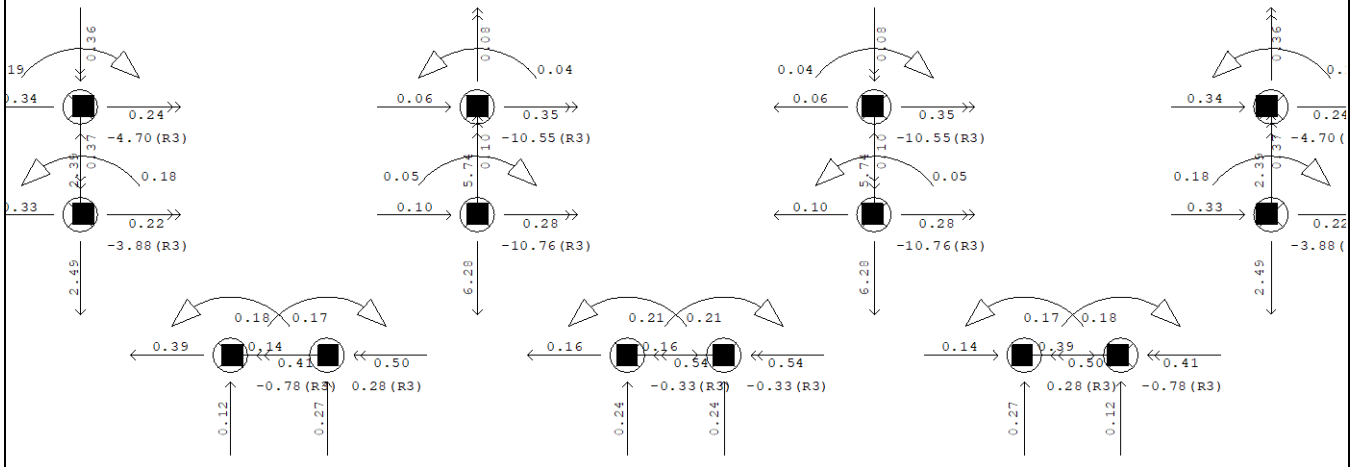
Nivo: [0.00 m]
Reakcije oslonaca

Opt. 3: Wetar P



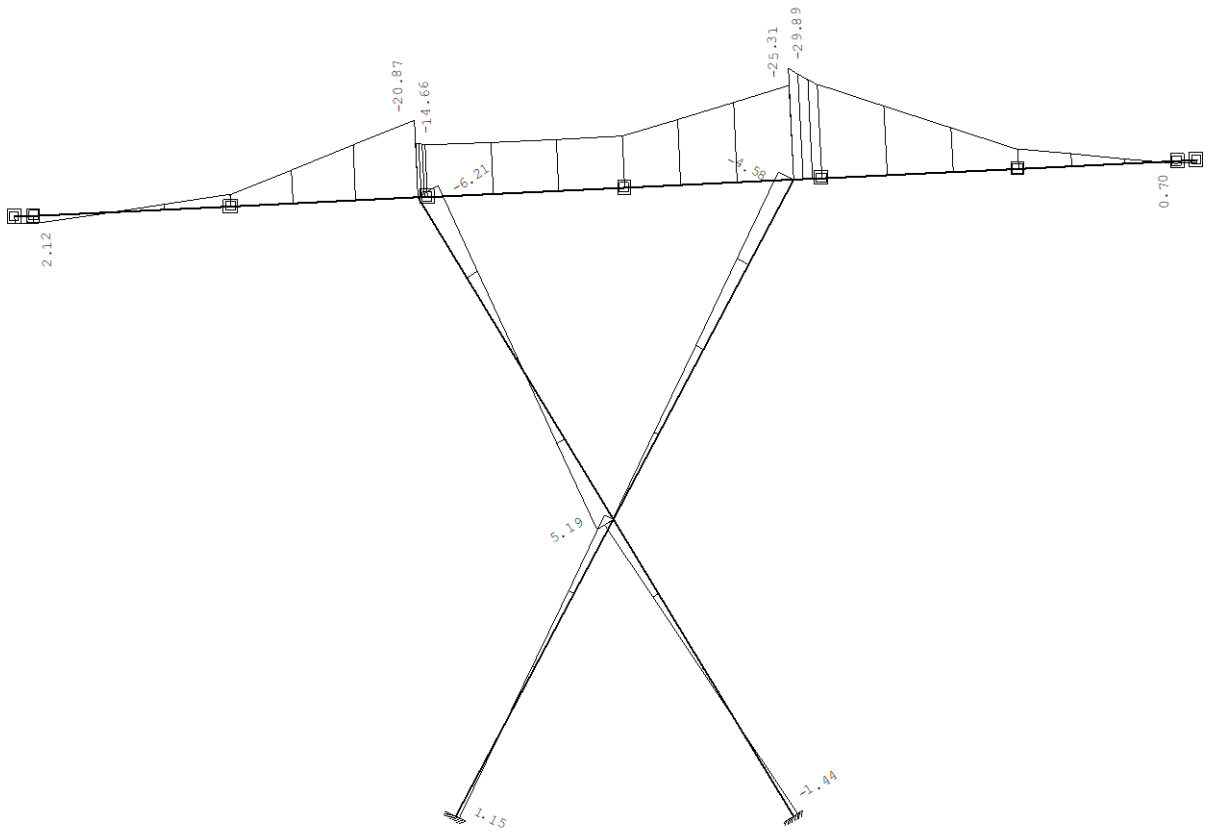
Nivo: [0.00 m]
Reakcije oslonaca

Opt. 4: Wetar S



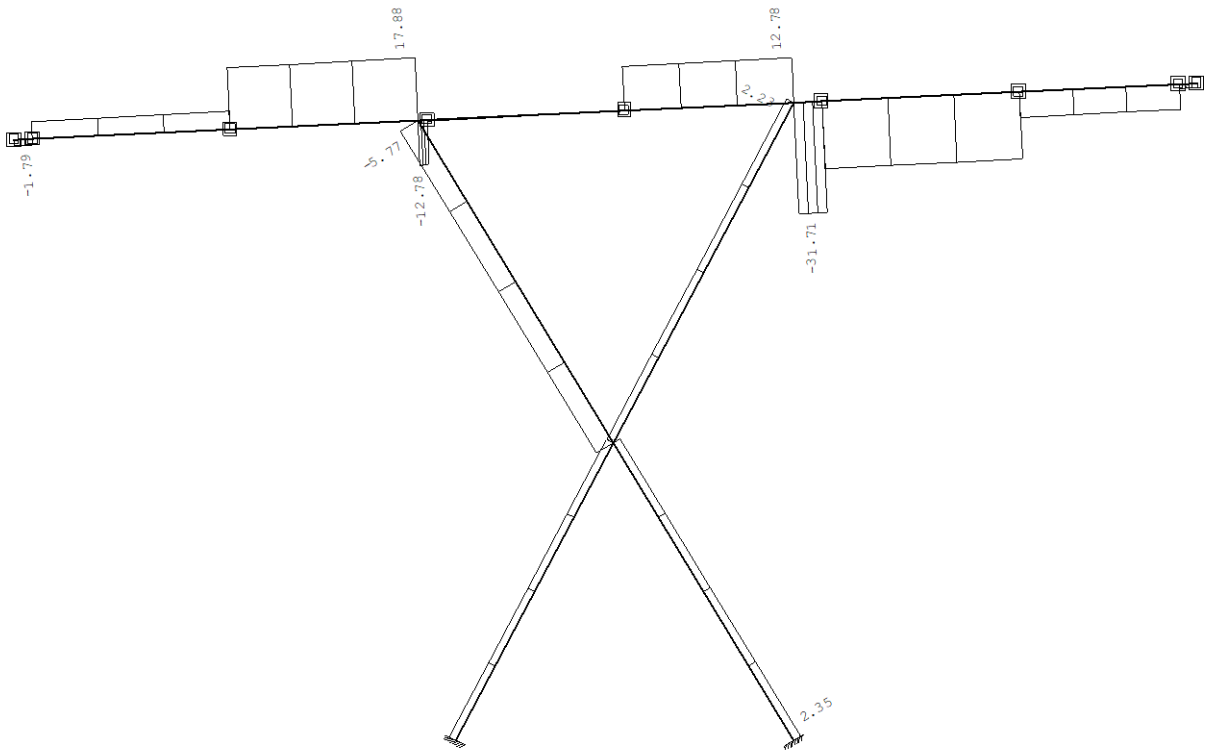
Nivo: [0.00 m]
Reakcije oslonaca

Opt. 11: I+II+III



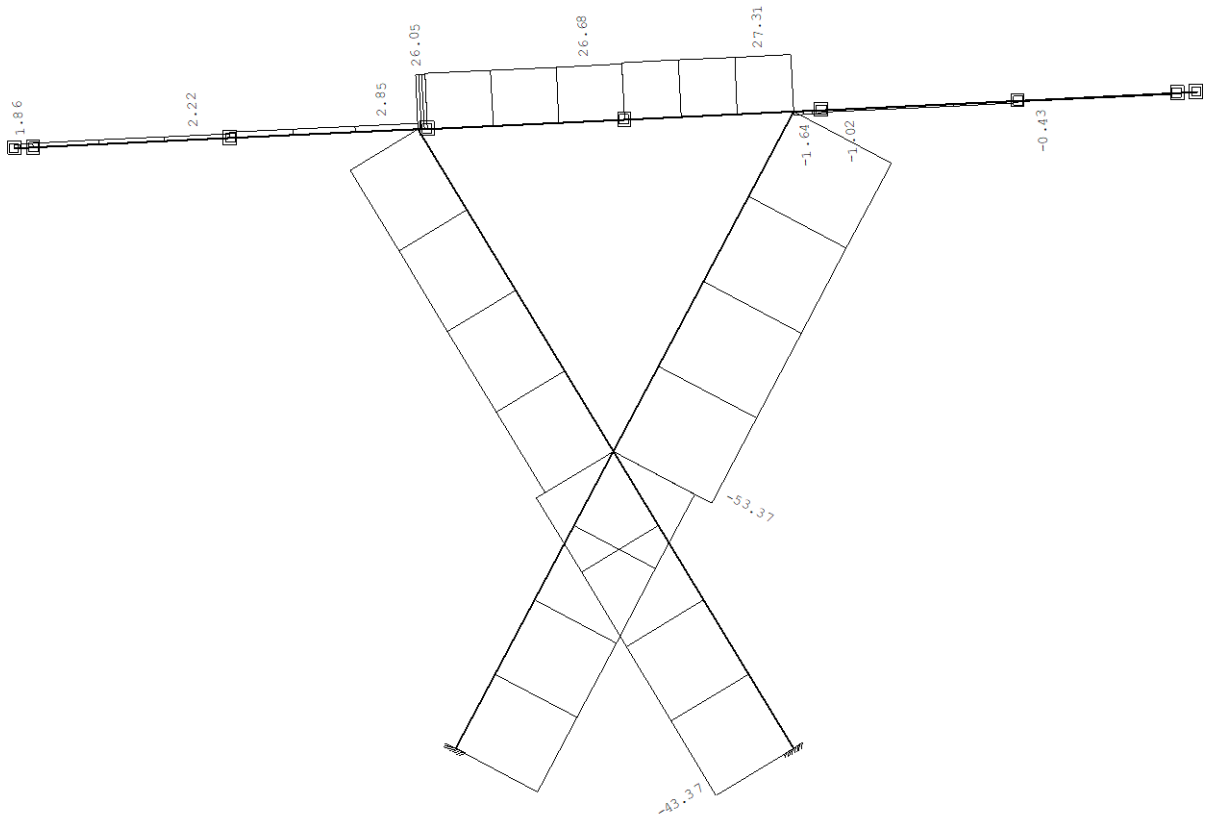
Ram: V_3
Uticaji u gredi: max M3= 5.19 / min M3= -29.89 kNm

Opt. 11: I+II+III



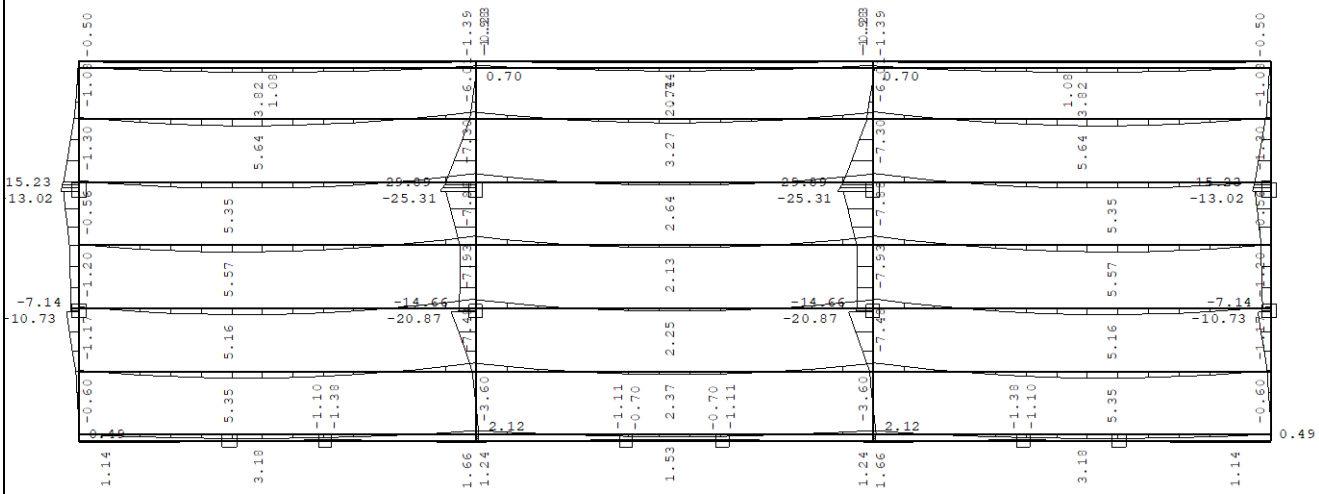
Ram: V_3
Uticaji u gredi: max T2= 17.88 / min T2= -31.71 kN

