
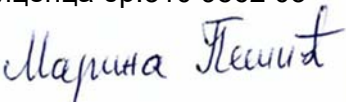


2/9.11.2.1 НАСЛОВНА СТРАНА

2/9.11.2 ПРОЈЕКАТ БЕТОНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ НАУМОВИЋЕВО

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/IV, Београд
Објекат:	Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач,, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	ИДП Идејни пројекат
Назив и ознака дела пројекта:	2/9.11.2 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Наумовићево
За грађење / извођење радова:	Нова градња и реконструкција
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о. Немањина 6/ IV, Београд 351-02-02009/2017-07
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж.
Потпис:	
Одговорни пројектант:	Марина Пешић, дипл.инж. грађ.
Број лиценце:	лиценца бр.310 9562 03
Потпис:	
Број дела пројекта:	2017-728-КОН-2/9.11.2
Место и датум:	Београд, мај 2020.

2/9.11.2.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКАТ БЕТОНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ НАУМОВИЋЕВО

2/9.11.2.1.	Насловна страна Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Наумовићево
2/9.11.2.2.	Садржај Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Наумовићево
2/9.11.2.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Наумовићево
2/9.11.2.4.	Изјава одговорног пројектанта Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Наумовићево
2/9.11.2.5.	Текстуална документација
2/9.11.2.5.1.	Технички извештај
2/9.11.2.6.	Нумеричка документација
2/9.11.2.6.1.	Статички прорачун
2/9.11.2.7.	Графичка документација
2/9.11.2.7.Ц01	Диспозиција пешачког потходника у станици Наумовићево на km 166+446.80

2/9.11.2.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду **2/9.11.2 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Наумовићево**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, одређује се:

Марина Пешић, дипл.инж. грађ. _____ 310 9562 04

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

2/9.11.2.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта **2/9.11.2 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Наумовићево**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град

Марина Пешић, дипл.инж. грађ.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

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

Одговорни пројектант ИДП:	Марина Пешић, дипл.инж. грађ.
Број лиценце:	310 9562 04
Потпис:	
Број техничке документације:	2017 - 728
Место и датум:	Београд, мај 2020.год.

**2/9.11.2.5. ТЕКСТУАЛНА
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

**2/9.11.2.5.1. ТЕХНИЧКИ
ИЗВЕШТАЈ**

ТЕХНИЧКИ ОПИС

уз Идејни пројекат модернизације, реконструкције и изградње пруге Београд-Суботица-државна граница (Келебија), деоница Нови Сад-Суботица-државна граница (Келебија)

Потходник у станици Наумовићево на km 166+446.80

Према пројектном задатку ради проласка путника испод колосека и приступа перонима пројектован је потходник у станици Наумовићево. Станица има четири колосека и два крајња перона. Потходник је укупне дужине 34.05 m. За силазак у потходник, као и за излазак на перон II предвиђена су степеништа. Изнад степеништа су планиране надстрешнице које се ослањају на зидове степеништа.

Насупрот степеништима којим се из потходника излази на пероне I и II пројектовани су лифтови за силазак у потходник и за излазак на пероне. Унутрашње димензије зидова око лифта су 170/198cm. Дебљина зидова око лифта је 20cm, доње плоче 50cm а горње 30cm. Са леве стране се са коте терена улази у потходник.

У попречном пресеку потходник представља затворен правоугаони бетонски рам ширине 4.0m, висине 2.8m. Дебљине зидова је 40cm, горње плоче 40cm, док је доња плоча дебљине 50cm, изузев на делу канала где је 40cm. Ширина степеништа којим се из излази из потходника је 1.9m. Степенишне плоче су дебљине 40cm, зидови око степеништа су дебљине 40cm на делу до коте перона а од коте перона до врха су на захтев архитекте сужени на 25cm.

Предвиђена је хидроизолација горње плоче, зидова и доње плоче потходника, степенишних плоча, доње плоче лифтова и делова зидова око лифтова који су у контакту са земљом. За заштиту хидроизолације зидова предвиђена је опека. За заштиту хидроизолације спољне стране доње плоче и плоче степеништа предвиђен је мршави бетон. Најпре се преко слоја збијеног шљунка дебљине 30cm, (на делу испод потходника и испод доње плоче лифта), изводи слој мршаваог бетона дебљине 10cm, преко хидроизолација, па опет слој мршаваог бетона дебљине 5cm.

На захтев пројектанта хидротехничких инсталација у зиду потходника се оставља отвор ради проласка радне хидротехничке цеви и то у зиду кампаде потходника на крају канала. Отвор обавезно обрадити одмах ради спречавања продора воде у потходник. Исто важи и за остале евентуалне продоре инсталација кроз потходник. Потходник је издељен на кампаде. Између кампада као и на сучељавању зидова око лифта са зидовима потходника предвиђен је фугебанд, који треба пажљиво извести уз надзор произвођача фугебанда.

Слој мршаваог бетона за пад на доњој плочи потходника је у попречном нагибу према каналу а пад дна канала се постиже мршавим бетоном који је у паду према шахту на страни станице.

Испред и иза потходника планирана је цементна стабилизација у три слоја од по 40cm са збијањем до $M_s=40MPa$.

Статички утицаји су срачунати у програму Tower. Третирани су стално оптерећење (сопствена тежина конструкције, мртав терет, притисак земље), и покретно оптерећење. За потходник као и за степениште предвиђена је марка бетона С30/37. Арматура је В500В.

Уграђени материјали морају бити са атестима и пројектованим квалитетима.



Одговорни пројектант
за конструкцију потходника

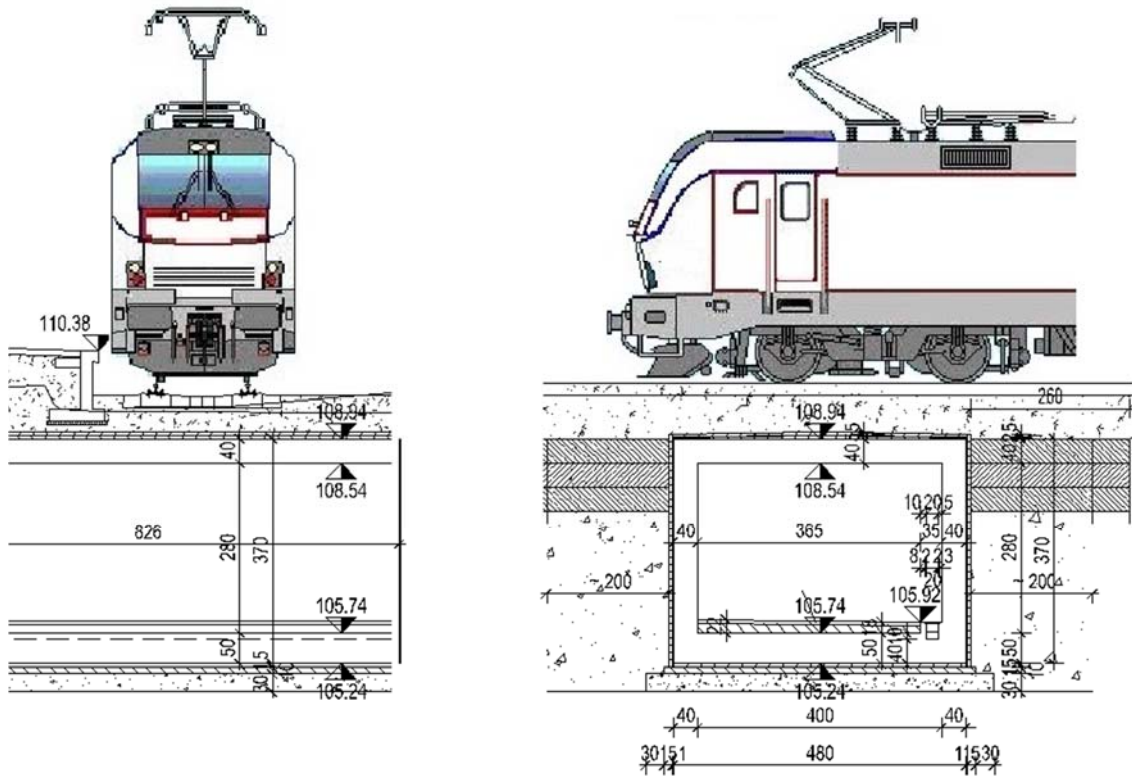
Марина Пешић, дипл.инж.грађ.

Процењена вредност радова на конструкцији потходника64 412 640,00 динара

**2/9.11.2.6. НУМЕРИЧКА
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

**2/9.11.2.6.1. СТАТИЧКИ
ПРОРАЧУН**

Статички прорачун потходника Наумовићево Кампада 3



КАРАКТЕРИСТИКЕ БЕТОНА

Усвојена минимална марка бетона

- Услов агресивности средине **С 30/37**

Карактеристична чврстоћа бетона на притисак
старог 28 дана:

$$f_{ck} = 30,00 \text{ N/mm}^2$$

Средња затезна чврстоћа бетона

$$f_{ctm} = 2,90 \text{ N/mm}^2$$

Секантни (статиички) модул еластичности

$$E_{cm} = 32000 \text{ N/mm}^2$$

Класа изложености
објекта

XF1 Умерена засићеност водом, без агенса за одмрзавање

XF3 Велика засићеност водом, без агенса за одмрзавање

XC4 За циклично влажну и суву средину

Најмања дебљина заштитног слоја
бетона

- Класа конструкције **S6**
- Класа изложености **XC4** →
- Сигуран пренос сила
- Додатна вредност

$$c_{min,dur} = 40 \text{ mm}$$

$$c_{min,b} = 20 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{Усвојен заштитни слој} \quad c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 50 \text{ mm}$$