Opt. 11: I+II+III

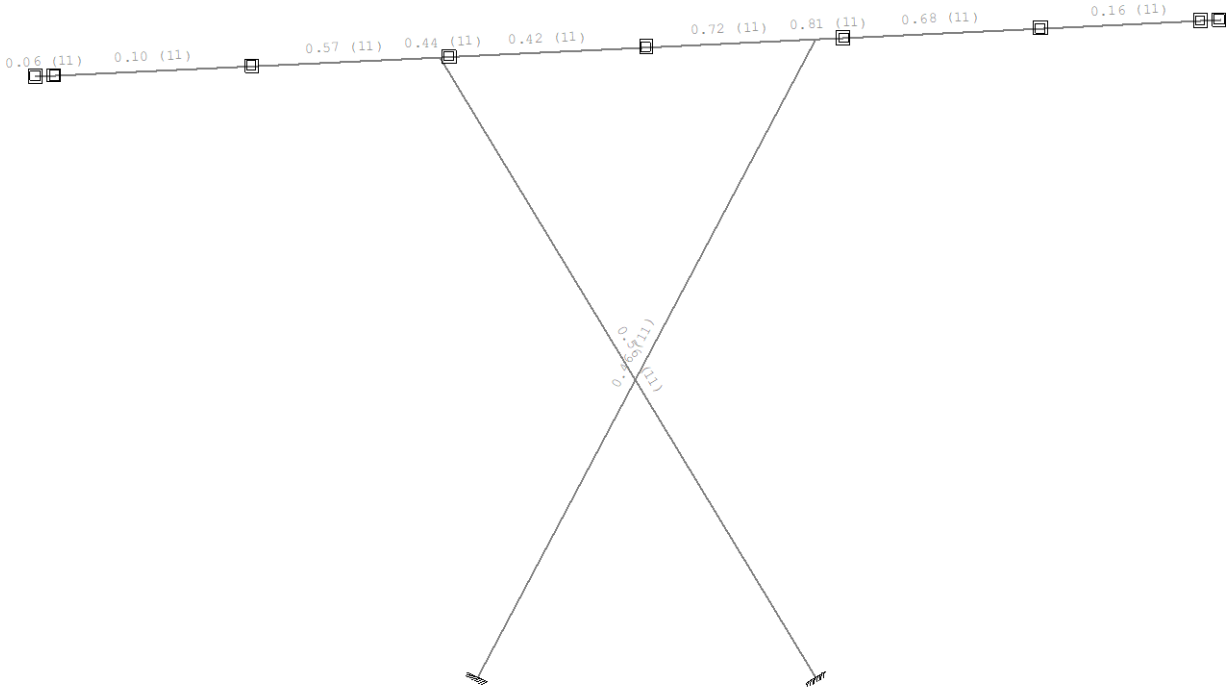


Ram: V_3
Uticaji u gredi: max N1= 27.32 / min N1= -53.37 kN

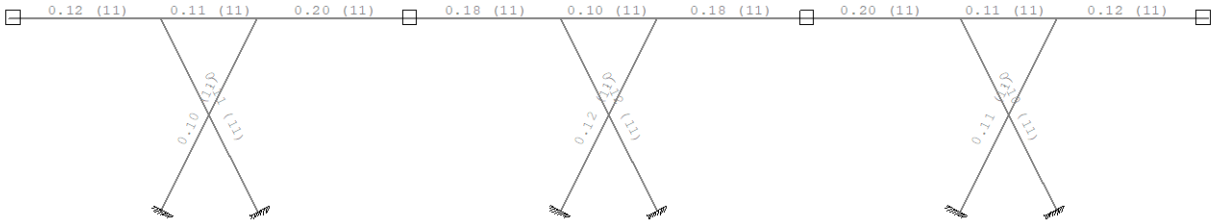
Opt. 11: I+II+III



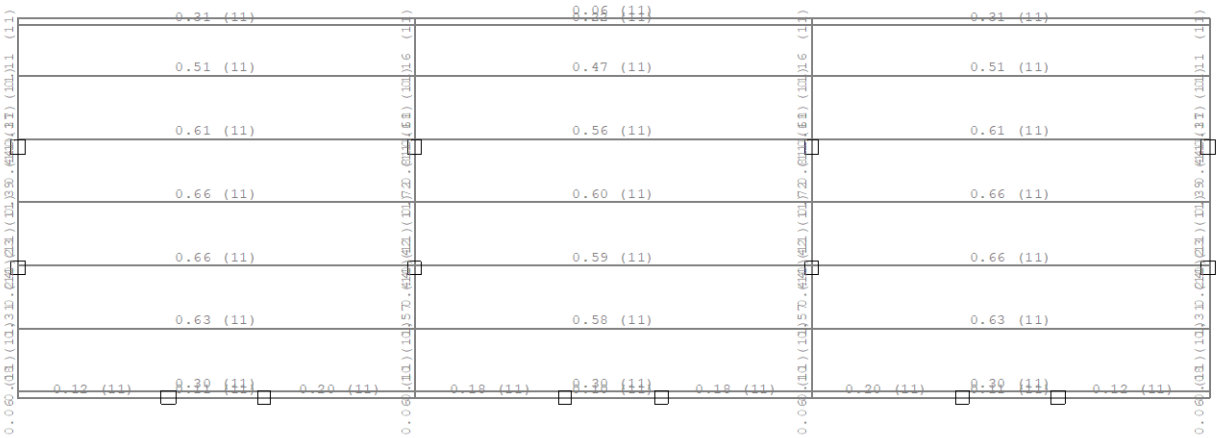
Pogled: Krov
Uticaji u gredi: max M3= 5.64 / min M3= -29.89 kNm



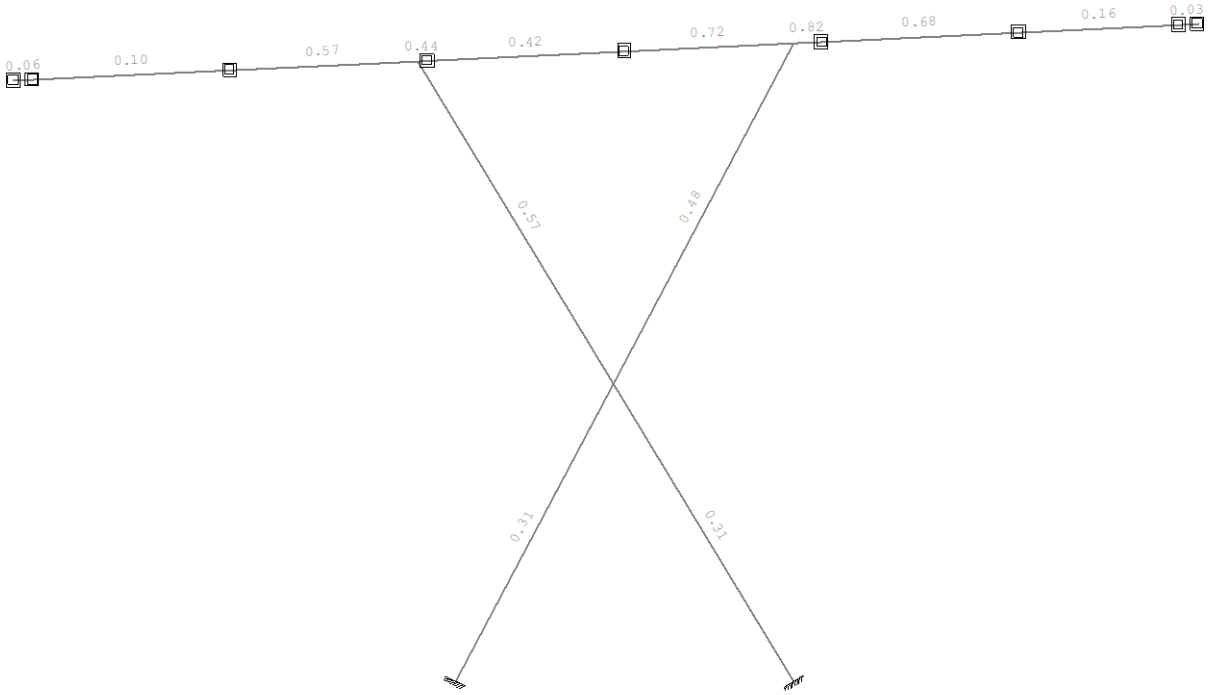
Ram: V_3
Kontrola napona



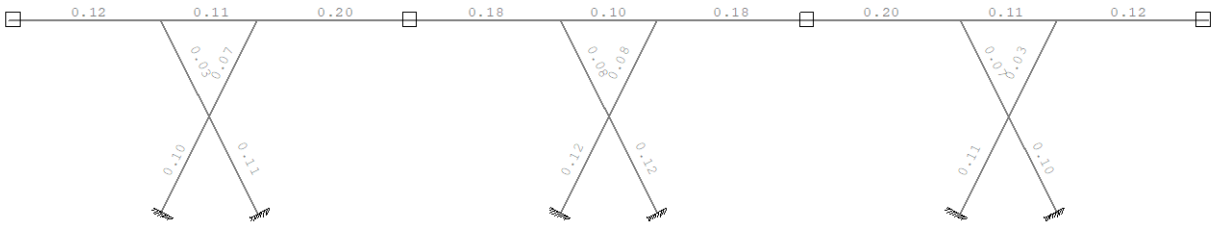
Ram: H_2
Kontrola napona



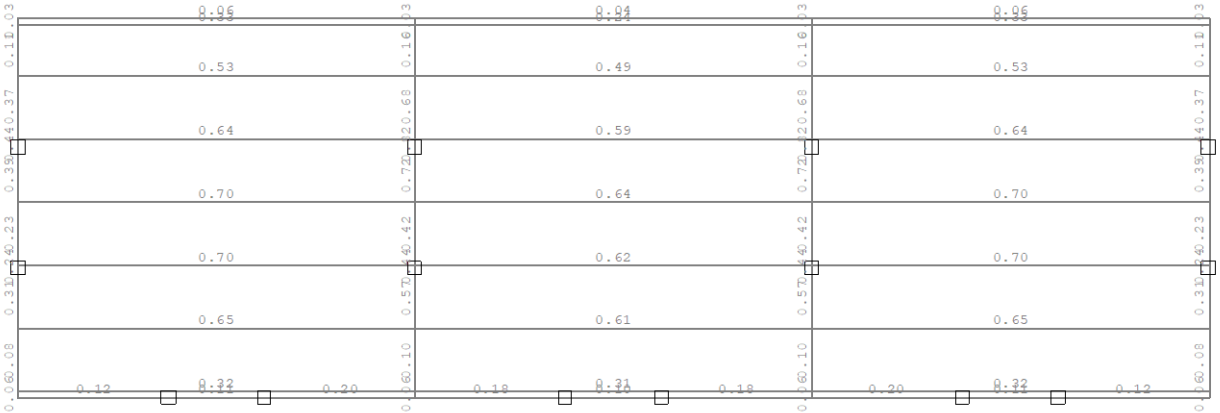
Pogled: Krov
Kontrola napona



Ram: V_3
Kontrola stabilnosti



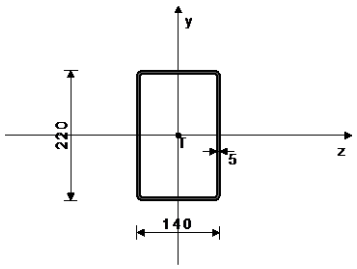
Ram: H_2
Kontrola stabilnosti



Pogled: Krov
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 53-51
POPREČNI PRESEK : HOP [] 220x140x5 [Set: 1]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	34.360	cm2
Ay =	22.000	cm2
Az =	14.000	cm2
Iz =	2313.3	cm4
Iy =	1153.7	cm4
Ix =	2444.0	cm4
Wz =	210.30	cm3
Wy =	164.82	cm3

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.72	7. γ=0.60	10. γ=0.56
6. γ=0.42	9. γ=0.34	15. γ=0.34
12. γ=0.19	14. γ=0.19	8. γ=0.19
5. γ=0.17	13. γ=0.03	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 11, kraj štapa)	u =	3.938	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 11
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	27.318	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-25.305	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.051	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.494	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.089	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	12.783	kN
Sistemska dužina štapa	L =	90.102	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	12.859	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.758	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	10.392	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b =	1.571 <= 10		
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	90.102	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	1020.8	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	12.859	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 90.10/22.00/0.50 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	4.096	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-11.207	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	12.859	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.147	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	9.804	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	234.31	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.320	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	14.942	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.578	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	9.804	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	54.690	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.503	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	54.690	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.775	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.391	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 90.10/14.00/0.50 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	6.436	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-11.269	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-11.207	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.995	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.010	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	24.209	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	97.091	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.497	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.001	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	15.025	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.437	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	24.209	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	131.61	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.324	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	131.61	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.009	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.392	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

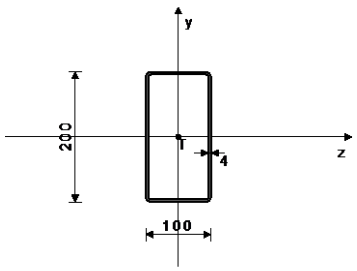
KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	σ =	12.859	kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.758	kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	12.926	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ,up <= σ_dop

ŠTAP 46-48
POPREČNI PRESEK : HOP [] 200x100x4 [Set: 2]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	22.950	cm2
Ay =	16.000	cm2
Az =	8.000	cm2
Iz =	1188.7	cm4
Iy =	405.76	cm4
Ix =	984.15	cm4
Wz =	118.87	cm3
Wy =	81.152	cm3

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.57	7. γ=0.48	10. γ=0.45
6. γ=0.34	9. γ=0.28	15. γ=0.28
14. γ=0.15	8. γ=0.15	12. γ=0.15
5. γ=0.14	13. γ=0.02	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 11, početak štapa)	u =	6.427	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 11
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-38.006	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.906	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	6.210	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.083	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-5.771	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.433	kN
Sistemska dužina štapa	L =	200.74	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	200.74	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	200.74	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	7.197	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	4.205	cm
Vitkost	λz =	27.892	

Vitkost	λy =	47.741	
Relativna vitkost	λ'z =	0.300	
Relativna vitkost	λ'y =	0.514	
Relativni napon	σ' =	0.092	
Koef.zavisan od oblika Mz	β =	0.440	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.949	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.835	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.444	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.451	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.049	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.158	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.158	
Odnos h / b = 0.500 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	200.74	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	1458.3	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	1.656	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	0.762	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	7.653	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	10.332	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.803	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	10.392	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 200.74/20.00/0.40 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	10.037	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-10.071	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-8.547	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.849	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.311	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	7.592	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	32.726	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.856	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	0.772	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.038	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	0.772	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	19.240	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	13.428	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.380	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	7.592	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	40.843	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.582	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	40.843	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.036	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.487	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 200.74/10.00/0.40 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.074	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-8.547	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	6.759	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.791	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	18.843	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	30.368	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	572.23	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.205	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.396	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	30.368	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	162.47	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.292	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	162.47	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.962	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.230	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 200.74/10.00/0.40 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.074	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-10.071	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	5.235	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.520	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	13.596	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	30.368	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	412.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.241	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	13.428	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	30.368	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	162.47	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.292	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	162.47	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.962	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.318	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

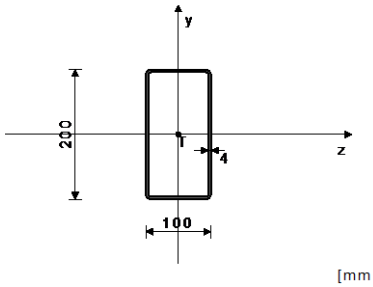
KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	σ =	10.071	kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.803	kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	10.166	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ,up <= σ_dop

ŠTAP 58-41
POPREČNI PRESEK : HOP [] 200x100x4 [Set: 3]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	22.950	cm2	
Ay =	16.000	cm2	
Az =	8.000	cm2	
Iz =	1188.7	cm4	
Iy =	405.76	cm4	
Ix =	984.15	cm4	
Wz =	118.87	cm3	
Wy =	81.152	cm3	