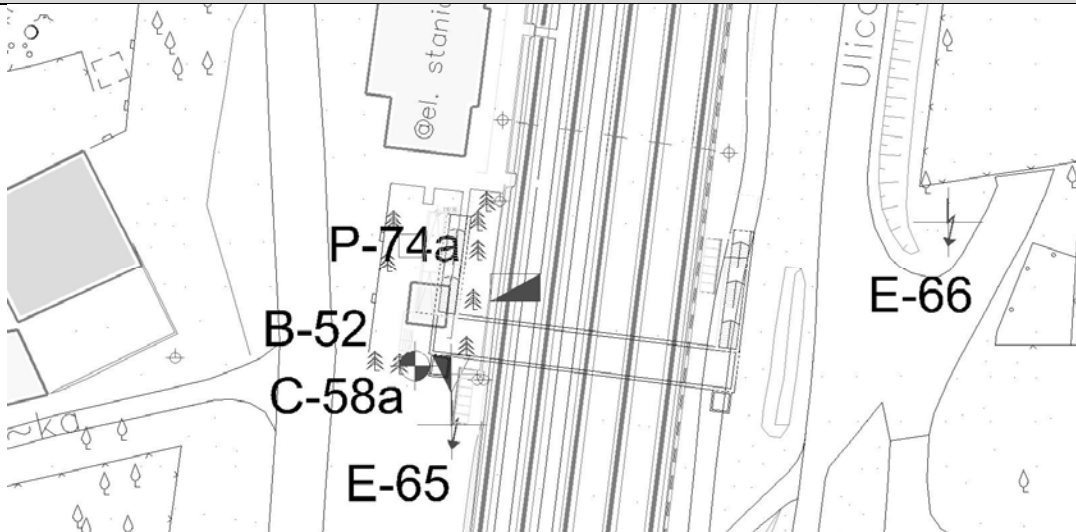
КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

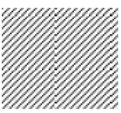




Врста челика **B500B**

САОБРАЋАЈНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

LM 71 и SW/2 ; SW/0

КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА



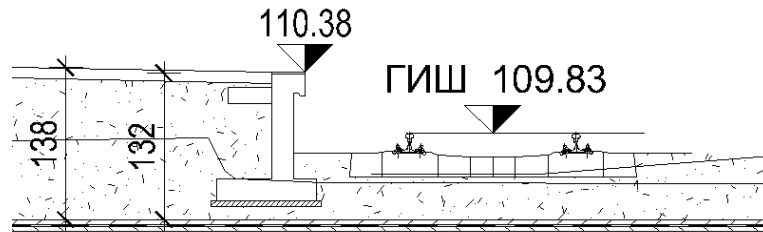
Geološka starost	Genetski tip	Razmernik	Oznaka	Relativna dubina (m)	Apsolutna kota (m)	Nivo vode (m)	VDP (cm/s ²)	SPT N ₆₀ (N ₁) ₆₀	Zapisnik istražne bušotine		
									B52		
									Datum: 11.09.2014.	Oznaka i opis:	
KVARTAR - PLEISTOCEN	EOLSKI l-w	1		2.7	107.4				Nasuto i prerađeno tlo, šut, humificirana glinovita praš. tamnosmeđe boje glina, prašina peskovita, les slabe zbijenosti		
		2							21	Prašina glinovito-peskovita, smeđe boje tvrde konsistencije Glina, prašina peskovita, tvrda	
		3		5.5	104.6		2.9E-06	14			Lesoidna glinovita prašina, smeđe boje, polutvrde konsistencije prašina peskovita, smeđe boje, laminirana
		4									
		5									
		6									
		7		11.0	99.1		9.6/100.5 5.2E-07	7	24	Prašina glinovito-peskovita, smeđe boje srednje zbijenosti, polutvrde konsistencije prašina peskovita, smeđe boje, laminirana	
		8									
		9									
		10		14.5	95.6			7.1E-06	36	prašina peskovita, smeđe boje, laminirana	
		11									
		ALUVIJALNI a-r		12						58	Pesak, sitnozrn, smeđesive boje zonarno laminiran, srednje i dobre zbijenosti pesak sa prosljocima prašine
				13							
				14							
				15							
		16		20.0	90.1		7.3E-04	68			

1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА
1.1 Горња плоча
1.1.1. Стално оптерећење

 Сопствена тежина плоче $g_p = 0.50 \text{ m} \cdot 25.0 \text{ kN/m}^3 = 12.50 \text{ kg/m}^2$
1.1.2. Додатно стално оптерећење

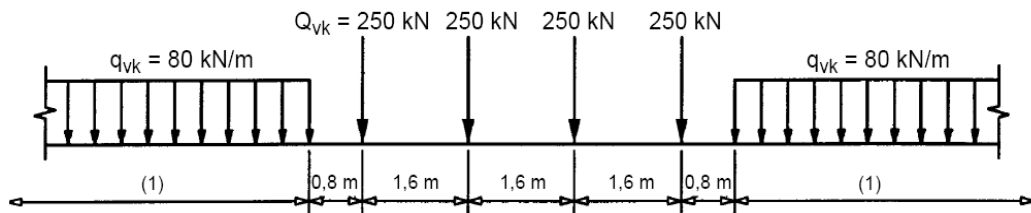
 Хидроизолација $g_h = 0.01 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$

 Дробљени камен $g_{dk} = 0.38 \text{ m} \cdot 19.0 \text{ kN/m}^3 = 7.22 \text{ kN/m}^2$

 Шине, шински прибор, прагови $g_s = 6.18 \text{ kN/m} / 3.0 \text{ kN/m}^3 = 3.18 \text{ kN/m}^2$

 Застор испод перона $g_p = 1.48 \text{ m} \cdot 19.0 \text{ kN/m}^3 = 28.12 \text{ kN/m}^2$

 Потпорни зид $g_{pz} = 13.41 \text{ kN/m}^2$
1.1.3. Покретна оптерећења оптерећење
а) Вертикално оптерећење од воза

Шема оптерећења LM71 (UIC 71)



Површинско оптерећење уместо концентрисаних сила

$$p_1 = \frac{\sum Q_{vk}}{6.4 \cdot b_2} = 52.08 \text{ kN/m}^2$$

Површинско оптерећење уместо линијског оптерећења

$$p_2 = \frac{q_{vk}}{b_2} = 26.66 \text{ kN/m}^2$$

Динамички коефицијент за колосек са стандардним одржавањем

$$\Phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{L_\phi} - 0.2} + 0.73; \quad 1.00 \leq \Phi_3 \leq 2.00$$

 Детерминанта дужина L_ϕ

$$L_\phi = 4.40 \text{ m}$$

Динамички коефицијент

$$\Phi_3 = 1.86$$

Коефицијент прилагођавања

$$\alpha = 1.33$$

Површинско оптерећење са коеф.прилагођавања

$$p_k = \alpha \cdot p_1 = 69.26 \text{ kN/m}^2$$

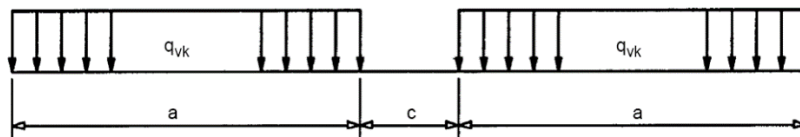
$$p_L = \alpha \cdot p_2 = 35.45 \text{ kN/m}^2$$

Површинско оптерећење са коеф.прилагођавања и дин.коефицијентом

$$p_k = \Phi_3 \cdot \alpha \cdot p_1 = 128.82 \text{ kN/m}^2$$

$$p_L = \Phi_3 \cdot \alpha \cdot p_2 = 65.95 \text{ kN/m}^2$$

Шема оптерећења SW/2



Линијско оптерећење	$q_{vk} =$	150	kN/m
Растојања	$c =$	7	m
	$a =$	25	m
	$p_1 = \frac{q_{vk}}{b_2} =$	50.00	kN/m ²
Површинско оптерећење			
Површинско оптерећење са динамичким фактором	$p_2 = \Phi_3 \cdot p_1 =$	93.00	kN/m ²

б) Хоризонтална оптерећења - Силе од кочења и покретања

Сила покретања за моделе UIC 71 и SW:

$$Q_{lak} = 33 \times L \leq 1000 \text{ kN}$$

 У нивоу средње равни плоче (са α):
 На дужини $L = 4.40 \text{ m}$

$$F_p = 33 \times L \times 0,5 \times \alpha = 96.55 \text{ kN}$$

$$F_p/L = 21,95 \text{ kN/m}$$

Сила кочења за моделе UIC 71 и SW/0

$$Q_{lbk} = 20 \times L \leq 6000 \text{ kN}$$

 У нивоу средње равни плоче (са α):
 На дужини $L = 4.40 \text{ m}$

$$F_k = 20 \times L \times 0,5 \times \alpha = 58.52 \text{ kN}$$

$$F_k/L = 13,33 \text{ kN/m}$$

Сила кочења за модел SW/2

$$Q_{lbk} = 35 \times L$$

 У нивоу средње равни плоче (са α):
 На дужини $L = 4.40 \text{ m}$

$$F_k = 35 \times L \times 0,5 = 96,25 \text{ kN}$$

$$F_k/L = 17,50 \text{ kN/m}$$

с) Бочни удар

$$Q_{bu} = 100 \text{ kN} \times \alpha$$

 У нивоу средње равни плоче
 На дужини $L = 4.40 \text{ m}$

$$Q_{bu} = 133 \text{ kN}$$

$$Q_{bu}/L = 30.22 \text{ kN/m}$$

1.1.4. Људска навала на перону

$$p = 5.00 \text{ kN/m}^2$$

1.2 Зидови

1.2.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина тежина

$$g_p = 0.40 \text{ m} \cdot 25.0 \text{ kN/m}^3 = 10.00 \text{ kg/m}^2$$

1.2.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

$$g_n = 0.01 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

1.2.3. Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта ван перона

Карактеристике насутог тла

-угао трења

$$\phi = 32^\circ$$

-специфична тежина

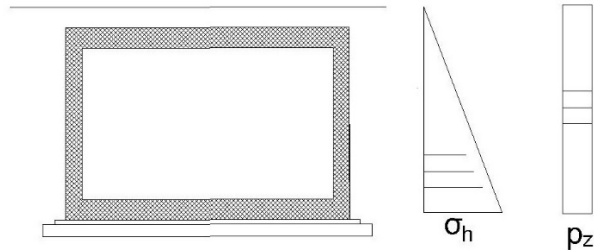
$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

-кохезија

$$c = 0 \text{ kPa}$$

Ниво подземне воде

$$h_{pv} = -9,60 \text{ m}$$



Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

$$h = 4.34 \text{ m}$$

-притисак на месту пресека

$$p_z = h \cdot \gamma = 82.46 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла у стању мировања