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.04	7. γ=0.04	13. γ=0.03
5. γ=0.03	9. γ=0.03	15. γ=0.03
10. γ=0.02	6. γ=0.01	12. γ=0.01
14. γ=0.01	8. γ=0.01	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 11, na 340.0 cm od početka štapa)	u =	28.655	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 11
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (na 320.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	0.442	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.743	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.014	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.018	kN
Sistemska dužina štapa	L =	660.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	0.661	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 2.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	660.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	729.17	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.623	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 660.00/20.00/0.40 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	33.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.623	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	0.628	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.008	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	7.592	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	181.45	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.364	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	0.830	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.344	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	7.592	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	40.569	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.584	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	40.569	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.002	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.001

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 660.00/20.00/0.40 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	33.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.589	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	0.661	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.122	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	7.592	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	181.45	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.364	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	0.786	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.344	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	7.592	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	40.569	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.584	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	40.569	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.002	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.001

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 660.00/10.00/0.40 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	66.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.623	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-0.589	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.946	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.105	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	30.368	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	124.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.439	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.013	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	0.830	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	σ =	0.661	kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.001	kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	0.661	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ,up <= σ_dop

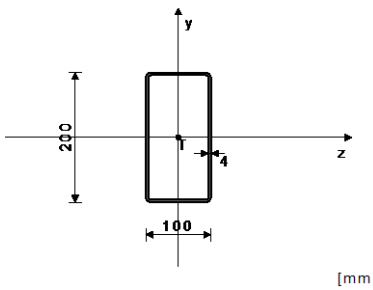
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 7
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	0.328	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.340	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.010	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.595	kN
Sistemska dužina štapa	L =	660.00	cm
Smičući napon	τ =	0.037	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 28-31
POPREČNI PRESEK : HOP [] 200x100x4 [Set: 4]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	22.950	cm2	
Ay =	16.000	cm2	
Az =	8.000	cm2	
Iz =	1188.7	cm4	
Iy =	405.76	cm4	
Ix =	984.15	cm4	
Wz =	118.87	cm3	
Wy =	81.152	cm3	

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.08	10. γ=0.07	7. γ=0.07
6. γ=0.05	9. γ=0.04	15. γ=0.04
12. γ=0.02	14. γ=0.02	8. γ=0.02
5. γ=0.02	13. γ=0.01	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 11, početak štapa)	u =	3.240	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 11
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-1.657	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.837	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.406	kNm
Momenat torzije	Mt =	-0.424	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.389	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.980	kN
Sistemska dužina štapa	L =	178.89	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	178.89	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	178.89	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	7.197	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	4.205	cm
Vitkost	λz =	24.856	
Vitkost	λy =	42.543	
Relativna vitkost	λ'z =	0.267	
Relativna vitkost	λ'y =	0.458	
Relativni napon	σ' =	0.004	
Koef.zavisan od oblika Mz	β =	0.457	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.966	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.866	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.457	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.458	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.033	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.126	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.126	
Odnos h / b = 2.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	178.89	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	729.17	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.072	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	0.704	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.500	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	1.286	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.391	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	10.392	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121

Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 178.89/20.00/0.40 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	8.944	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.276	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	1.133	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-4.099	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	7.592	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	181.45	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.364	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	0.368	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.390	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	7.592	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	40.921	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.582	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	40.921	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.082	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.000

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 178.89/10.00/0.40 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	17.889	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-1.277	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-0.276	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.216	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.381	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	30.368	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	193.78	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.352	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.196	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	1.703	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.353	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	30.368	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	162.54	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.292	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	162.54	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.065	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.005

Kontrola napona: σ'2 <= 1

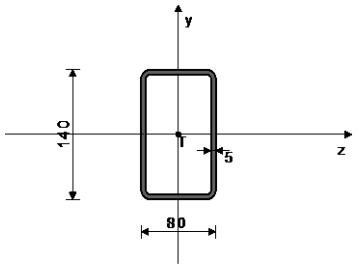
KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	σ =	1.277	kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.391	kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	1.446	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ,up <= σ_dop

ŠTAP 51-32
POPREČNI PRESEK : HOP [] 140x80x5 [Set: 5]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	20.360	cm2
Ay =	14.000	cm2
Az =	8.000	cm2
Iz =	503.06	cm4
Iy =	208.94	cm4
Ix =	498.82	cm4
Wz =	71.866	cm3
Wy =	52.235	cm3

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

11. γ=0.64	10. γ=0.57	7. γ=0.50
6. γ=0.43	9. γ=0.25	15. γ=0.25
14. γ=0.19	8. γ=0.19	12. γ=0.19
13. γ=0.13	5. γ=0.07	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 5.886 mm
(slučaj opterećenja 11, na 620.0 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 11
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-1.162	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-7.265	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.329	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.260	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	5.725	kN
Sistemska dužina štapa	L =	660.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	660.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	660.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	4.971	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	3.203	cm
Vitkost	λz =	132.78	
Vitkost	λy =	206.03	
Relativna vitkost	λ'z =	1.429	
Relativna vitkost	λ'y =	2.217	
Relativni napon	σ' =	0.003	
Koef.zavisan od oblika Mz	β =	1.000	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.339	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.164	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.007	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.016	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.606	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	2.004	
Odnos h / b = 1.750 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	660.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. >= l_cr	l_cr =	583.33	cm
Otporni moment inercije	Wz =	71.866	cm3
Torzioni moment inercije	Id =	498.82	cm4
Ekvivalentna vitkost	λ_ekv =	27.373	
Relativna vitkost	λ' =	0.295	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ =	0.952	
Granični napon	σ_d =	22.848	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	17.136	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.050	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.057	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	10.110	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.629	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	11.442	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.441	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	10.392	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 660.00/14.00/0.50 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	47.143	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-10.796	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	9.424	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.873	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	20.724	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	24.209	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	501.72	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.219	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	14.394	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.342	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	24.209	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	129.32	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.327	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	129.32	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.545	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.361

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 660.00/8.00/0.50 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	82.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-10.796	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-9.538	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.883	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.235	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	74.141	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	313.98	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.276	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.029	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	14.394	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.341	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	74.141	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	395.95	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.187	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	395.95	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.043	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

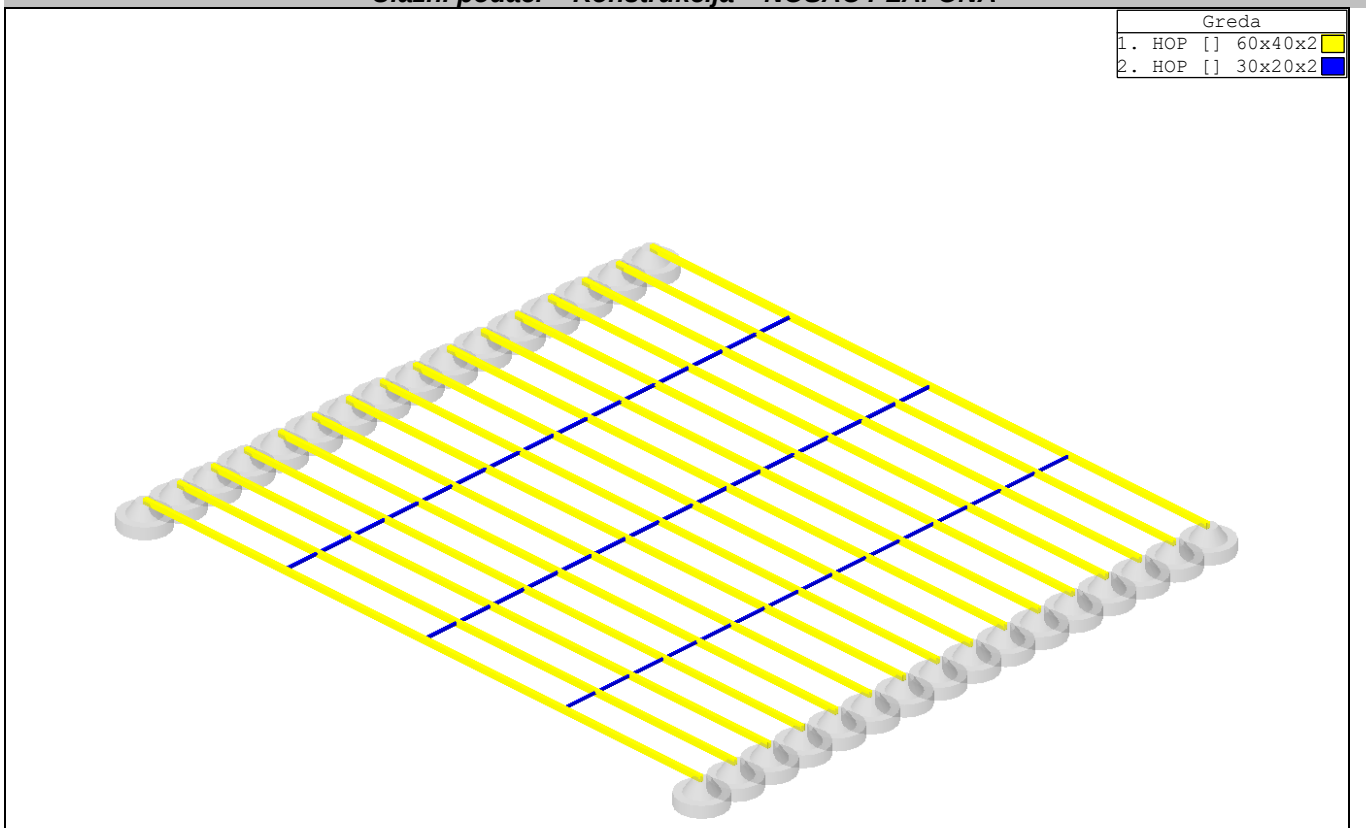
Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.360

Kontrola napona: σ'2 <= 1

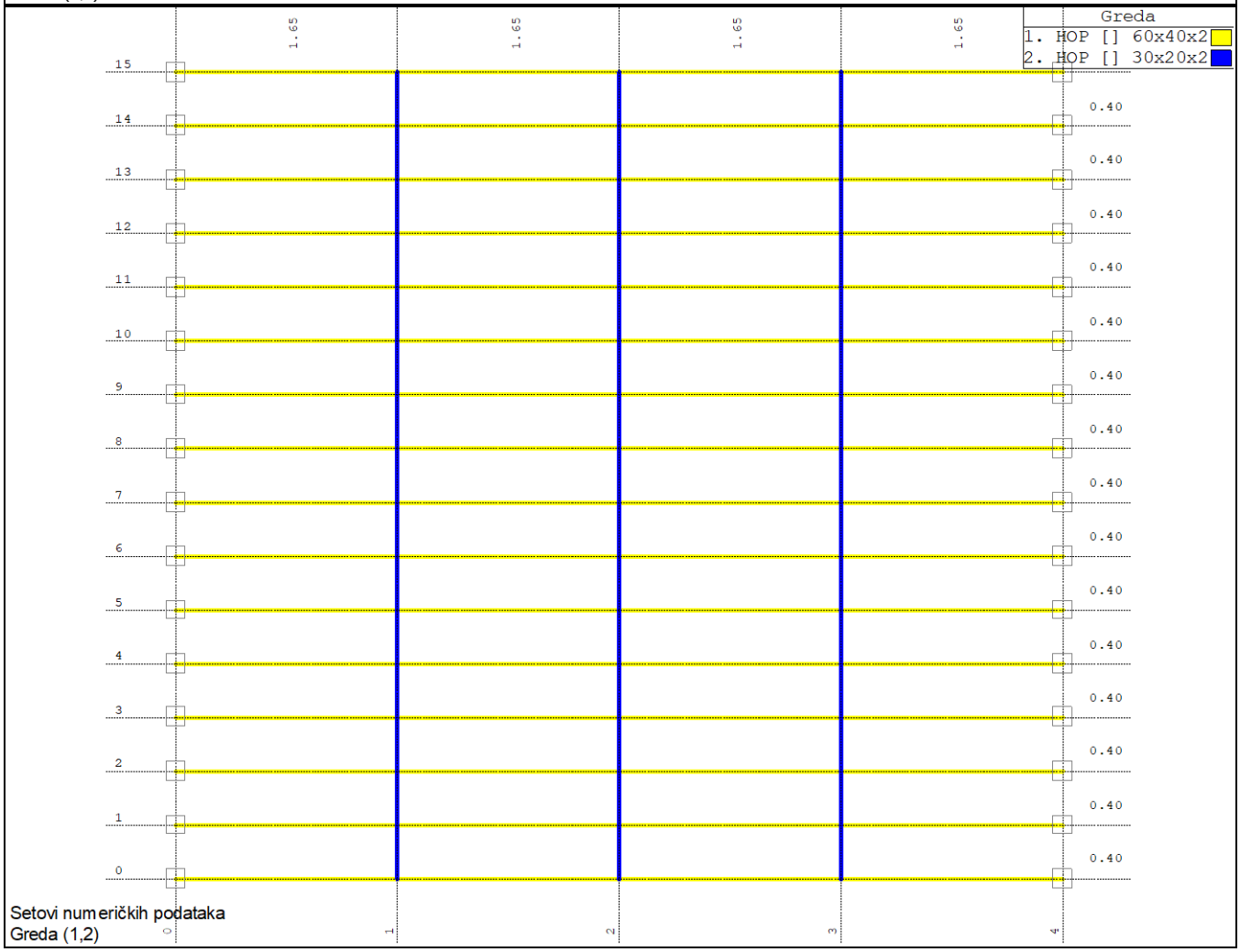
KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	σ =	10.796	kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.441	kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	10.823	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ,up <= σ_dop



Setovi numeričkih podataka
Greda (1,2)



Setovi numeričkih podataka
Greda (1,2)