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot \sqrt{OCR}$$

$$OCR = 1.00$$

$$K_0 = 0.47$$

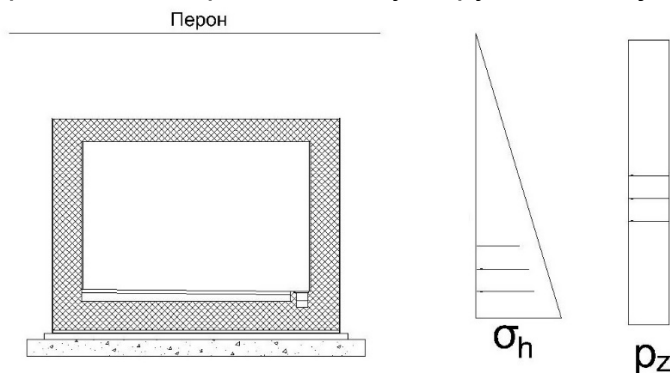
Напон без подземне воде

$$\sigma_h = p_z \cdot K_0 = 38.75 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла услед збијања

$$p_z = 40 \text{ kN/m}^2$$

1.2.3. Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта на перону



Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

$$h = 4.87 \text{ m}$$

-притисак на месту пресека

$$p_z = h \cdot \gamma = 92.53 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла у стању мировања

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot \sqrt{OCR}$$

$$OCR = 1.00$$

$$K_0 = 0.47$$

Напон без подземне воде

$$\sigma_h = p_z \cdot K_0 = 43.48 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла услед збијања

$$p_z = 40 \text{ kN/m}^2$$

1.3 Доња плоча

1.3.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина плоче

$$g_p = 0.50 \text{ m} \cdot 25.0 \text{ kN/m}^3 = 12.50 \text{ kN/m}^2$$

1.3.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

$$g_h = 0.01 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

Слој за пад

$$g_{slp} = 0.20 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 = 4.80 \text{ kN/m}^2$$

1.3.3. Људска навала у потходнику

$$p = 5.00 \text{ kN/m}^2$$

2. УТИЦАЈИ И ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

Ulazni podaci - Konstrukcija

Sema nivoa			
Naziv	z [m]	h [m]	
Gornja ploca	3.30	3.30	

Donja ploca			
Naziv	z [m]	h [m]	
Donja ploca	0.00		

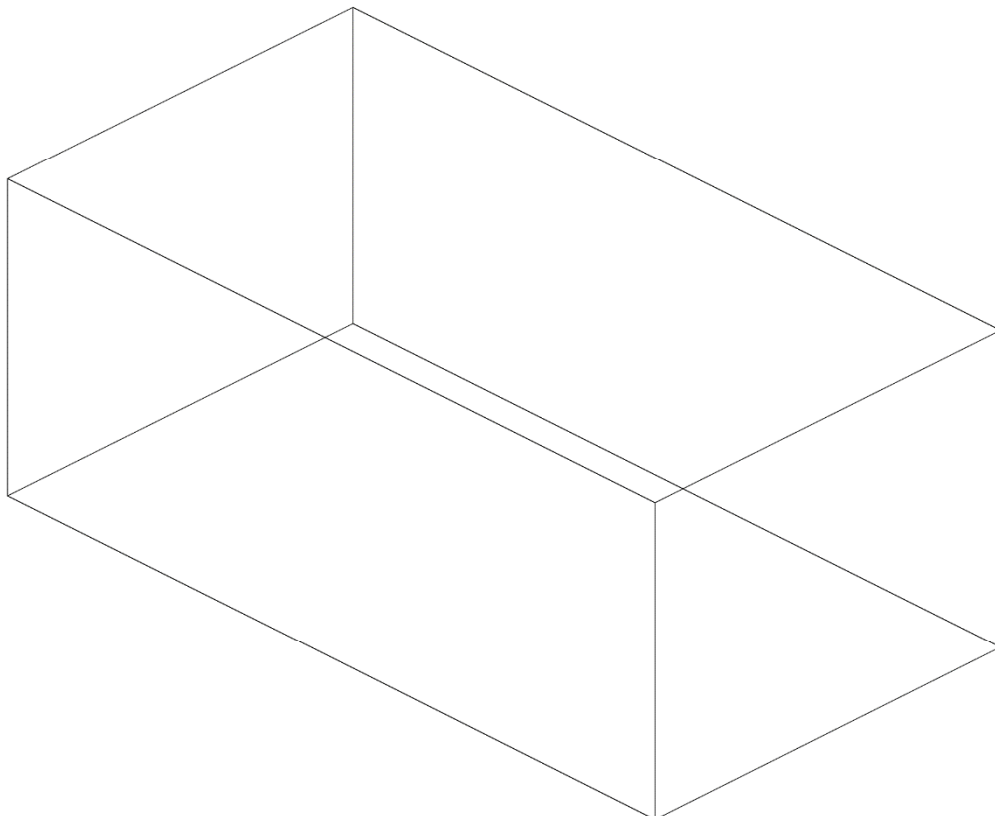
Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Setovi ploča									
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α	
<1>	0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna				
<2>	0.400	0.200	1	Tanka ploča	Izotropna				

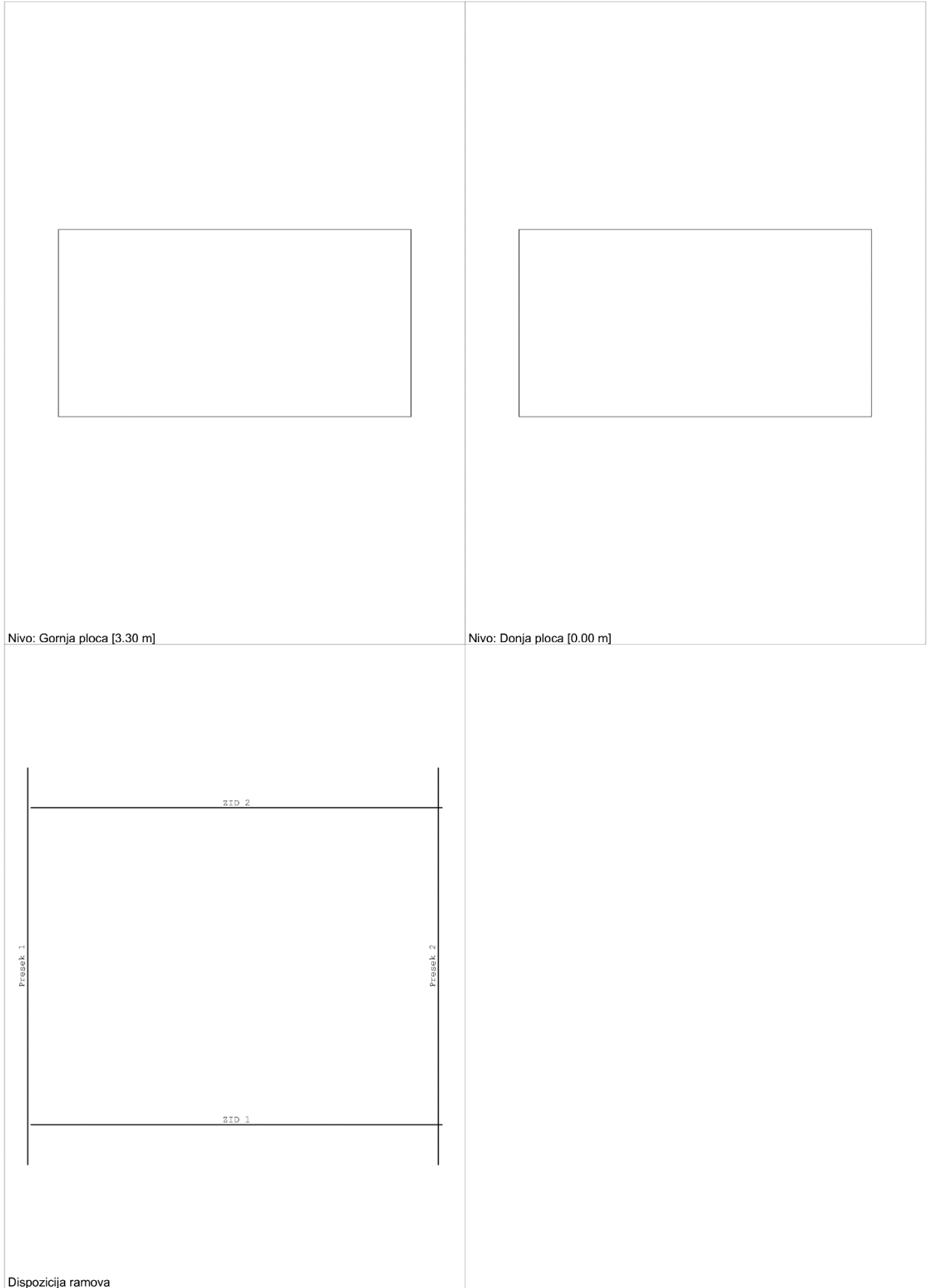
Setovi površinskih oslonaca				
Set	K,R1	K,R2	K,R3	
1	5.000e+3	5.000e+3	1.000e+4	

Konture ploča				
No	Konturni čvorovi	Sklop	Set	
1	503-2987-1755-1-503	Nivo: Donja ploca [0.00 m]	1	
2	1522-3276-2774-290-1522	Nivo: Gornja ploca [3.30 m]	2	
3	290-1-1755-2774-290	Ram: ZID 1	2	
4	1522-3276-2987-503-1522	Ram: ZID 2	2	

Konture površinskih oslonaca				
No	Konturni čvorovi	Sklop	Set	
1	503-2987-1755-1-503	Nivo: Donja ploca [0.00 m]	1	



Izometrija



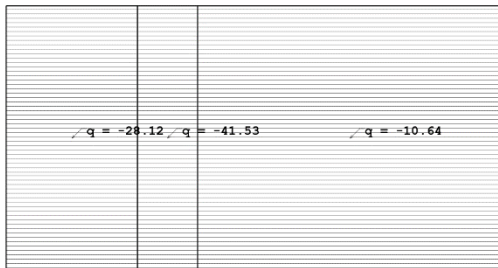
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Sopstvena težina (g)
2	Dodatno stalno opterećenje
3	Horizontalni pritisak tla
4	Horizontalni pritisak tla usled voza LM 71
5	Horizontalni pritisak tla usled voza SW/2
6	Voz LM 71
7	Voz SW/2
8	Voz LM 71 sa dinamičkim koeficijentom
9	Voz SW/2 sa dinamičkim koeficijentom
10	Sila pokretanja LM71 i SW/2
11	Sila kocenja LM 71
12	Sila kocenja SW/2
13	Bocni udar
14	Ljudska navala
15	Komb.: 1.35xI+1.35xII
16	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III
17	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xVI+1.16xX+1.2xXIV
18	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xVIII+1.16xX+1.2xXIV
19	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.16xIV+1.45xVI+1.16xX+1.2xXIV

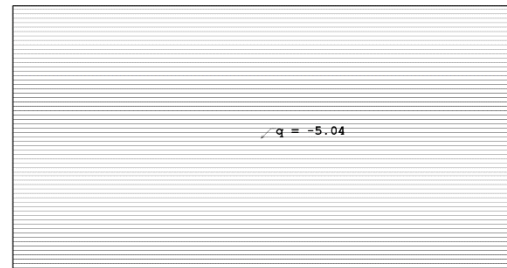
LC	Naziv
20	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.16xIV+1.45xVIII+1.16xX+1.2xXIV
21	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
22	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xIX+0.96xX+1.2xXIV
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xIX+0.96xX+1.2xXIV
25	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xVIII+1.16xXI
26	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xIX+0.96xXII
27	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xVIII+1.16xXIII
28	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xIX+0.96xXIII
29	Komb.: I+II+1.5xIII+1.16xIV+1.45xVI+1.16xX+1.2xXIV
30	Komb.: I+II+1.5xIII+1.16xIV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
31	Komb.: I+II+1.5xIII+1.45xIV
32	Komb.: I+II+1.5xIII+1.2xV
33	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.2xIV+1.45xVI+1.16xX+1.2xXIV
34	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.2xV+1.2xVII+1.16xX+1.2xXIV
35	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xXIV

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



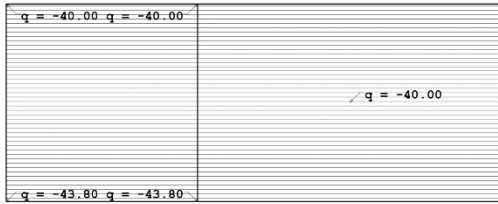
Nivo: Gornja ploča [3.30 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

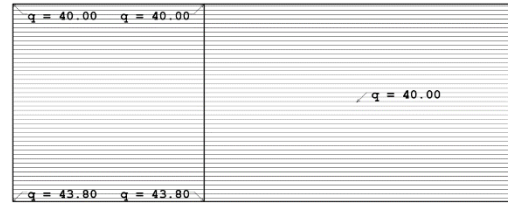


Nivo: Donja ploča [0.00 m]

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

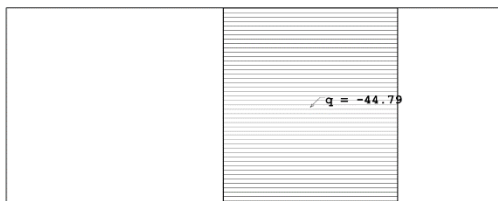


Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



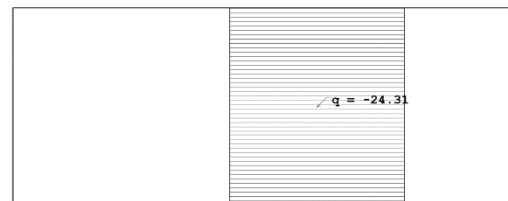
Ram: ZID 1

Opt. 4: Horizontalni pritisak tla usled voza LM 71



Ram: ZID 2

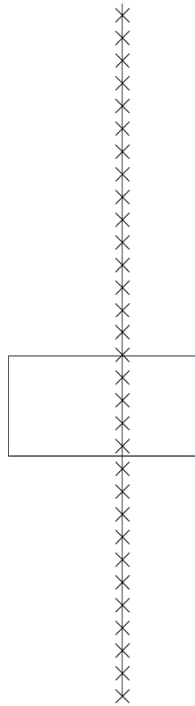
Opt. 5: Horizontalni pritisak tla usled voza SW/2



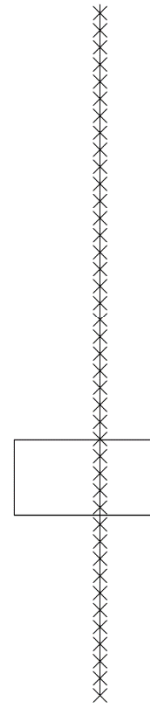
Ram: ZID 1

Ram: ZID 1

Opt. 6: Voz LM 71

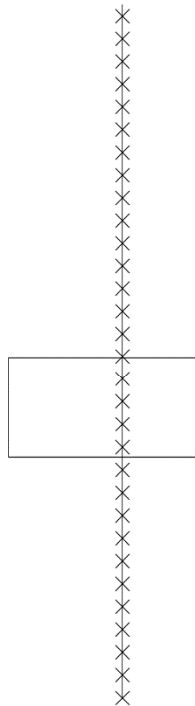


Opt. 7: Voz SW/2



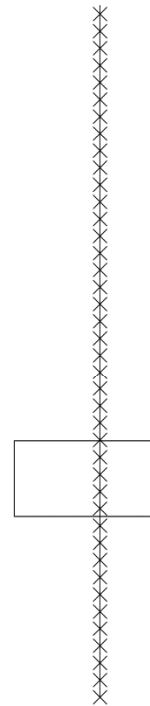
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 8: Voz LM 71 sa dinamicim koeficijentom



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 9: Voz SW/2 sa dinamicim koeficijentom



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

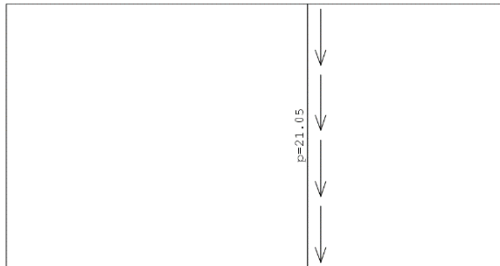
Tower - 3D Model Builder 7.0

Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

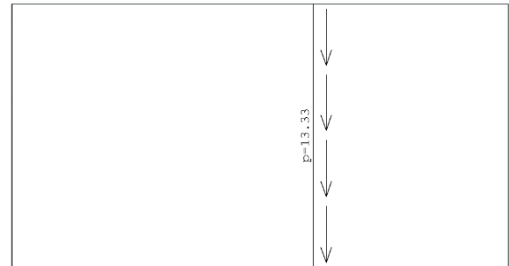
Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

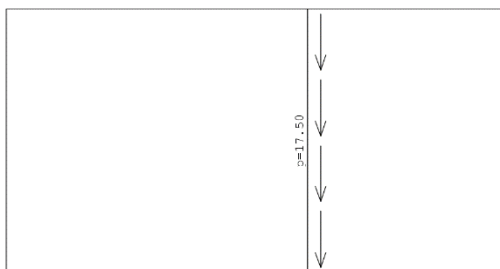
Opt. 10: Sila pokretanja LM71 i SW/2



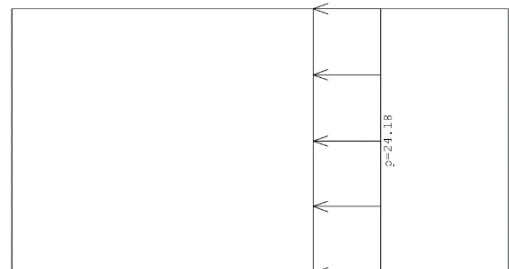
Opt. 11: Sila kocenja LM 71



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Opt. 12: Sila kocenja SW/2



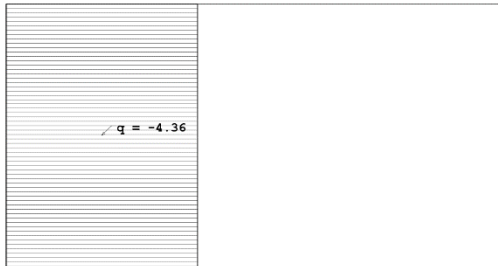
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Opt. 13: Bocni udar



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

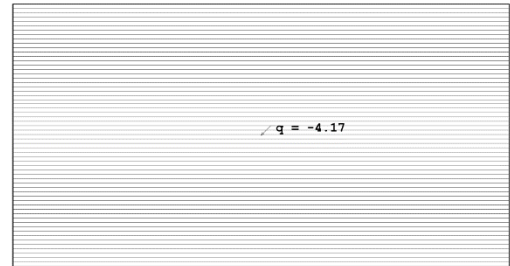
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala

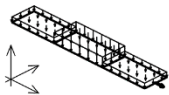


Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Pokretno opterećenje

Opterećenje 6:

$\Delta L=1$ m



Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-36.69	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-71.66	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-36.69	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00	1.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 7:

$\Delta L=1$ m

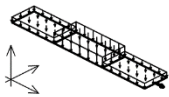


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-51.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00	1.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 8:

$\Delta L=1$ m

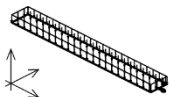


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-63.84	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-124.68	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-63.84	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00	1.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 9:

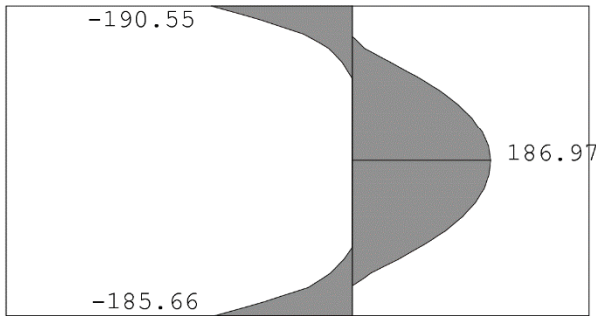
$\Delta L=1$ m



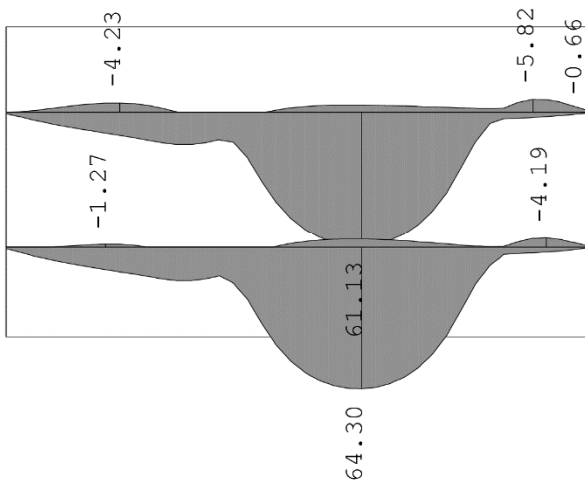
Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-96.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00	1.00