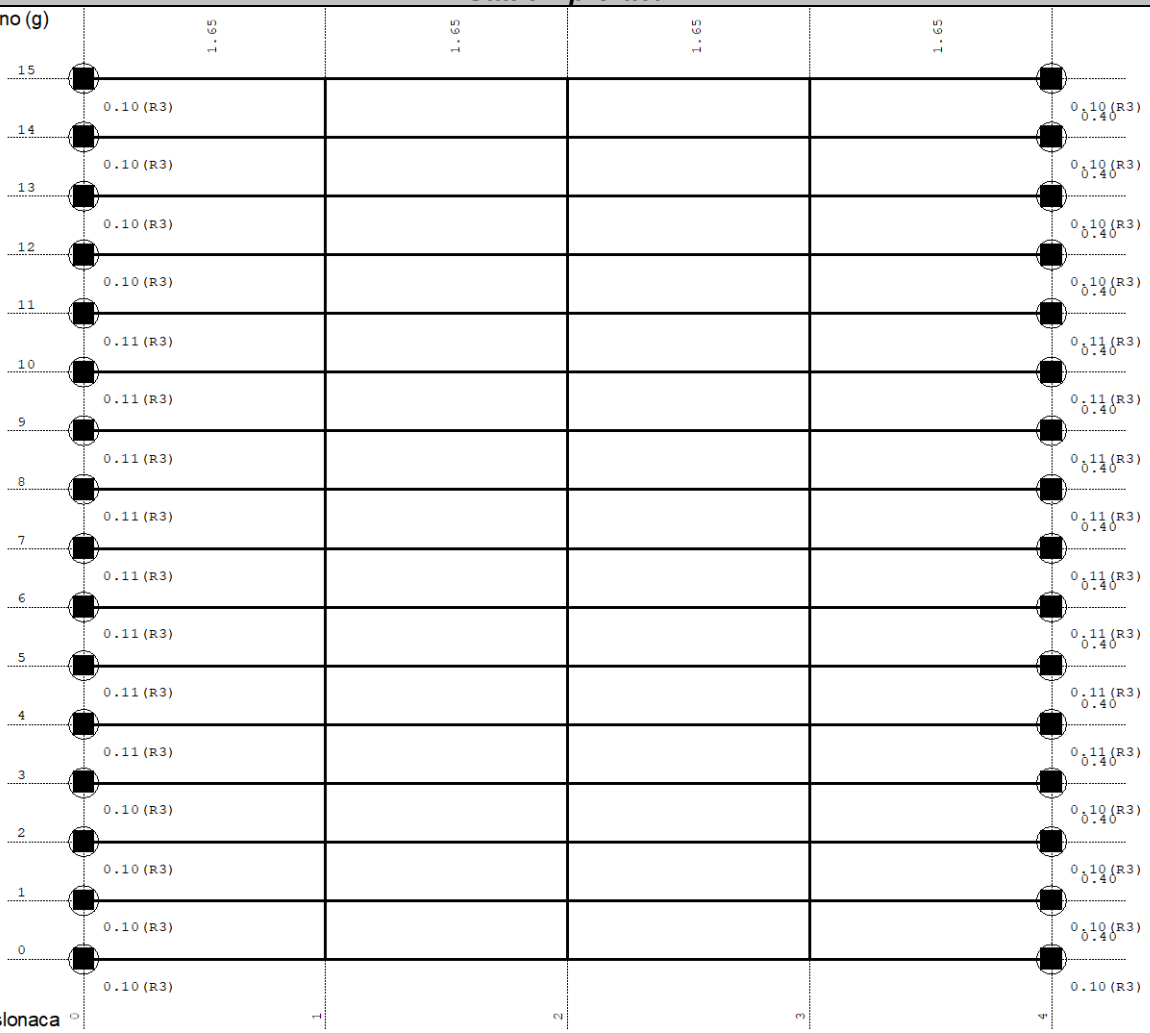
Grede - predmer po setovima

Set	Presek/Materijal	γ [kN/m³]	L [m]	O [m²]	V [m³]	m [T]
1	HOP [] 60x40x2 Celik	78.500	105.60	20.395	0.039	0.316
2	HOP [] 30x20x2 Celik	78.500	18.000	1.676	0.003	0.025
		Ukupno:	123.60	22.071	0.043	0.341

Rekapitulacija količina materijala

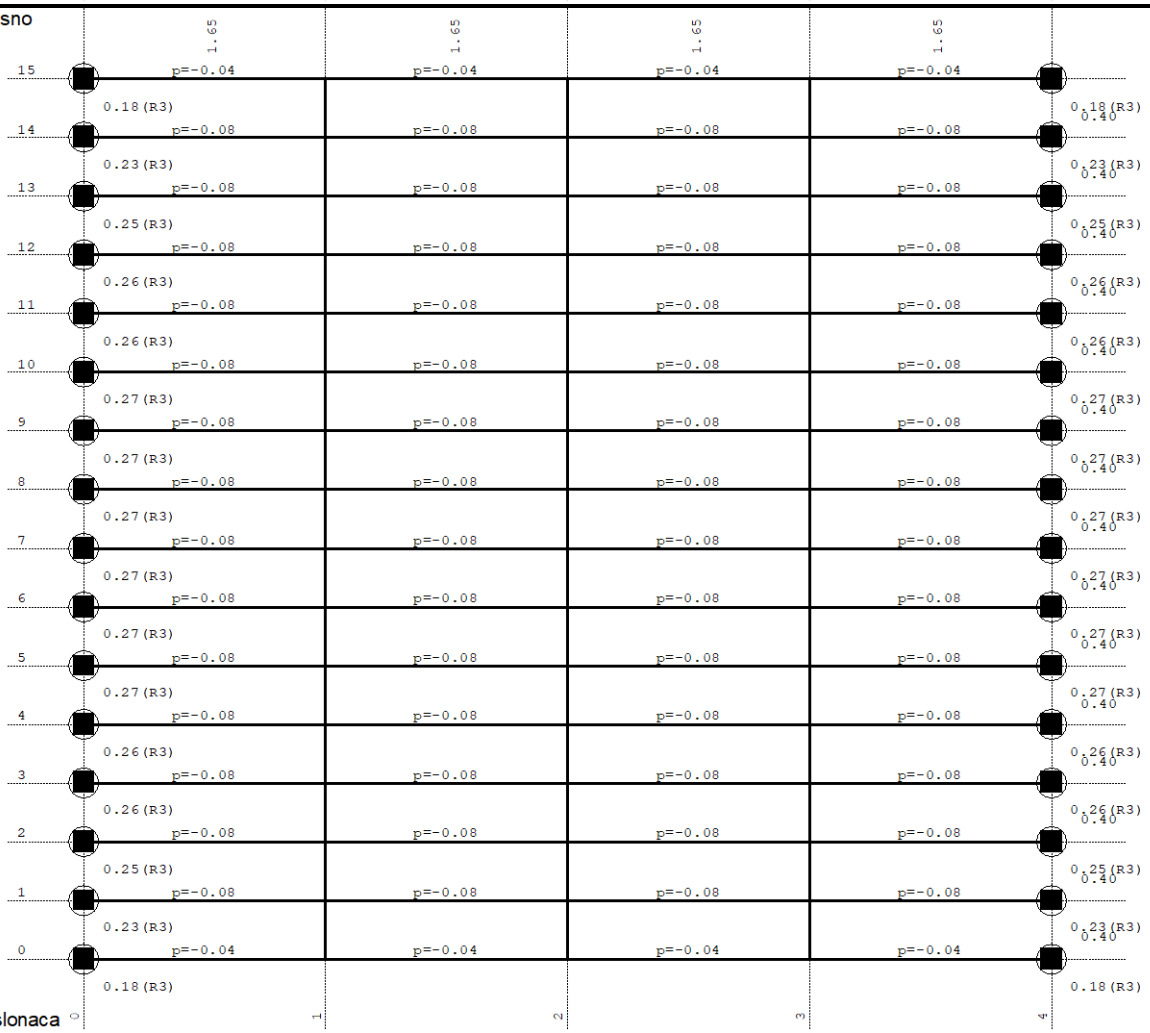
Materijal	γ [kN/m³]	O [m²]	V [m³]	m [T]
Celik	78.500	22.071	0.043	0.341

Opt. 1: Stalno (g)

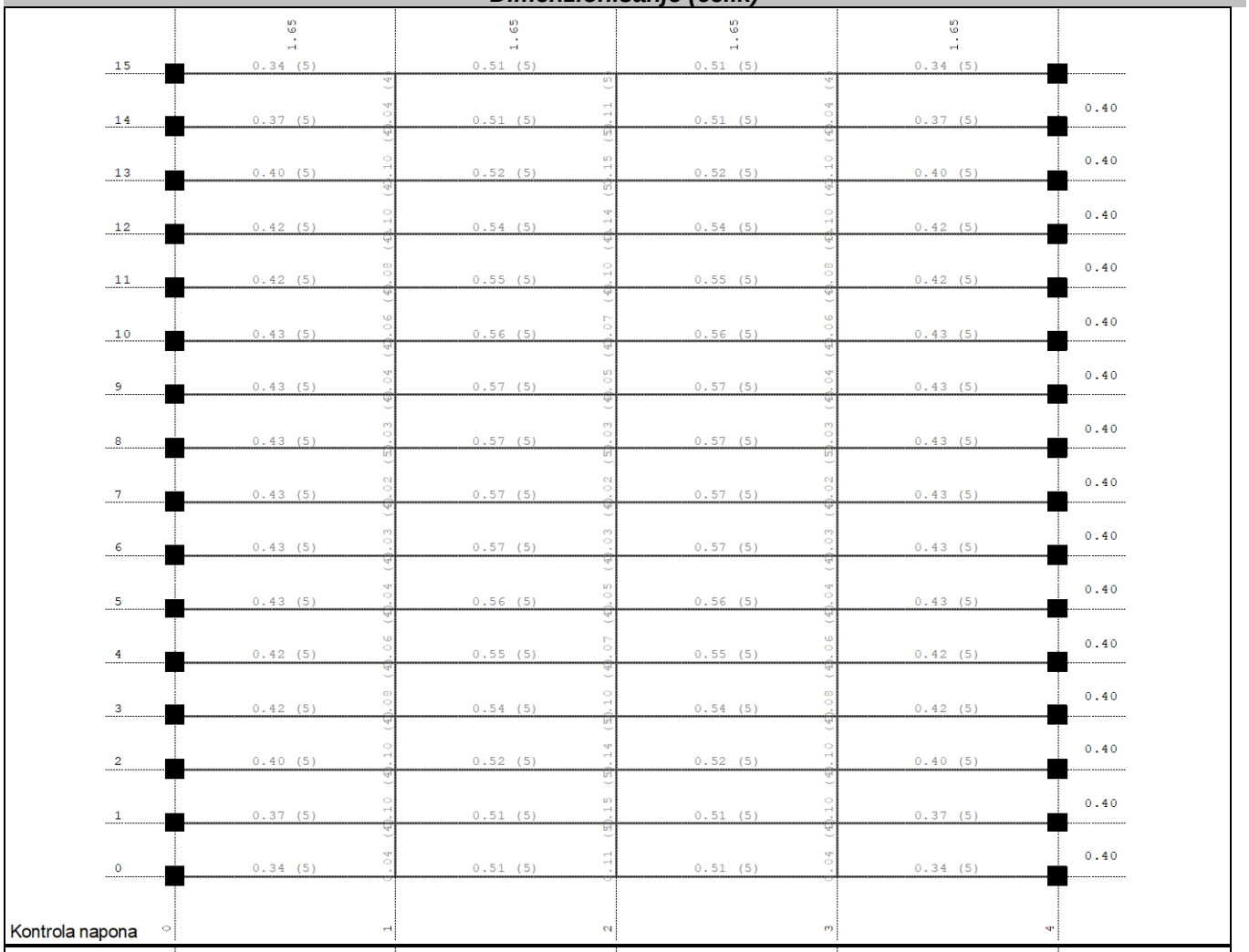


Reakcije oslonaca

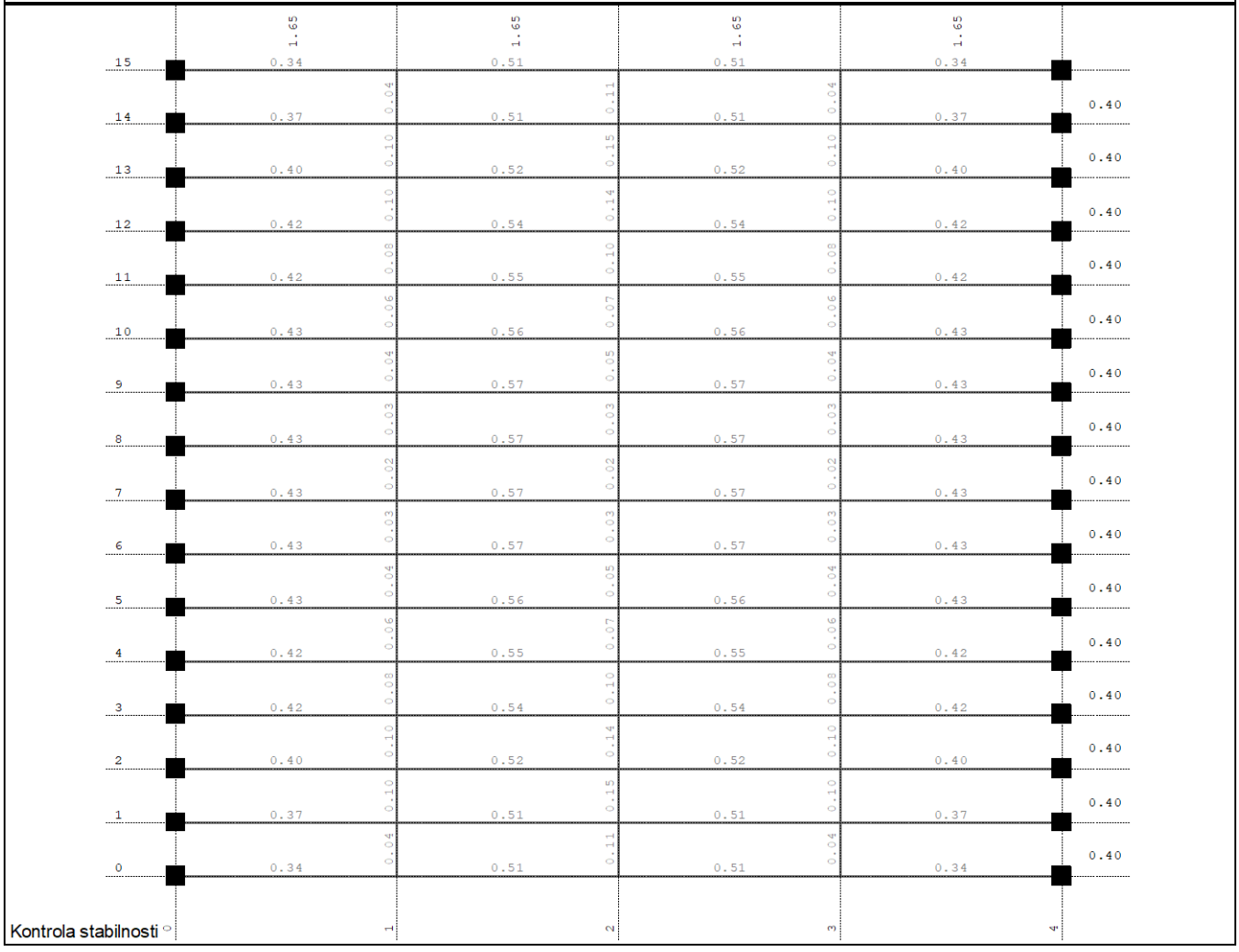
Opt. 2: Korisno



Reakcije oslonaca



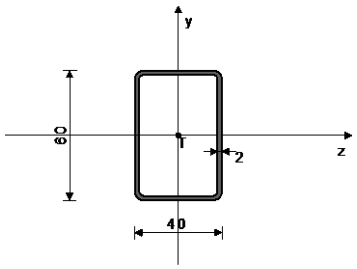
Kontrola napona



Kontrola stabilnosti

ŠTAP 43-27
POPREČNI PRESEK : HOP [] 60x40x2 [Set: 1]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	3.740	cm2
Ay =	2.400	cm2
Az =	1.600	cm2
Iz =	18.020	cm4
Iy =	9.590	cm4
Ix =	20.652	cm4
Wz =	6.007	cm3

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA
5. γ=0.55 4. γ=0.39 3. γ=0.18

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 72.405 mm
(slučaj opterećenja 5, početak štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 5
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.597	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.008	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.006	kN
Sistemska dužina štapa	L =	165.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	9.944	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b =	1.500 <= 10		
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	165.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	291.67	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	9.944	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 165.00/6.00/0.20 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	27.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-9.944	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	9.944	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	21.089	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	504.02	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.218	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	13.258	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	21.089	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	112.73	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.351	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	112.73	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.003	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.305

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 165.00/4.00/0.20 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	41.250	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-9.944	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-9.944	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	189.80	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.356	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	13.258	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	σ =	9.944	kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.089	kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	9.945	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ,up <= σ_dop