Statički proračun

Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28

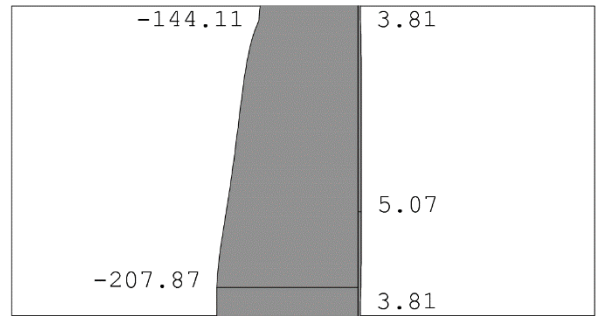


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Vektorski preseci: Ms
Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28

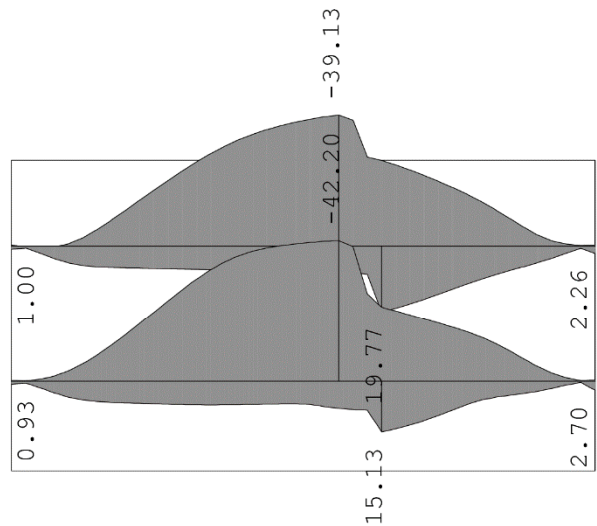


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Vektorski preseci: Ms

Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28

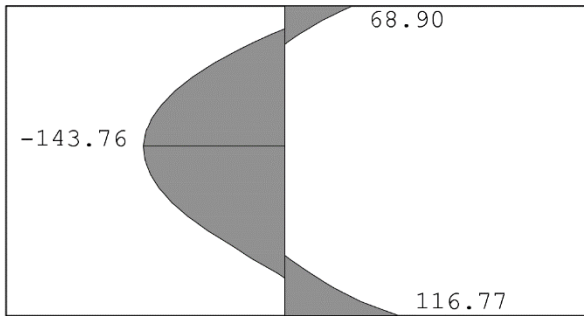


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Vektorski preseci: Ns
Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28

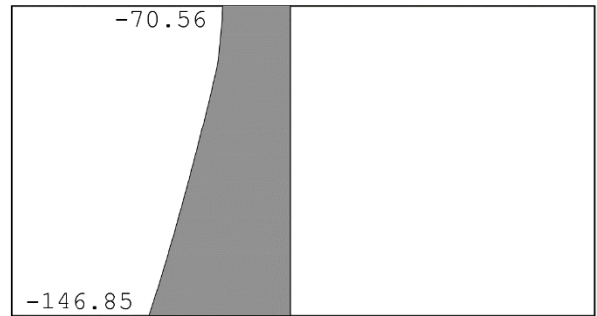


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Vektorski preseci: Ns

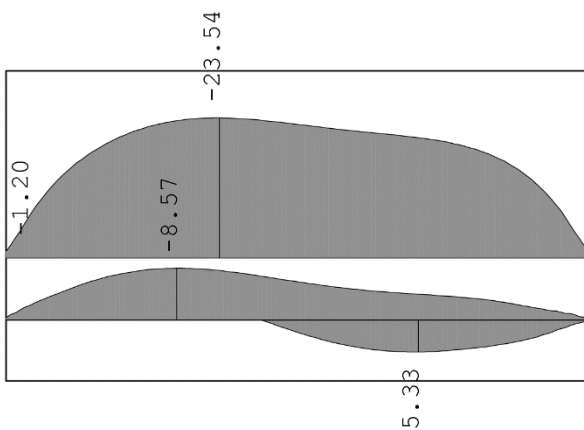
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



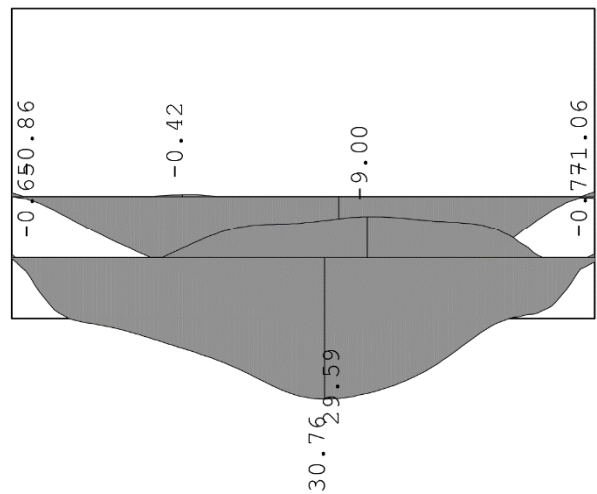
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



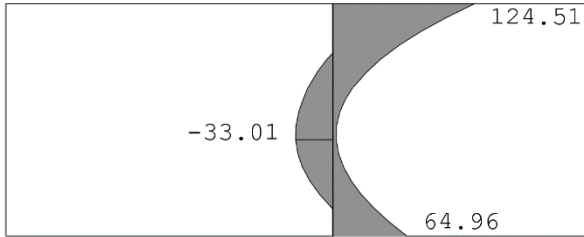
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ns
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



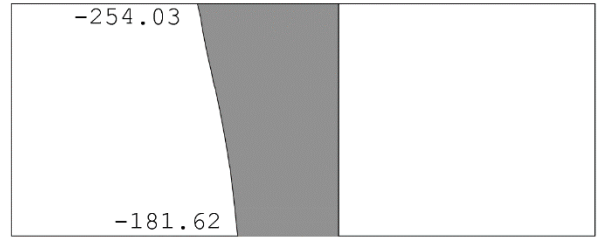
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms

Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ns

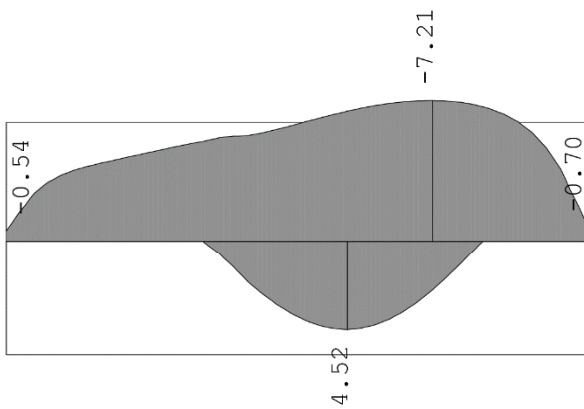
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



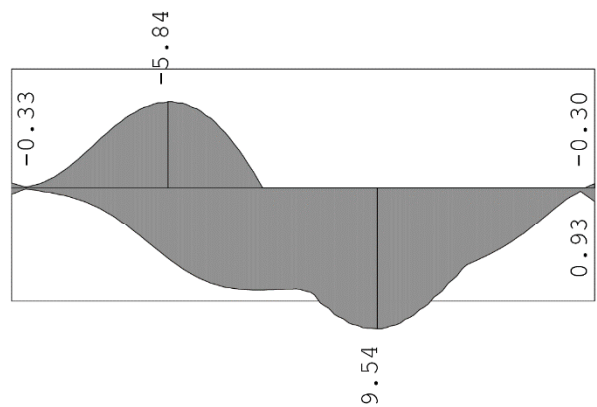
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



Ram: ZID 2
Vektorski presecci: Ms
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



Ram: ZID 2
Vektorski presecci: Ns
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32

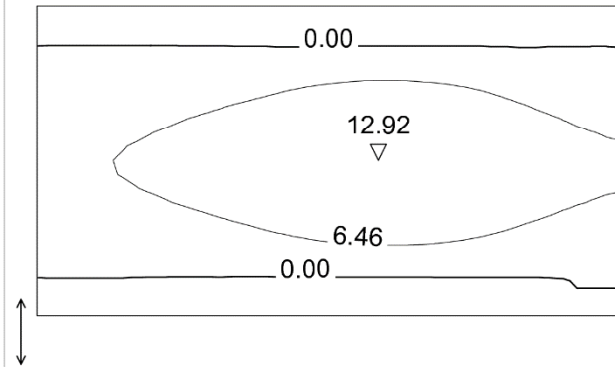


Ram: ZID 2
Vektorski presecci: Ms

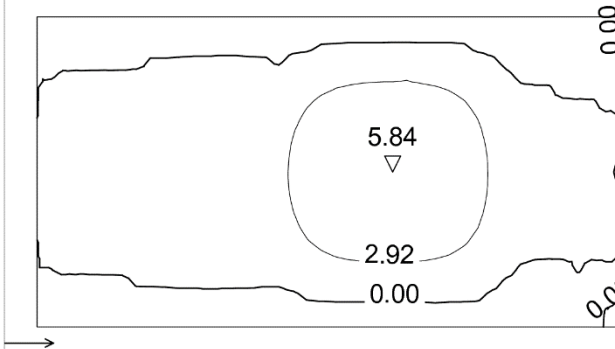
Ram: ZID 2
Vektorski presecci: Ns

Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: 15-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

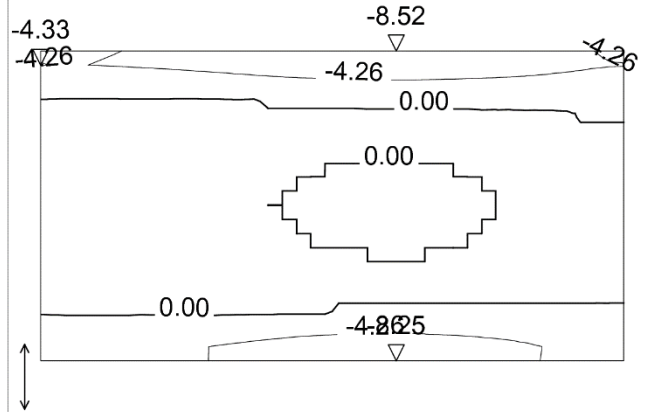


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 12.92 cm²/m
Merodavno opterećenje: 15-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