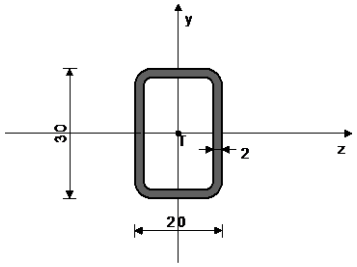
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 5
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.458	kNm
Momenat torzije	Mt =	0.008	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.174	kN
Sistemska dužina štapa	L =	165.00	cm
Smičući napon	τ =	0.159	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	10.392	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 31-35
POPREČNI PRESEK : HOP [] 30x20x2 [Set: 2]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



[mm]

Ax =	1.740	cm2
Ay =	1.200	cm2
Az =	0.800	cm2
Iz =	1.770	cm4
Iy =	0.930	cm4
Ix =	2.269	cm4
Wz =	1.180	cm3

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA
4. γ=0.05 5. γ=0.05 3. γ=0.00

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 74.020 mm
(slučaj opterećenja 5, početak štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 5
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.010	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.008	kN
Sistemska dužina štapa	L =	40.000	cm

ŠTAP IZLOŽEN SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	0.869	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b =	1.500 <= 10		
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	40.000	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	145.83	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.869	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 40.00/3.00/0.20 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.333	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.869	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	0.869	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.000	

Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	84.356	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2016.1	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.109	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	1.158	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.362	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	84.356	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	452.36	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.175	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	452.36	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.009	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.002	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 40.00/2.00/0.20 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.869	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-0.869	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	189.80	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	759.20	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.178	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	1.158	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 5
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.006	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.014	kN
Sistemska dužina štapa	L =	40.000	cm
Smičući napon	τ =	0.012	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	10.392	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 4
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.33
DOPUŠTENI NAPON : 18.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

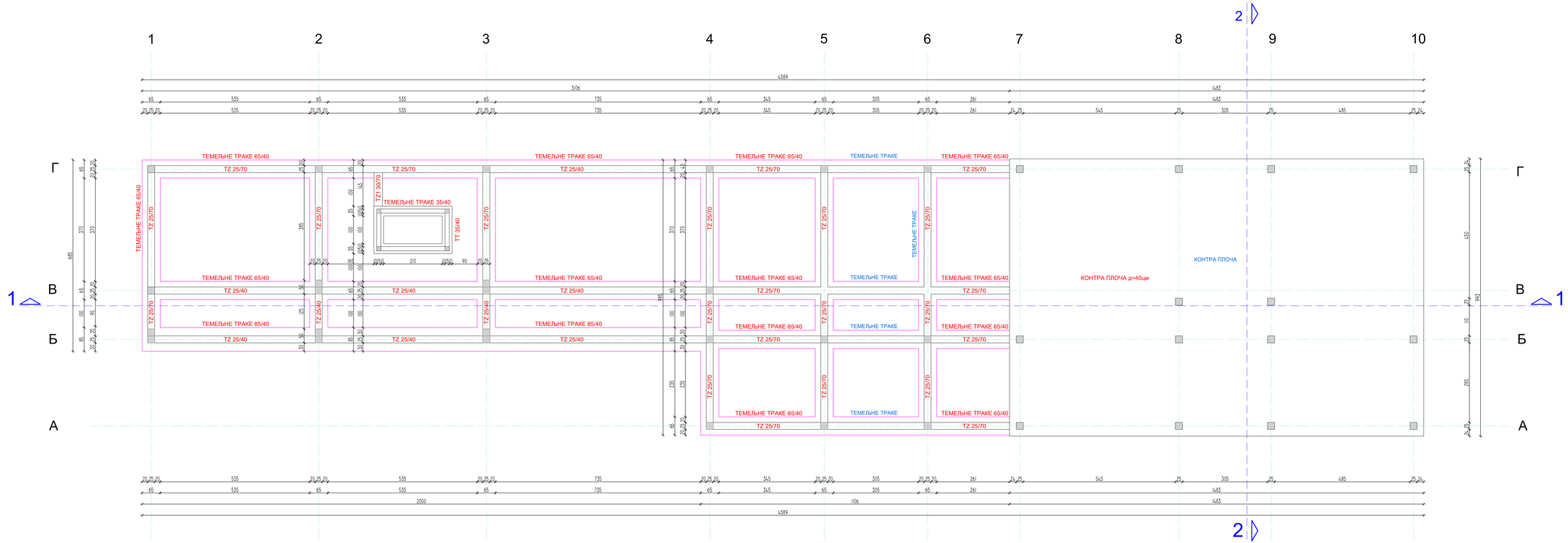
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.010	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.011	kN
Sistemska dužina štapa	L =	40.000	cm

KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	σ =	0.869	kN/cm2
Smičući napon	τ =	0.009	kN/cm2
Maksimalni uporedni napon	σ,up =	0.869	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	18.000	kN/cm2

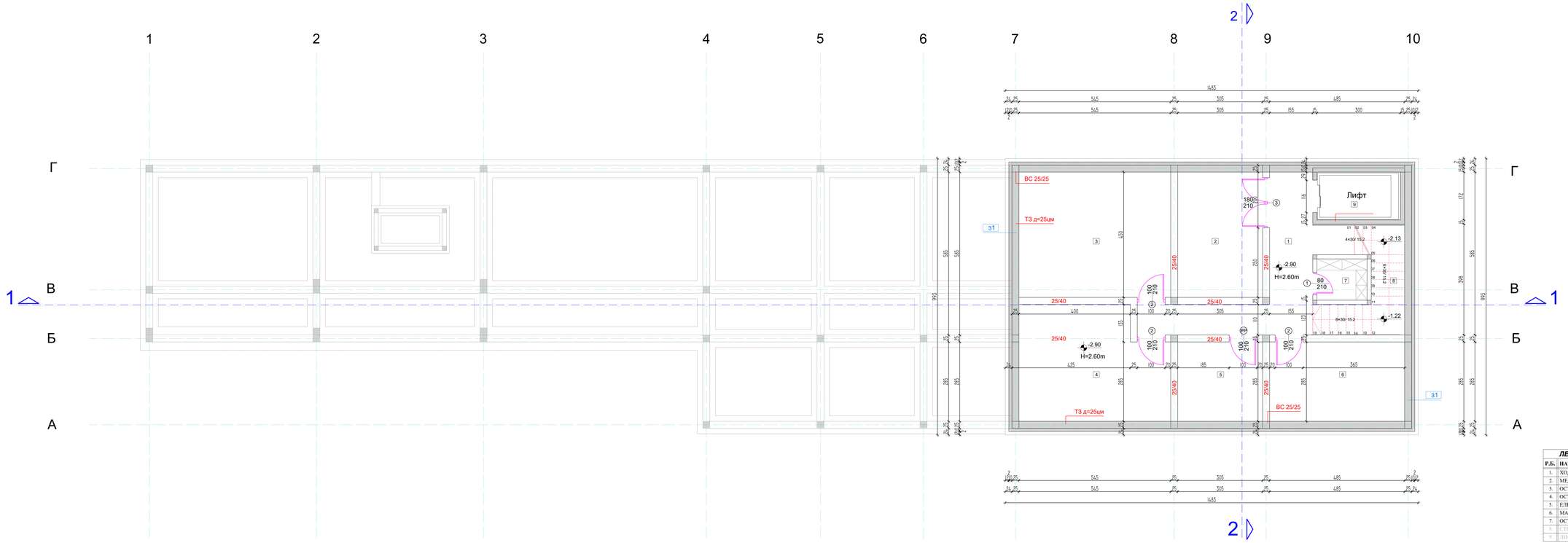
Kontrola napona: σ,up <= σ_dop

2/1.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ
Сремска улица бр.77,18300 Пирот, Србија
Т: +381(0)10/ 3154063, e-mail: jpplanpirot@gmail.com

ОБЈЕКАТ:	ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ
ИНВЕСТИТОР:	ГРАД ПИРОТ
	ОСНОВА ТЕМЕЉА
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Грозданка Костић, дипл.инж.грађ.	БР. ЛИЦЕНЦЕ: 310 4167 16
ПРОЈЕКТАНТ:	БР. ЛИЦЕНЦЕ:
ПЗИ	ДАТУМ: Октобар 2024. година
РАЗМЕРА: 1:50	ЦРТЕЖ БРОЈ: 1
2/1	



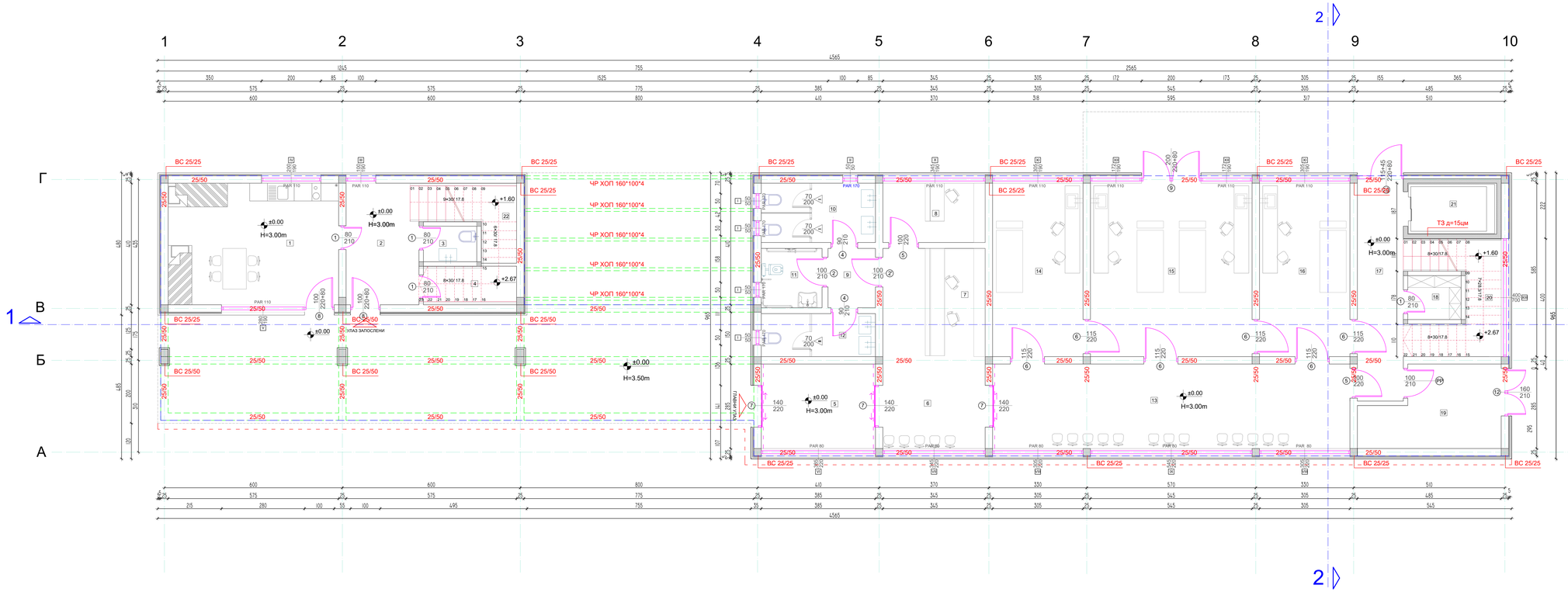
ЛЕГЕНДА ПОДРУМА

Р.Б.	НАЗИВ ПРОСТОРИЈЕ	ПОДНИ ОБЛОГЕ	P(m2)	O(m')
1.	ХОДНИК	гранитна керамика	14.30	24.30
2.	МЕДИЦИНСКА АРХИВА	гранитна керамика	13.72	15.10
3.	ОСТАВА	гранитна керамика	24.50	19.90
4.	ОСТАВА ЗА ЛЕКОВЕ	гранитна керамика	20.93	19.30
5.	ЕЛЕКТРО ПРОСТОРИЈА	гранитна керамика	8.70	11.80
6.	МАШИНСКА ПРОСТОРИЈА	гранитна керамика	13.82	15.40
7.	ОСТАВА	гранитна керамика	2.70	6.50
8.	СТЕПЕНИШНИ ПРОСТОР 1	гранитна керамика	9.40	8.70
9.	ЛИФТ		5.15	9.43

	НЕТО ПОВРШИНА	98.67 m2	112.30 m'
	УКУПНА БРУТО ПОВРШИНА	147.26 m2	

ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ
Српских владара 77, 18300 Пирот, Србија
Т: + 381(0)10 3154800, e-mail: jpplanpirot@gmail.com

ОБЈЕКАТ:	ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ
ИНВЕСТИТОР:	ГРАД ПИРОТ
	ОСНОВА ПОДРУМА
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Грозданка Костић, дипл.инж.арх.	БР. ЛИЦЕНЦЕ: 310 4467 04
ПРОЈЕКТАНТ:	БР. ЛИЦЕНЦЕ:
ФАЗА ПРОЈЕКТА: ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
2/1	ПЗИ
ДАТУМ: Октобар 2024. година	РАЗМЕРА: 1:50
ЦРТЕЖ БРОЈ: 2	



ЛЕГЕНДА ПРИЗЕМЉА

Р.Б.	НАЗИВ ПРОСТОРИЈЕ	ПОДНЕ ОБЛОГЕ	P(m2)	O(m')
1.	ПРОСТОРИЈА ЗА ВОЗАЧЕ	гранитна керамика	23.60	19.70
2.	ХОДНИК ЗА ЗАПОСЛЕНЕ	гранитна керамика	9.70	13.10
3.	ТОАЛЕТ ЗА ВОЗАЧЕ	гранитна керамика	2.15	6.00
4.	ОСТАВА	гранитна керамика	4.10	9.00
5.	ВЕТРОБРАН	гранитна керамика	10.97	13.40
6.	ПРИЈЕМ - ЧЕКАОНИЦА	гранитна керамика	15.90	20.40
7.	ВИНОПУЛТ	гранитна керамика	7.40	11.34
8.	ДИСПИЧАРСКИ ЦЕНТАР	гранитна керамика	6.90	10.90
9.	ХОДНИК ТОАЛЕТА	гранитна керамика	3.20	7.20
10.	ЖЕНСКИ ТОАЛЕТ	гранитна керамика	7.70	11.70
11.	ТОАЛЕТ ЗА ИНВАЛИДЕ	гранитна керамика	4.10	8.10
12.	МУШКИ ТОАЛЕТ	гранитна керамика	5.60	10.60
13.	КОРИДОР ЗА ПАЦИЈЕНТЕ	ПВЦ подна облога	34.34	29.80
14.	ОРДИНАЦИЈА 1	ПВЦ подна облога	17.84	17.80
15.	САЛА ИНТЕРВЕНЦИЈЕ	ПВЦ подна облога	31.90	22.60
16.	ОРДИНАЦИЈА 2	ПВЦ подна облога	17.84	17.80
17.	ХОДНИК	гранитна керамика	11.40	17.80
18.	ОСТАВА ЗА ЛЕКОВЕ	гранитна керамика	2.70	6.60
19.	ПОДСТАНИЦА ЗА ГРЕЈАЊЕ	гранитна керамика	11.44	15.40
20.	СТЕПЕНИШНИ ПРОСТОР 1	гранитна керамика	9.40	18.76
21.	ЛИФТ		5.15	9.43
22.	СТЕПЕНИШНИ ПРОСТОР 2	гранитна керамика	10.70	19.58