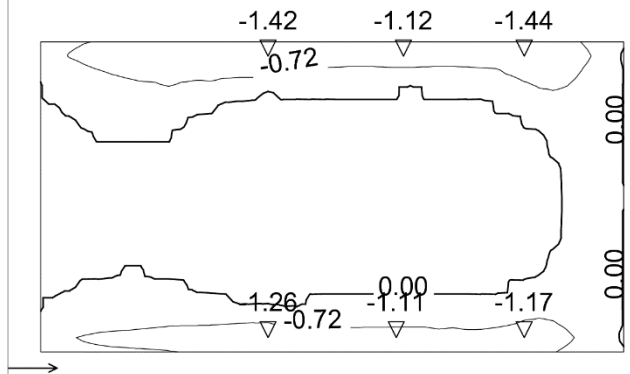


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 5.84 cm²/m

Merodavno opterećenje: 15-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

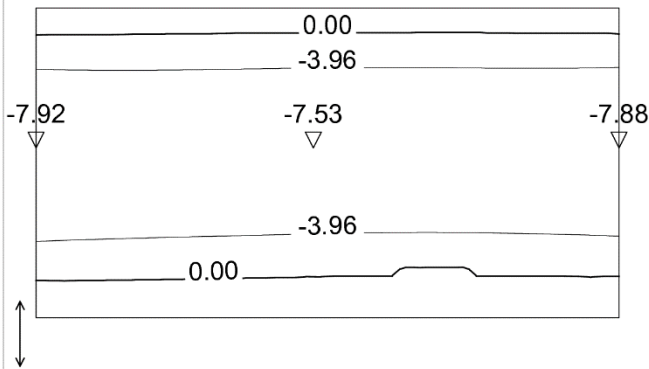


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -8.52 cm²/m
Merodavno opterećenje: 15-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

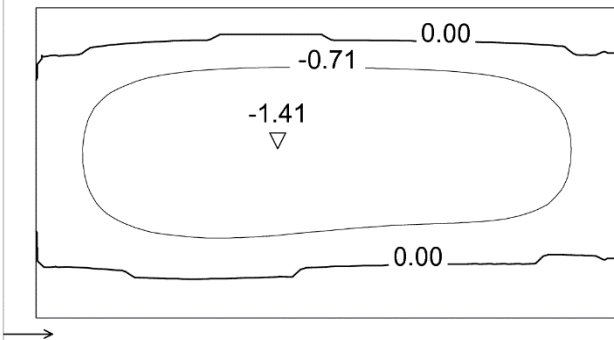


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -1.44 cm²/m

Merodavno opterećenje: 33-35
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



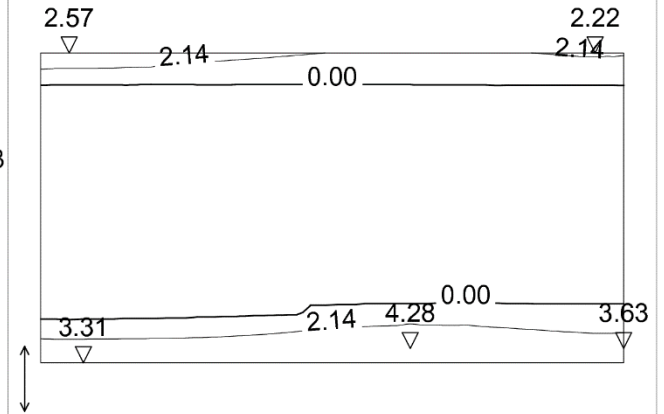
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -7.92 cm²/m
Merodavno opterećenje: 33-35
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



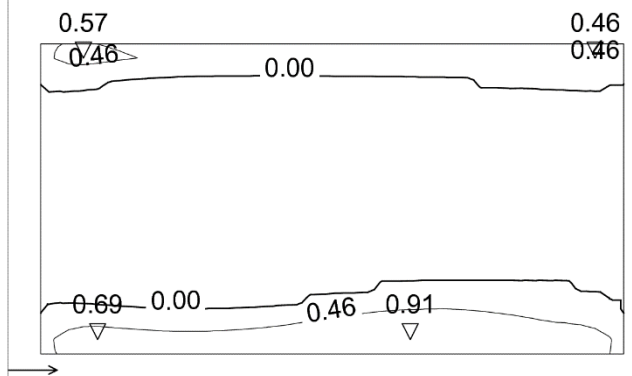
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -1.41 cm²/m

Tower - 3D Model Builder 7.0

Merodavno opterećenje: 33-35
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 4.28 cm²/m
Merodavno opterećenje: 33-35
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

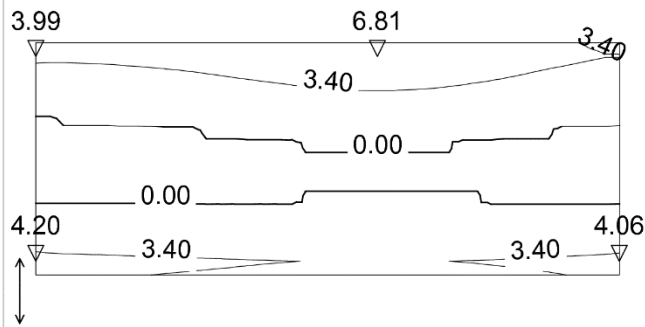


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 0.91 cm²/m

Registered to Saobracajni Institut CIP

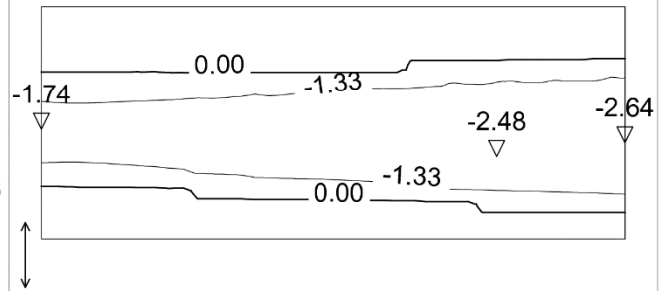
Radimpex - www.radimpex.rs

Merodavno opterećenje: 29-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

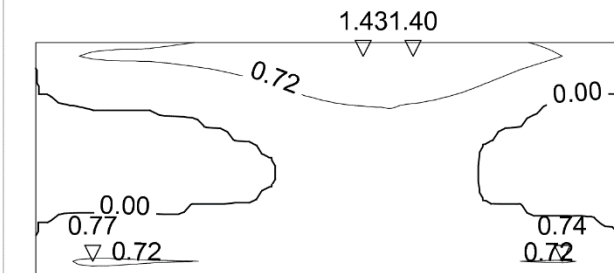


Ram: ZID 2
Aa - spoljna.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 6.81 cm²/m
Merodavno opterećenje: 29-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

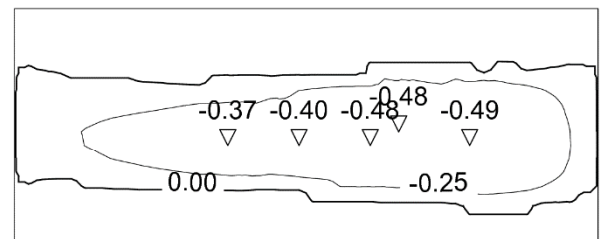
Merodavno opterećenje: 29-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 2
Aa - unutrašnja.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -2.64 cm²/m
Merodavno opterećenje: 29-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

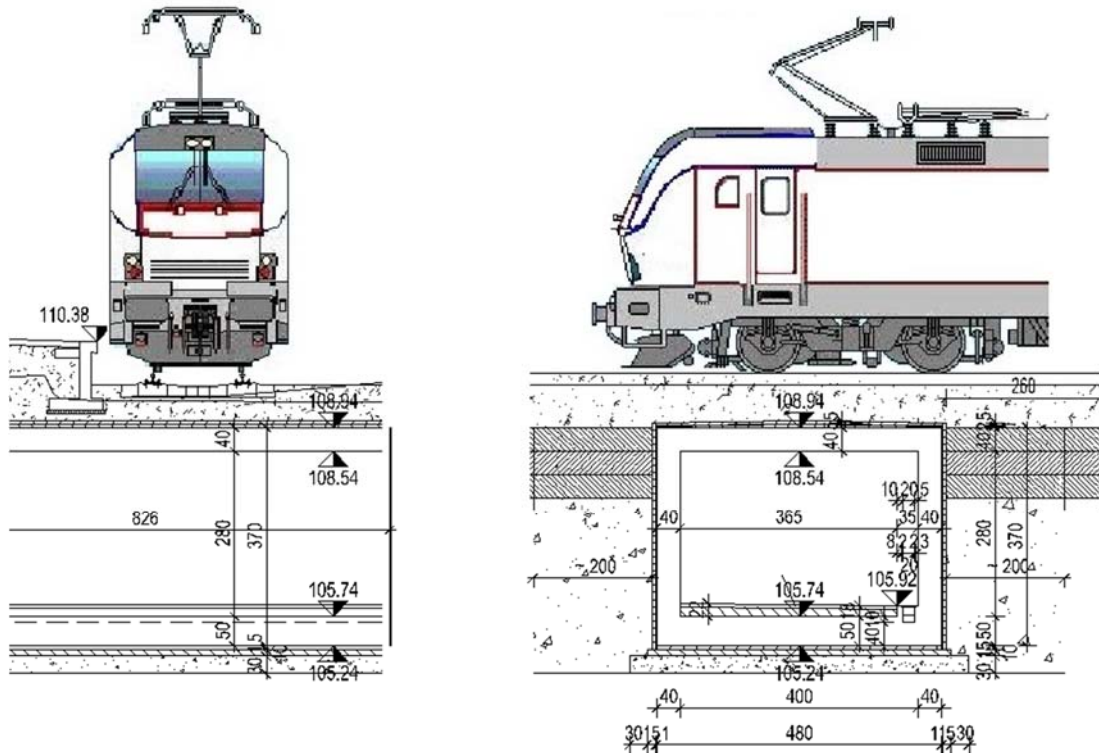


Ram: ZID 2
Aa - spoljna.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 1.43 cm²/m



Ram: ZID 2
Aa - unutrašnja.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -0.49 cm²/m

Кампада К2



КАРАКТЕРИСТИКЕ БЕТОНА

Усвојена минимална марка бетона

- Услов агресивности средине **C 30/37**

Карактеристична чврстоћа бетона на притисак
старог 28 дана:

$$f_{ck} = 30,00 \text{ N/mm}^2$$

Средња затезна чврстоћа бетона

$$f_{ctm} = 2,90 \text{ N/mm}^2$$

Секантни (статиички) модул еластичности

$$E_{cm} = 32000 \text{ N/mm}^2$$

Класа изложености

објекта

XF1 Умерена засићеност водом, без агенса за одмрзавање

XF3 Велика засићеност водом, без агенса за одмрзавање

XC4 За циклично влажну и суву средину

Најмања дебљина заштитног слоја

бетона

- Класа конструкције **S6**
- Класа изложености **XC4** →
- Сигуран пренос сила
- Додатна вредност

$$c_{min,dur} = 40 \text{ mm}$$

$$c_{min,b} = 20 \text{ mm}$$

$$\Delta c_{dev} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{Усвојен заштитни слој} \quad c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 50 \text{ mm}$$

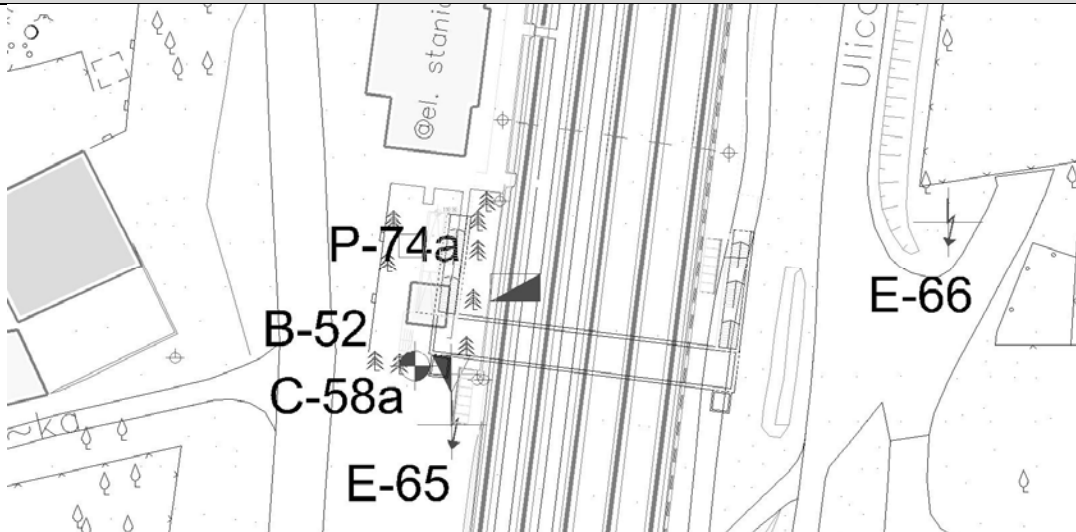
КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

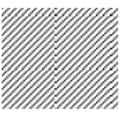

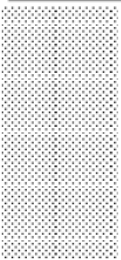
Врста челика **B500B**

САОБРАЋАЈНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

LM 71 и SW/2 ; SW/0

КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА



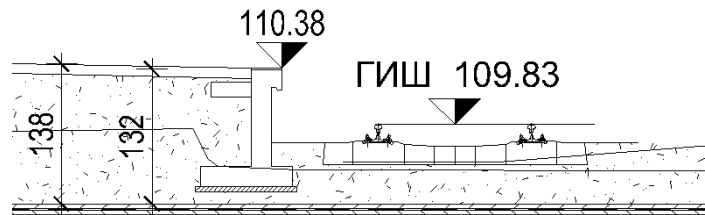
Geološka starost	Genetski tip	Razmernik	Oznaka	Relativna dubina (m)	Apsolutna kota (m)	Nivo vode (m)	VDP (cm/s ²)	SPT N ₆₀ (N ₁) ₆₀	Zapisnik istražne bušotine				
									B52				
									Datum: 11.09.2014.	Oznaka i opis:			
KVARTAR - PLEISTOCEN	n	1		2.7	107.4				Nasuto i prerađeno tlo, šut, humificirana glinovita praš. tamnosmeđe boje glina, prašina peskovita, les slabe zbijenosti				
		2							21	Prašina glinovito-peskovita, smeđe boje tvrde konsistencije Glina, prašina peskovita, tvrda			
		3											
	EOLSKI l-w	4		5.5	104.6			2.9E-06	14	Lesoidna glinovita prašina, smeđe boje, polutvrde konsistencije prašina peskovita, smeđe boje, laminirana			
		5											
		6											
		7											
		8											
		9											
		10									9.6/100.5	5.2E-07	7
		11									11.0	99.1	
	12												
	ALUVIJALNI a-r	13		14.5	95.6			7.1E-06	36	prašina peskovita, smeđe boje, laminirana			
		14											
		15									58	Pesak, sitnozrn, smeđesive boje zonarno laminiran, srednje i dobre zbijenosti pesak sa prosljocima prašine	
16													
17	68												
18													
19													
20	20.0	90.1			7.3E-04								

1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА
1.1 Горња плоча
1.1.1. Стално оптерећење

 Сопствена тежина плоче $g_p = 0.50 \text{ m} \cdot 25.0 \text{ kN/m}^3 = 12.50 \text{ kg/m}^2$
1.1.2. Додатно стално оптерећење

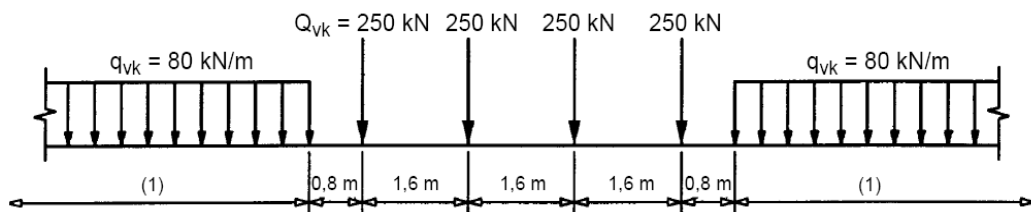
 Хидроизолација $g_h = 0.01 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$

 Дробљени камен $g_{dk} = 0.38 \text{ m} \cdot 19.0 \text{ kN/m}^3 = 7.22 \text{ kN/m}^2$

 Шине, шински прибор, прагови $g_s = 6.18 \text{ kN/m} / 3.0 \text{ kN/m}^3 = 3.18 \text{ kN/m}^2$

 Застор испод перона $g_p = 1.48 \text{ m} \cdot 19.0 \text{ kN/m}^3 = 28.12 \text{ kN/m}^2$

 Потпорни зид $g_{pz} = 13.41 \text{ kN/m}^2$
1.1.3. Покретна оптерећења оптерећење
а) Вертикално оптерећење од воза

Шема оптерећења LM71 (UIC 71)


 Површинско оптерећење уместо
концентрисаних сила

$$p_1 = \frac{\sum Q_{vk}}{6.4 \cdot b_2} = 52.08 \text{ kN/m}^2$$

 Површинско оптерећење уместо
линијског оптерећења

$$p_2 = \frac{q_{vk}}{b_2} = 26.66 \text{ kN/m}^2$$

Динамички коефицијент за колосек са стандардним одржавањем

$$\Phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{L_\phi} - 0.2} + 0.73; \quad 1.00 \leq \Phi_3 \leq 2.00$$

 Детерминанта дужина L_ϕ

$$L_\phi = 4.40 \text{ m}$$

Динамички коефицијент

$$\Phi_3 = 1.86$$

Коефицијент прилагођавања

$$\alpha = 1.33$$

Површинско оптерећење са коеф. прилагођавања

$$p_k = \alpha \cdot p_1 = 69.26 \text{ kN/m}^2$$

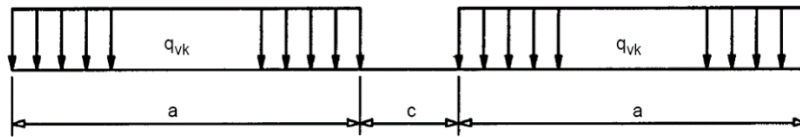
$$p_L = \alpha \cdot p_2 = 35.45 \text{ kN/m}^2$$

Површинско оптерећење са коеф. прилагођавања и дин. коефицијентом

$$p_k = \Phi_3 \cdot \alpha \cdot p_1 = 128.82 \text{ kN/m}^2$$

$$p_L = \Phi_3 \cdot \alpha \cdot p_2 = 65.95 \text{ kN/m}^2$$

Шема оптерећења SW/2



Линијско оптерећење	$q_{vk} =$	150	kN/m
Растојања	$c =$	7	m
	$a =$	25	m
	$p_1 = \frac{q_{vk}}{b_2} =$	50.00	kN/m ²
Површинско оптерећење			
Површинско оптерећење са динамичким фактором	$p_2 = \Phi_3 \cdot p_1 =$	93.00	kN/m ²

б) Хоризонтална оптеререћења - Силе од кочења и покретања

Сила покретања за моделе UIC 71 и SW:

$$Q_{lak} = 33 \times L \leq 1000 \text{ kN}$$

 У нивоу средње равни плоче (са α):

$$F_p = 33 \times L \times 0,5 \times \alpha = 96,55 \text{ kN}$$

 На дужини $L = 4.40 \text{ m}$

$$F_p/L = 21,95 \text{ kN/m}$$

Сила кочења за моделе UIC 71 и SW/0

$$Q_{lbk} = 20 \times L \leq 6000 \text{ kN}$$

 У нивоу средње равни плоче (са α)

$$F_k = 20 \times L \times 0,5 \times \alpha = 58,52 \text{ kN}$$

 На дужини $L = 4.40 \text{ m}$

$$F_k/L = 13,33 \text{ kN/m}$$

Сила кочења за модел SW/2

$$Q_{lbk} = 35 \times L$$

 У нивоу средње равни плоче (са α):

$$F_k = 35 \times L \times 0,5 = 96,25 \text{ kN}$$

 На дужини $L = 4.40 \text{ m}$

$$F_k/L = 17,50 \text{ kN/m}$$

с) Бочни удар

$$Q_{bu} = 100 \text{ kN} \times \alpha$$

У нивоу средње равни плоче

$$Q_{bu} = 133 \text{ kN}$$

 На дужини $L = 4.40 \text{ m}$

$$Q_{bu}/L = 30,22 \text{ kN/m}$$

1.1.4. Људска навала на перону

$$p = 5,00 \text{ kN/m}^2$$

1.2 Зидови

1.2.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина тежина

$$g_p = 0,40 \text{ m} \cdot 25,0 \text{ kN/m}^3 = 10,00 \text{ kg/m}^2$$

1.2.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

$$g_n = 0,01 \text{ m} \cdot 24,0 \text{ kN/m}^3 = 0,24 \text{ kN/m}^2$$

1.2.3. Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта ван перона

Карактеристике насутог тла

-угао трења

$$\phi = 32^\circ$$

-специфична тежина

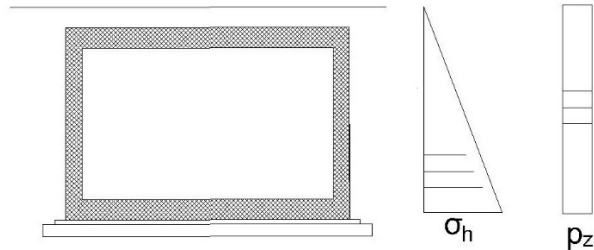
$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