	НЕТО ПОВРШИНА	254.03 m2	317.01 m'
	УКУПНА БРУТО ПОВРШИНА	307.30 m2	

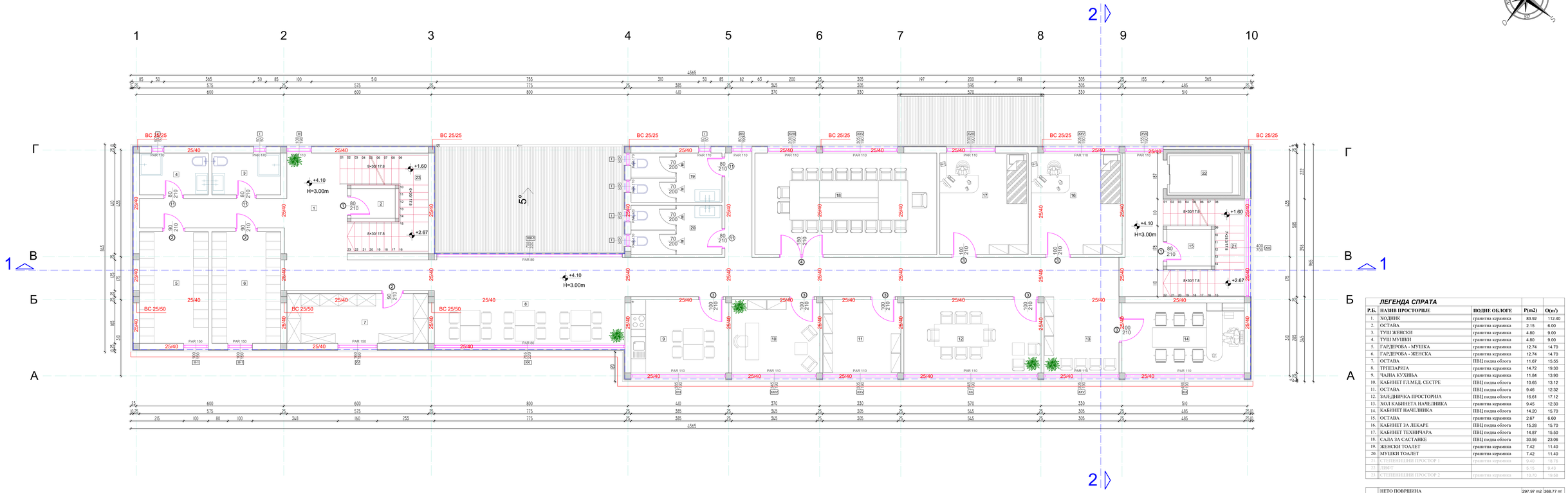
ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ
Српских владара 77, 18300 Пирот, Србија
Т: +381(0)10 3154800, e-mail: jpplanpi@gmail.com

ОБЈЕКАТ: ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ

ИНВЕСТИТОР: ГРАД ПИРОТ

ОСНОВА ПРИЗЕМЉА

ВРСТА ПРОЈЕКТА:	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Срећковић Катарина, дипл.инж.арх.сарад.	БР. ЛИЦЕНЦЕ: 310 4387 04	
	ПРОЈЕКТАНТ:	БР. ЛИЦЕНЦЕ:	
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ			
2/1	ПЗИ	ДАТУМ: Октобар 2024. година	РАЗМЕРА: 1:50
			ЦРТЕЖ БРОЈ: 3



ЛЕГЕНДА СПРАТА

Р.Б.	НАЗИВ ПРОСТОРИЈЕ	ПОДНЕ ОБЛОГЕ	P(m2)	O(m')
1.	ХОДНИК	гранитна керамика	83.92	112.40
2.	ОСТАВА	гранитна керамика	2.15	6.00
3.	ТУШ ЖЕНСКИ	гранитна керамика	4.80	9.00
4.	ТУШ МУШКИ	гранитна керамика	4.80	9.00
5.	ГАРДЕРОБА - МУШКА	гранитна керамика	12.74	14.70
6.	ГАРДЕРОБА - ЖЕНСКА	гранитна керамика	12.74	14.70
7.	ОСТАВА	ПВЦ подна облога	11.67	15.55
8.	ТРПЕЗАРИЈА	гранитна керамика	14.72	19.30
9.	ЧАЈНА КУХИЊА	гранитна керамика	11.84	13.90
10.	КАБИНЕТ Г.ЛЕМЕД. СЕСТРЕ	ПВЦ подна облога	10.65	13.12
11.	ОСТАВА	ПВЦ подна облога	9.46	12.32
12.	ЗАЈЕДНИЧКА ПРОСТОРИЈА	ПВЦ подна облога	16.61	17.12
13.	ХОЛ КАБИНЕТА НАЧЕЛНИКА	гранитна керамика	9.45	12.30
14.	КАБИНЕТ НАЧЕЛНИКА	ПВЦ подна облога	14.20	15.70
15.	ОСТАВА	гранитна керамика	2.67	6.60
16.	КАБИНЕТ ЗА ЛЕКАРЕ	ПВЦ подна облога	15.28	15.70
17.	КАБИНЕТ ТЕХНИЧАРА	ПВЦ подна облога	14.97	15.50
18.	САЛА ЗА САСТАНКЕ	ПВЦ подна облога	30.56	23.06
19.	ЖЕНСКИ ТОАЛЕТ	гранитна керамика	7.42	11.40
20.	МУШКИ ТОАЛЕТ	гранитна керамика	7.42	11.40
21.	СТЕПЕНИШНИ ПРОСТОР 1	гранитна керамика	9.40	14.75
22.	ЛИФТ		5.15	8.43
23.	СТЕПЕНИШНИ ПРОСТОР 2	гранитна керамика	10.70	19.58

	НЕТО ПОВРШИНА	297.97 m2	368.77 m'
	УКУПНА БРУТО ПОВРШИНА	383.70 m2	

ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ

Сремска улица бр.17, 18300 Пирот, Србија
Т: +381(0)10-3154800, e-mail: jpplanpirot@gmail.com

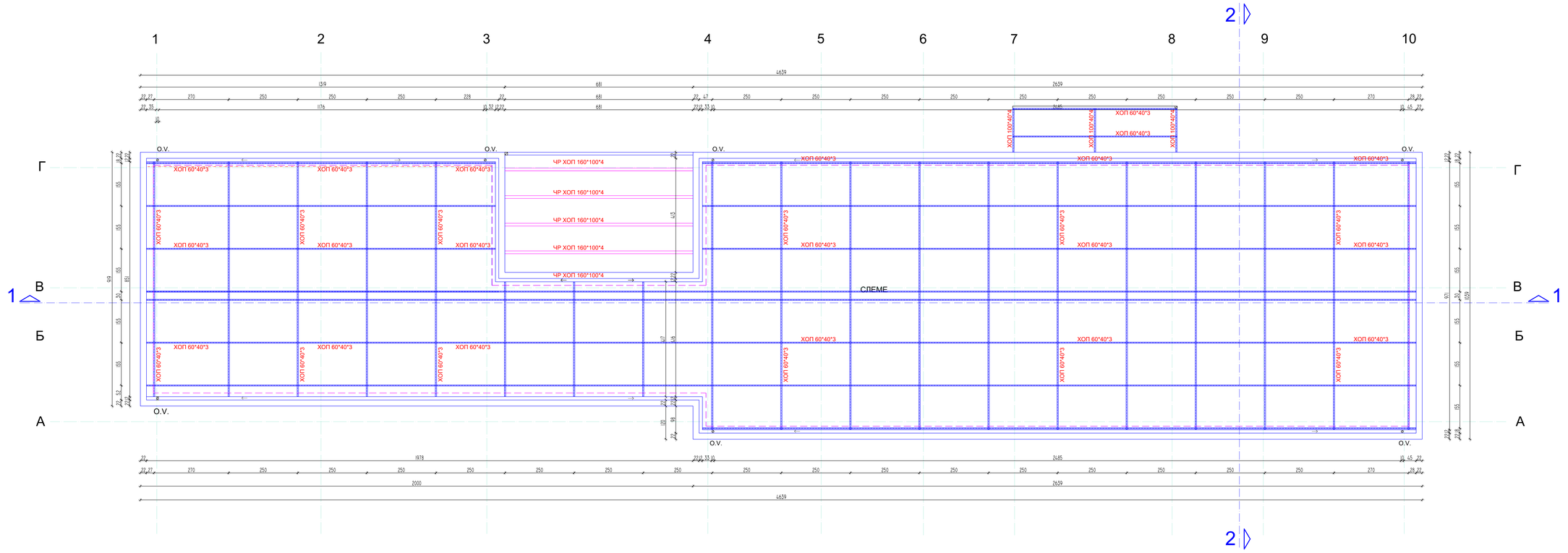
ОБЈЕКАТ: ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ

ИНВЕСТИТОР: ГРАД ПИРОТ

ОСНОВА СПРАТА

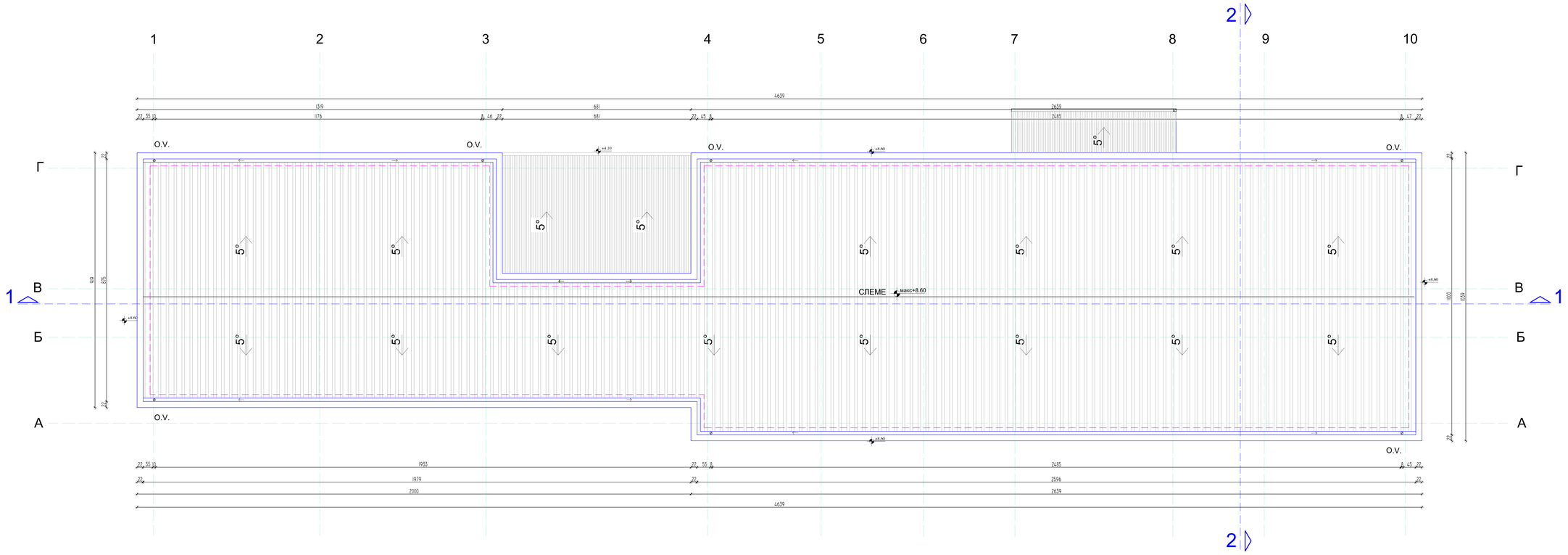
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Зорислав Костић, дипл.инж.арх.сурб.
ПРОЈЕКТАНТ:
ЗИ ЛИЦЕНЦЕ: 310 4467 04
ЗИ ЛИЦЕНЦЕ:

ДИО ПРОЈЕКТА: 2/1 | ПЗИ | ДАТУМ: Октобар 2024. година | РАЗМЕРА: 1:50 | ЦРТЕЖ БРОЈ: 4

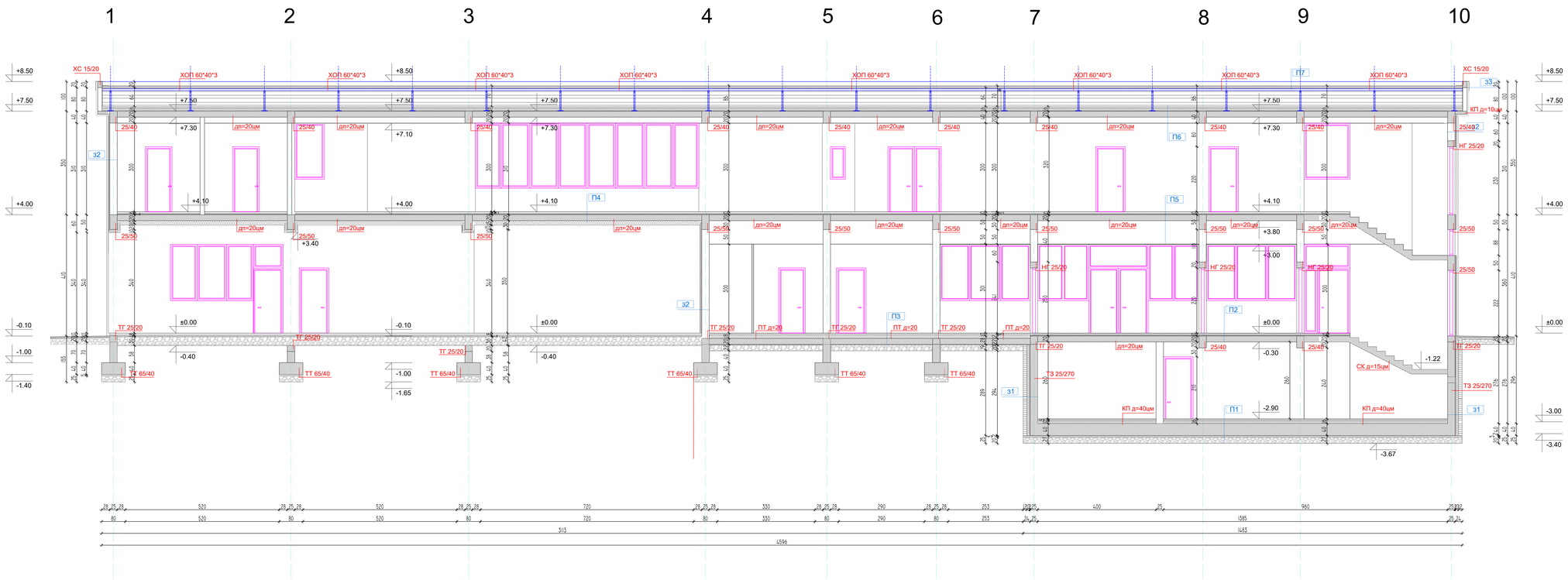


ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ
Српских владара 77, 18300 Пирот, Србија
т: +381(0)10/ 3154063, e-mail: jpplanpir@gmail.com

ОБЈЕКАТ:	ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ
ИНВЕСТИТОР:	ГРАД ПИРОТ
	ОСНОВА КРОВНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Зоранчовић Милић, дипл.инж.грађ.	БР. ЛИЦЕНЦЕ: 310 4387 04
ПРОЈЕКТАНТ:	БР. ЛИЦЕНЦЕ:
ДЕО ПРОЈЕКТА: 2/1	ПЗИ
ДАТУМ: Октобар 2024. година	РАЗМЕРА: 1:50
ЦРТЕЖ БРОЈ: 5	



ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ	
Српских владара 77, 18300 Пирот, Србија Т: +381(0)10/ 3154800, e-mail: jpplanpirot@gmail.com	
ОБЈЕКАТ:	ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ
ИНВЕСТИТОР:	ГРАД ПИРОТ
	ОСНОВА КРОВНИХ РАВНИ
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Грозданка Костић, дипл.инж.грађ.	БР. ЛИЦЕНЦЕ: 310 4167 04
ПРОЈЕКТАНТ:	БР. ЛИЦЕНЦЕ:
ФАЗА ПРОЈЕКТА: ПЗИ	ДАТУМ: Октобар 2024. година
РАЗМЕРА: 1:50	ЦРТЕЖ БРОЈ: 6
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ: 2/1	



П1
- гранитне плочице 8mm
- цементна кошуљица 6cm
- парна брана
- термоизолација 10cm
- АБ плоча 40cm
- хидроизолација 1.5mm
- подлога за хидроизолацију 3cm
- тампон шљунак 20cm

П2
- PVC подна облога 2mm
- цементна кошуљица 6cm
- парна брана
- звучна изолација 2cm
- АБ плоча 20 cm
- продужни малтер 2cm

П3
- гранитне плочице 8mm
- цементна кошуљица 6cm
- парна брана
- термоизолација 12cm
- парна брана
- АБ плоча 20 cm
- тампон шљунак 20cm

П4
- гранитне плочице 8mm
- цементна кошуљица 6cm
- парна брана
- звучна изолација 2cm
- парна брана
- АБ плоча 20 cm
- термоизолација 15cm
- ваздушни простор 5cm
- алубонд

П5
- PVC подна облога 2mm
- цементна кошуљица 6cm
- звучна изолација 2cm
- парна брана
- АБ плоча 20 cm
- спуштени плафон Армстронг

П6
- паропропусна водонепропусна фолија
- термоизолација 12cm
- паропропусна водонепропусна фолија
- парна брана
- АБ плоча 20 cm
- спуштени плафон Армстронг

П7
- челични кровни панел d=5cm
- челична кровна конструкција

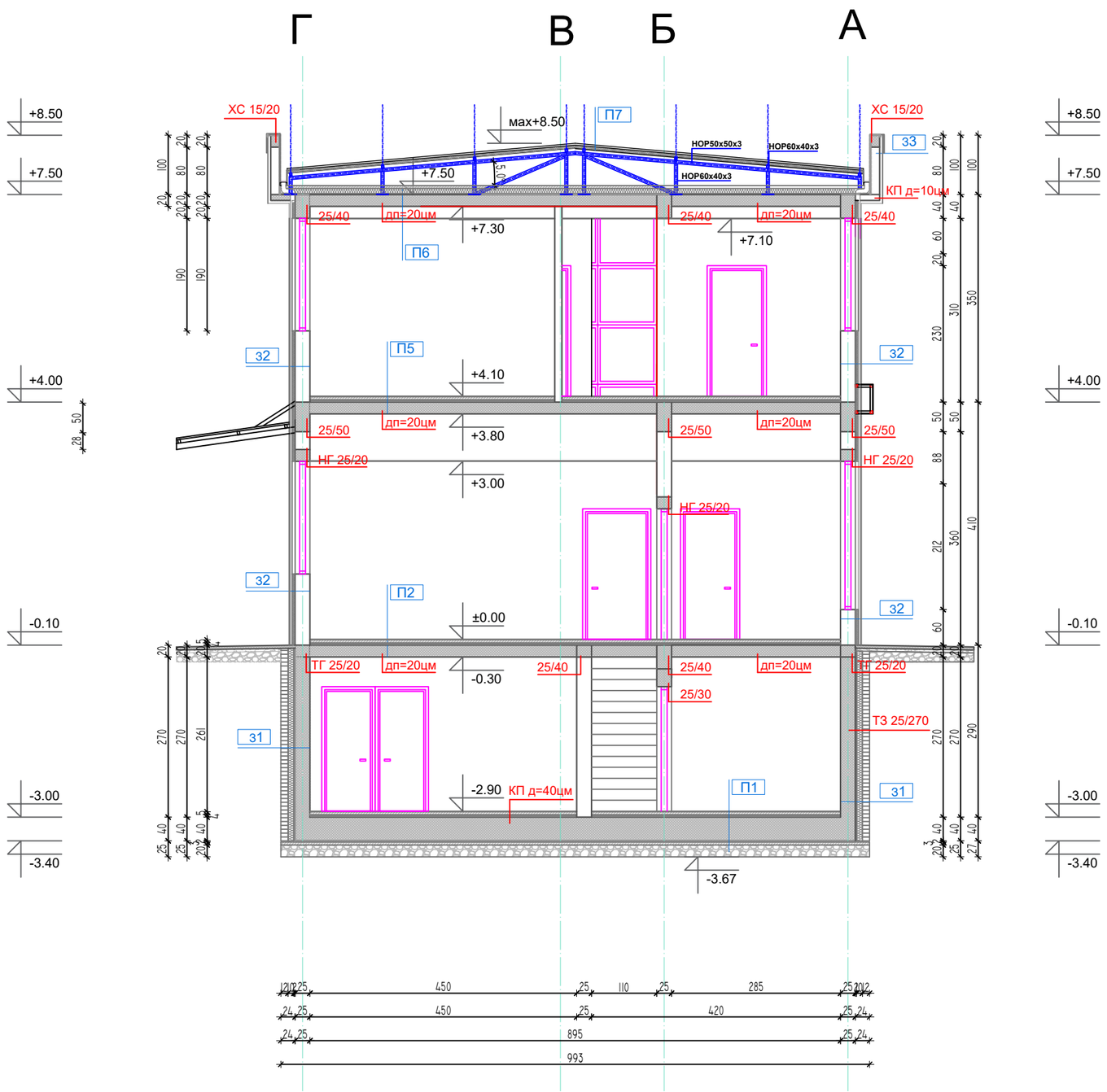
З 1
- малтер d=2cm
- АБ d=25cm
- термоизолација d=10cm
- хидроизолација
- пуна опека d=12cm

З 2
- малтер d=2cm
- сипорекс d=25cm
- термоизолација d=5cm
- ваздушни простор 5cm
- алубонд

З 3
- лимена опшивка
- хидроизолација
- опека блок d=15cm
- ваздушни простор 5cm
- алубонд

ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ
Сремска војвода 77, 18300 Пирот, Србија
Т: +381(0)10 3154800, e-mail: jpplanpirot@gmail.com

ОБЈЕКАТ:	ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ
ИНВЕСТИТОР:	ГРАД ПИРОТ
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Христијан Костић, дипл.инж.арх.	бр. лиценце: 310 4167 16
ПРОЈЕКТАНТ:	бр. лиценце:
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	
ЕВО ПРОЈЕКТА:	
2/1	ПЗИ
ДАТУМ: Октобар 2024. године	РАЗМЕРА: 1:50
ЦРТЕЖ БРОЈ: 7	



П1	П6
-гранитне плочице 8mm -цементна кошуљица 6cm -парна брана -термоизолација 10cm -АБ плоча 40cm -хидроизолација 1.5mm -подлога за хидроизолацију 3cm -тампон шљунак 20cm	-паропропусна водонепропусна фолија -термоизолација 12cm паропропусна водонепропусна фолија -парна брана -АБ плоча 20 cm -спуштени плафон Армстронг
П2	**П7**
-PVC подна облога 2mm -цементна кошуљица 6cm -парна брана -звучна изолација 2cm -АБ плоча 20 cm -продужни малтер 2cm	-челични кровни панел d=5cm -челична кровна конструкција
П3	**З 1**
-гранитне плочице 8mm -цементна кошуљица 6cm -парна брана -термоизолација 12cm -парна брана -АБ плоча 20 cm -тампон шљунак 20cm	-малтер d=2cm -АБ d=25cm -термоизолација d=10cm -хидроизолација -пуна опека d=12cm
П4	**З 2**
-гранитне плочице 8mm -цементна кошуљица 6cm -парна брана -звучна изолација 2cm -парна брана -АБ плоча 20 cm -термоизолација 15cm -ваздушни простор 5cm -алубонд	-малтер d=2cm -сипорекс d=25cm -термоизолација d=5cm -ваздушни простор 5cm -алубонд
П5	**З 3**
-PVC подна облога 2mm -цементна кошуљица 6cm -звучна изолација 2cm -парна брана -АБ плоча 20 cm -спуштени плафон Армстронг	-лимена опшивка -хидроизолација -опека блок d=15cm -ваздушни простор 5cm -алубонд

ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ
Српских владара 77,18300 Пирот, Србија
Т: + 381/(0)10/ 2150083, e-mail: e-mail: jpplanpirot@gmail.com

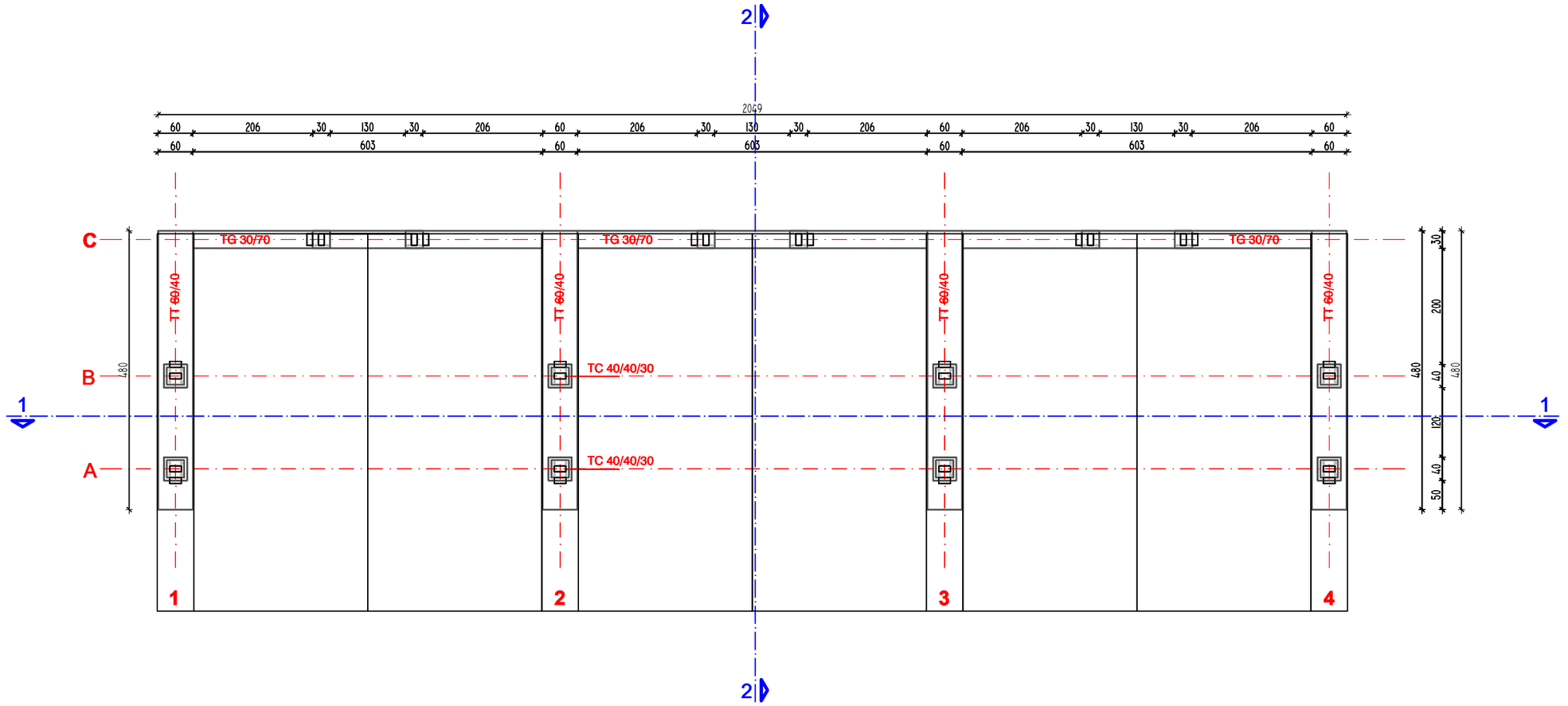
ОБЈЕКАТ:	ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ
ИНВЕСТИТОР:	ГРАД ПИРОТ

ПРЕСЕК 1-1

ДЕО ПРОЈЕКТА:	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Бранислав Костић, дипл.инж.грађ.	БР. ЛИЦЕНЦЕ: 310 А407 04	
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	ПРОЈЕКТАНТ:	БР. ЛИЦЕНЦЕ:	
2/1	ПЗИ	ДАТУМ: Октобар 2024. године	РАЗМЕРА: 1:50
			ЦРТЕЖ БРОЈ: 8

НАДСТРЕШНИЦА ЗА САНИТЕТСКА ВОЗИЛА





LEGENDA GREDA

1 - HOP 220x140x5mm

2 - HOP 200x100x4mm

3 - HOP 200x100x4mm

4 - HOP 200x100x4mm

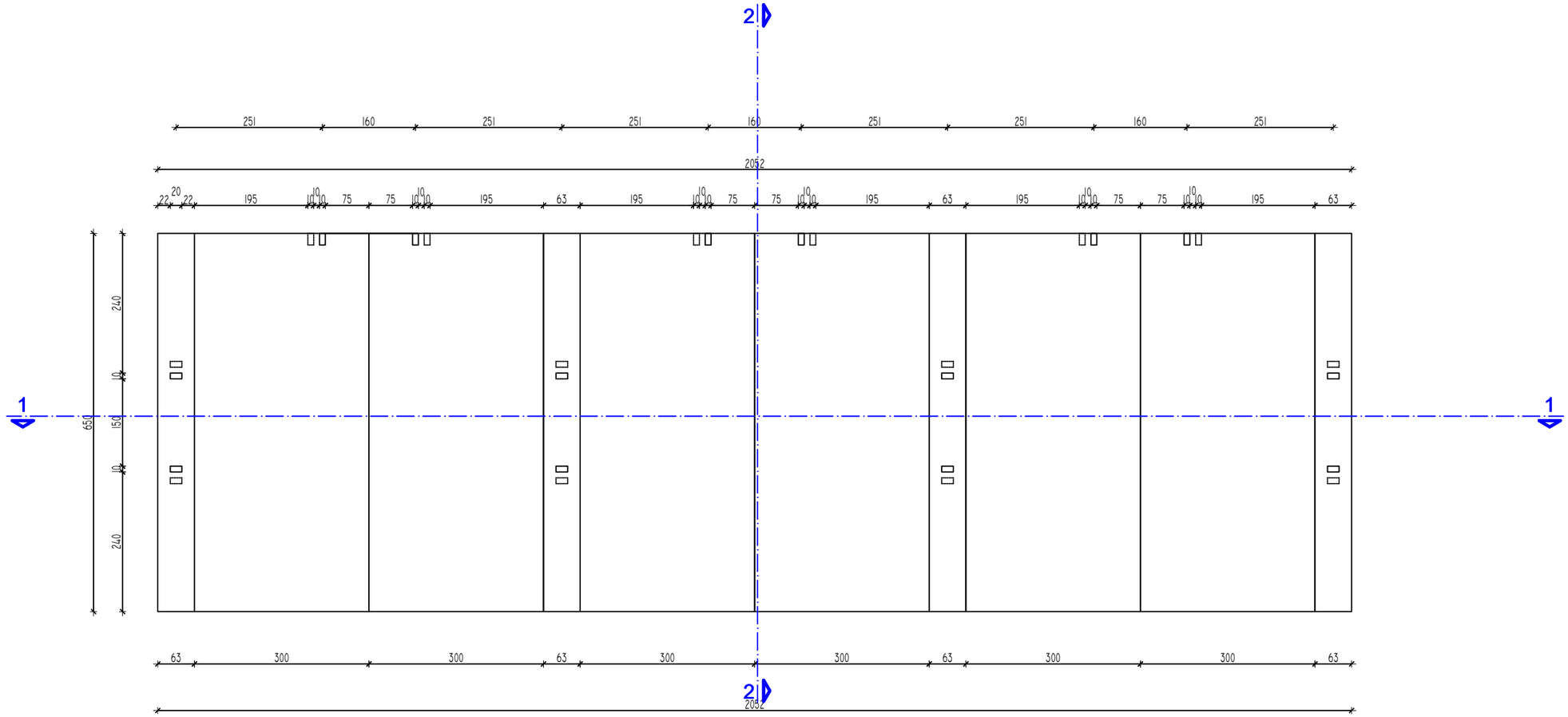
5 - HOP 140x80x5mm

ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ
Српских владара 77,18300 Пирот, Србија
Т: + 381/(0)10/ 2150083, e-mail: e-mail: jpplanpirot@gmail.com

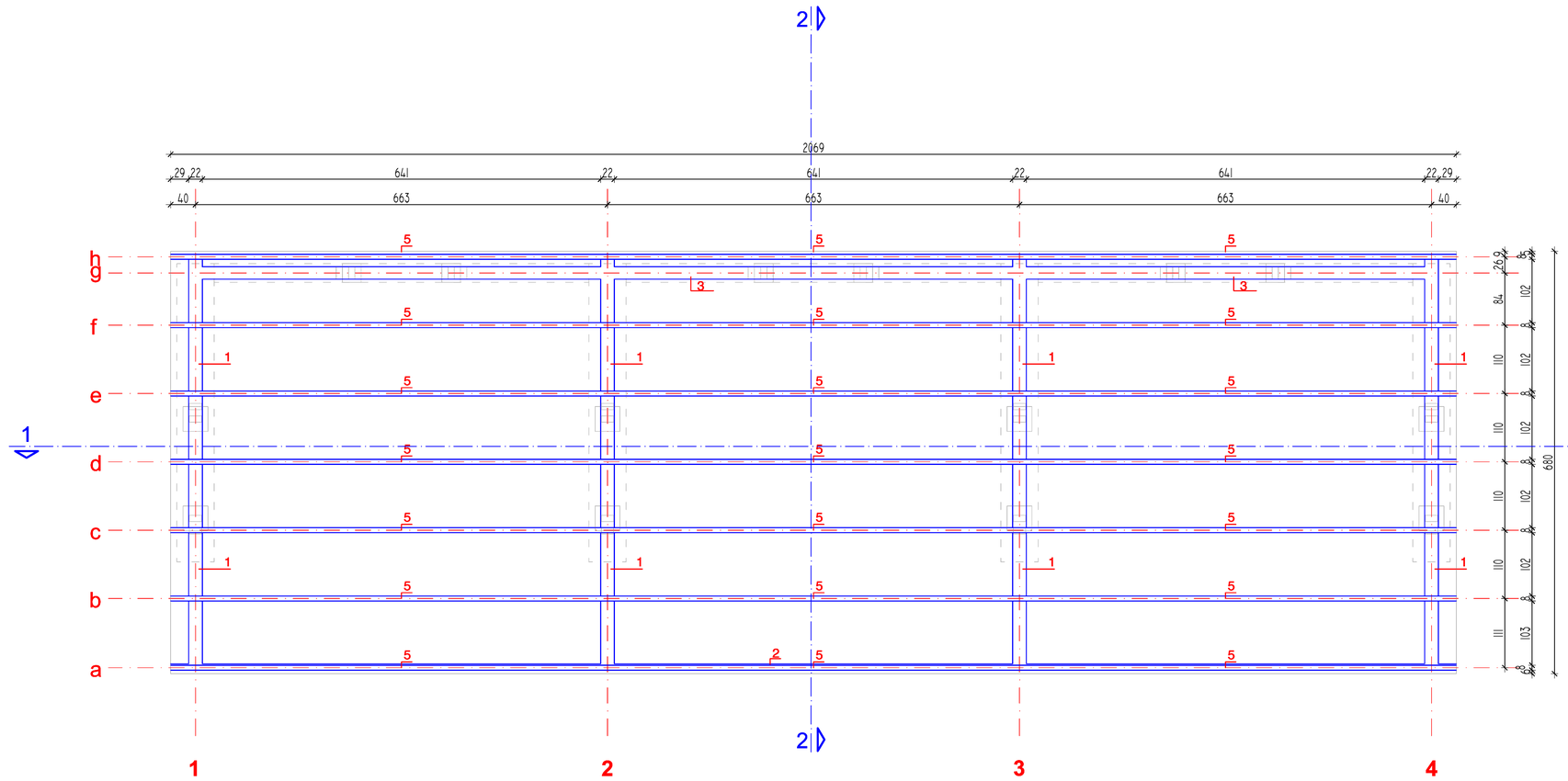
ОБЈЕКАТ:	ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ - НАДСТРЕШНИЦА ЗА САНИТЕТСКА ВОЗИЛА
ИНВЕСТИТОР:	ГРАД ПИРОТ

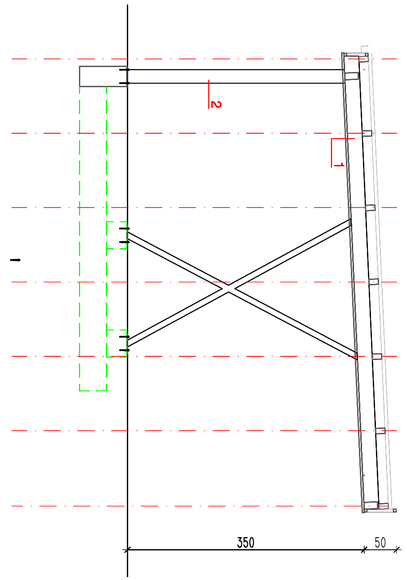
ОСНОВА ТЕМЕЉА

ДЕО ПРОЈЕКТА:	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Бранислав Костић, дипл.инж.грађ.	БР. ЛИЦЕНЦЕ: 310 A407 04	
	ПРОЈЕКТАНТ:	БР. ЛИЦЕНЦЕ:	
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	ДАТУМ: Октобар 2024. године	РАЗМЕРА: 1:50	ЦРТЕЖ БРОЈ: 1
2/1	ПЗИ		



	ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ
	Српских владара 77,18300 Пирот, Србија Т: + 381/(0)10/ 2150083, e-mail: e-mail: jpplanpirot@gmail.com
ОБЈЕКАТ:	**ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ - НАДСТРЕШНИЦА ЗА САНИТЕТСКА ВОЗИЛА**
ИНВЕСТИТОР:	**ГРАД ПИРОТ**
ОСНОВА	
ДЕО ПРОЈЕКТА:	**ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:** Бранислав Костић, дипл.инж.грађ. — **БР. ЛИЦЕНЦЕ:** 310 A407 04
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	**ПРОЈЕКТАНТ:** — **БР. ЛИЦЕНЦЕ:**
2/1	**ПЗИ** — **ДАТУМ:** Октобар 2024. године — **РАЗМЕРА:** 1:50 — **ЦРТЕЖ БРОЈ:** 2





LEGENDA GREDA

1 - HOP 220x140x5mm

2 - HOP 200x100x4mm

3 - HOP 200x100x4mm

4 - HOP 200x100x4mm

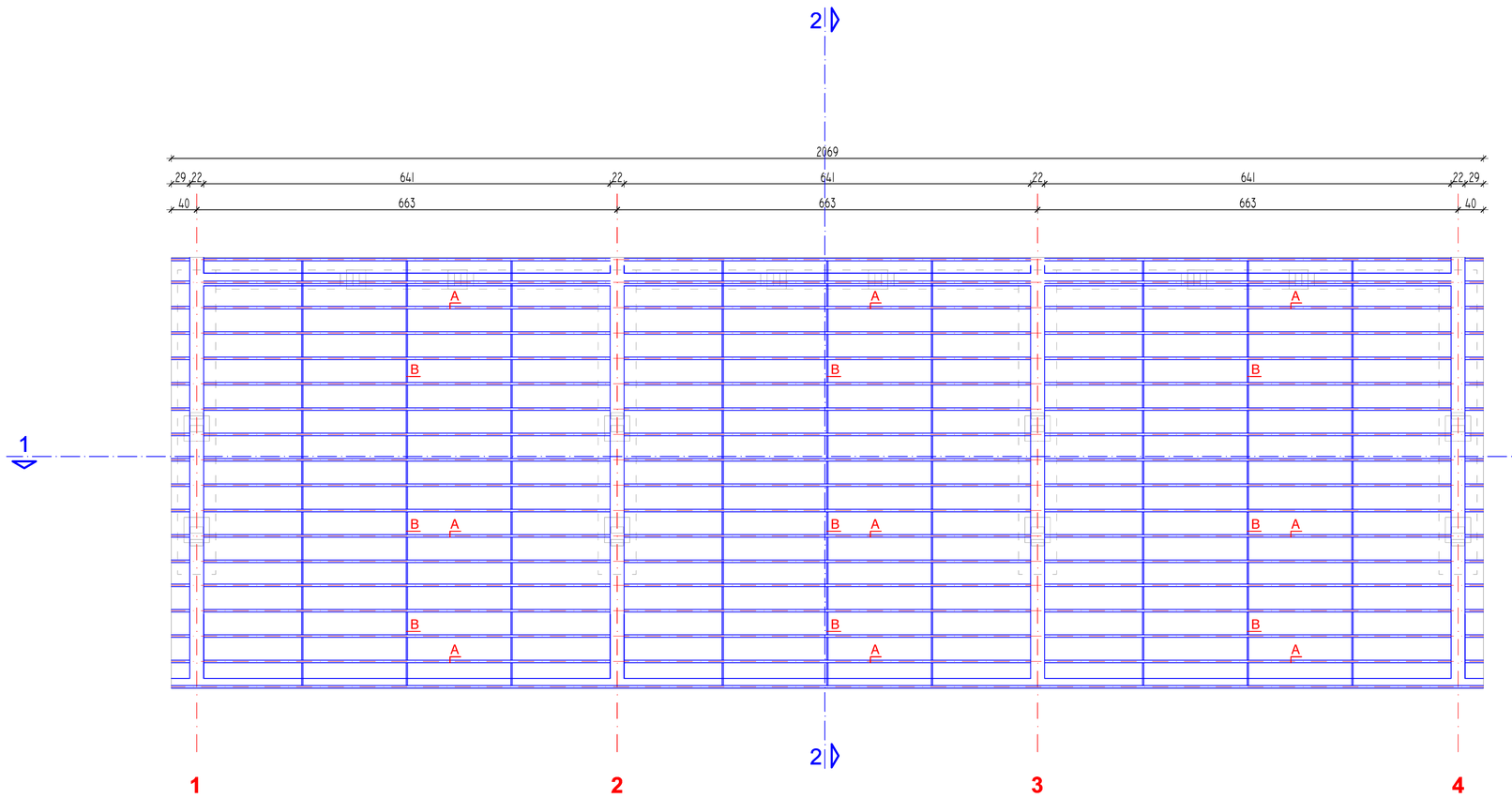
5 - HOP 140x80x5mm

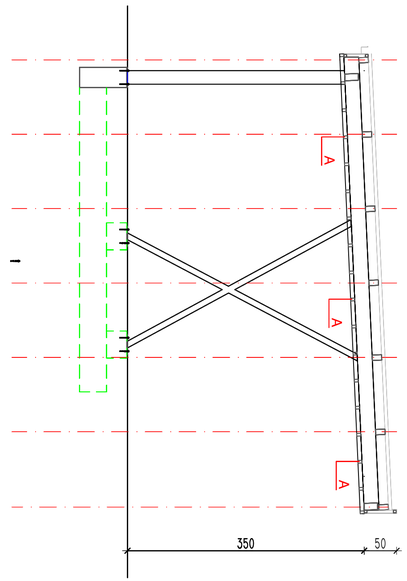
ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ
Српских владара 77,18300 Пирот, Србија
Т: + 381/(0)10/ 2150083, e-mail: jpplanpirot@gmail.com

ОБЈЕКАТ:	ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ - НАДСТРЕШНИЦА ЗА САНИТЕТСКА ВОЗИЛА
ИНВЕСТИТОР:	ГРАД ПИРОТ

ОСНОВА КРОВНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ

ДЕО ПРОЈЕКТА: ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Бранислав Костић, дипл.инж.грађ.	БР. ЛИЦЕНЦЕ: 310 A407 04	
	ПРОЈЕКТАНТ:	БР. ЛИЦЕНЦЕ:	
2/1	ПЗИ	ДАТУМ: Октобар 2024. године	РАЗМЕРА: 1:50
			ЦРТЕЖ БРОЈ: 3





LEGENDA GREDA

1 - HOP 220x140x5mm

2 - HOP 200x100x4mm

3 - HOP 200x100x4mm

4 - HOP 200x100x4mm

5 - HOP 140x80x5mm

LEGENDA podkonstrukcije

A - HOP 60x40x2mm

B - HOP 30x20x2mm

ЈП ЗА ПЛАНИРАЊЕ И УРЕЂИВАЊЕ ГРАЂЕВИНСКОГ ЗЕМЉИШТА ПИРОТ
Српских владара 77,18300 Пирот, Србија
Т: + 381/(0)10/ 2150083, e-mail: e-mail: jpplanpirot@gmail.com

ОБЈЕКАТ:	ИЗГРАДЊА ЗГРАДЕ ХИТНЕ МЕДИЦИНСКЕ ПОМОЋИ У ПИРОТУ - НАДСТРЕШНИЦА ЗА САНИТЕТСКА ВОЗИЛА
ИНВЕСТИТОР:	ГРАД ПИРОТ

ОСНОВА НОСАЧА ПЛАФОНА

ДЕО ПРОЈЕКТА:	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ: Бранислав Костић, дипл.инж.грађ.	БР. ЛИЦЕНЦЕ: 310 A407 04	
ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ	ПРОЈЕКТАНТ:	БР. ЛИЦЕНЦЕ:	
2/1	ПЗИ	ДАТУМ: Октобар 2024. године	РАЗМЕРА: 1:50
			ЦРТЕЖ БРОЈ: 4