-кохезија

$$c = 0 \text{ kPa}$$

Ниво подземне воде

$$h_{pv} = -9,60 \text{ m}$$



Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

$$h = 4.34 \text{ m}$$

-притисак на месту пресека

$$p_z = h \cdot \gamma = 82.46 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла у стању мировања

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot \sqrt{OCR}$$

$$OCR = 1.00$$

$$K_0 = 0.47$$

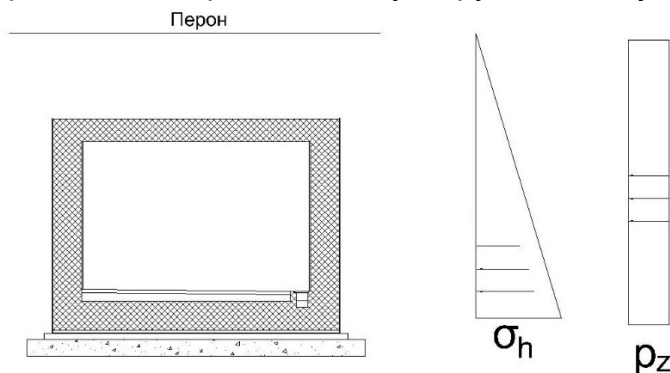
Напон без подземне воде

$$\sigma_h = p_z \cdot K_0 = 38.75 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла услед збијања

$$p_z = 40 \text{ kN/m}^2$$

1.2.3. Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта на перону



Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

$$h = 4.87 \text{ m}$$

-притисак на месту пресека

$$p_z = h \cdot \gamma = 92.53 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла у стању мировања

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot \sqrt{OCR}$$

$$OCR = 1.00$$

$$K_0 = 0.47$$

Напон без подземне воде

$$\sigma_h = p_z \cdot K_0 = 43.48 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла услед збијања

$$p_z = 40 \text{ kN/m}^2$$

1.3 Доња плоча

1.3.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина плоче

$$g_p = 0.50 \text{ m} \cdot 25.0 \text{ kN/m}^3 = 12.50 \text{ kN/m}^2$$

1.3.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

$$g_h = 0.01 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

Слој за пад

$$g_{slp} = 0.20 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 = 4.80 \text{ kN/m}^2$$

1.3.3. Људска навала у потходнику

$$p = 5.00 \text{ kN/m}^2$$

2. УТИЦАЈИ И ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

Ulazni podaci - Konstrukcija

Sema nivoa			
Naziv	z [m]	h [m]	
Gornja ploca	3.30	3.30	

Donja ploca			
Naziv	z [m]	h [m]	
Donja ploca	0.00		

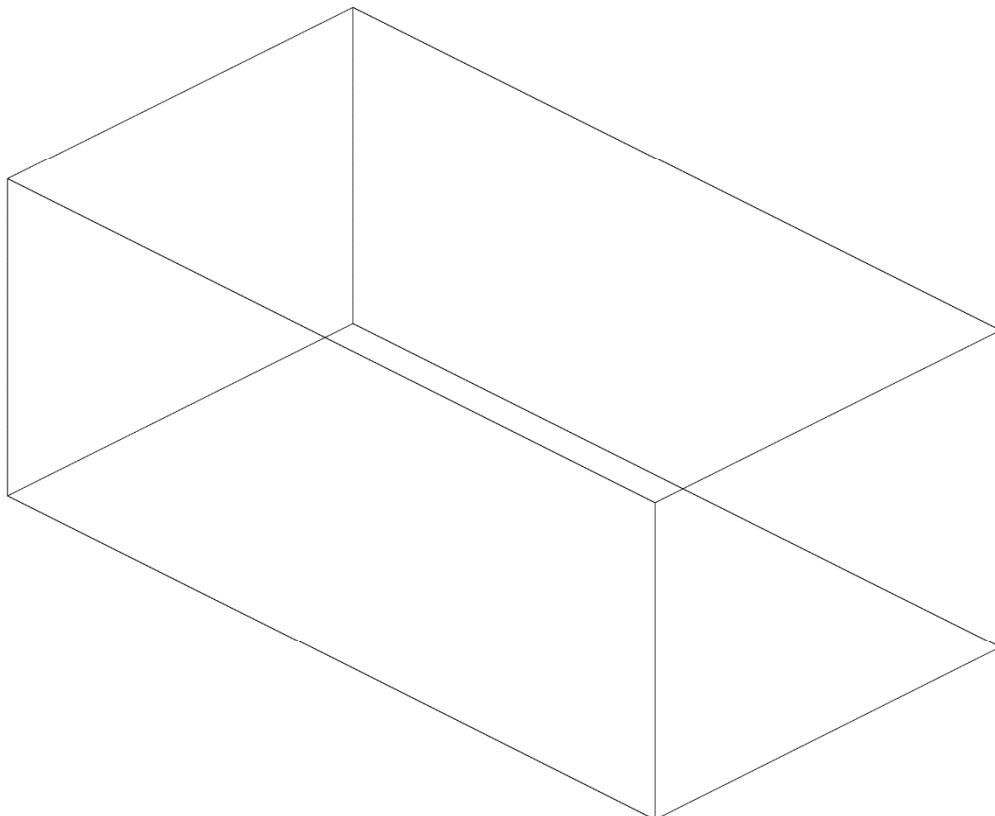
Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Setovi ploča								
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.400	0.200	1	Tanka ploča	Izotropna			

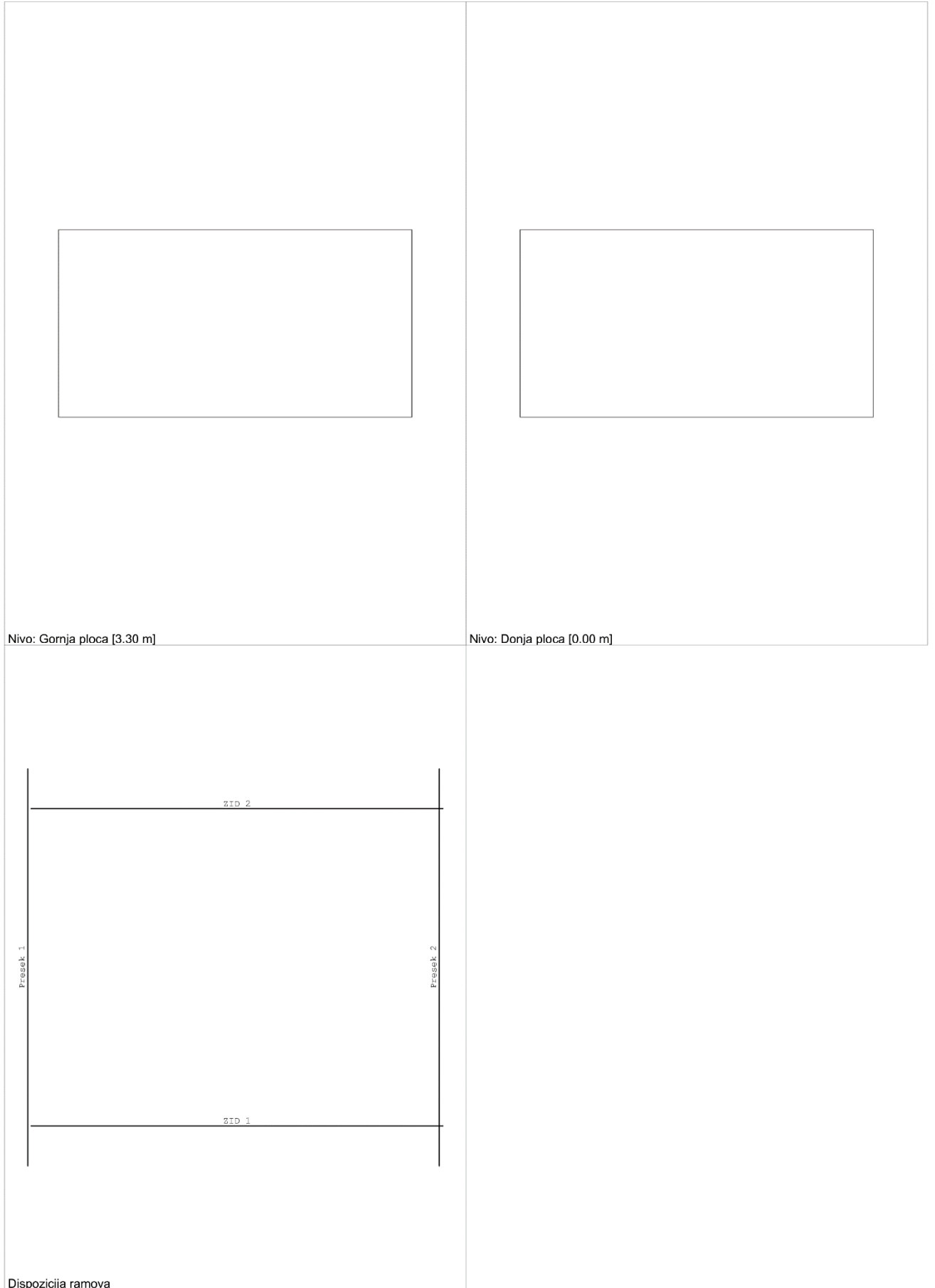
Setovi površinskih oslonaca				
Set	K,R1	K,R2	K,R3	
1	5.000e+3	5.000e+3	1.000e+4	

Konture ploča				
No	Konturni čvorovi	Sklop		Set
1	503-2987-1755-1-503	Nivo: Donja ploca [0.00 m]		1
2	1522-3276-2774-290-1522	Nivo: Gornja ploca [3.30 m]		2
3	290-1-1755-2774-290	Ram: ZID 1		2
4	1522-3276-2987-503-1522	Ram: ZID 2		2

Konture površinskih oslonaca				
No	Konturni čvorovi	Sklop		Set
1	503-2987-1755-1-503	Nivo: Donja ploca [0.00 m]		1



Izometrija



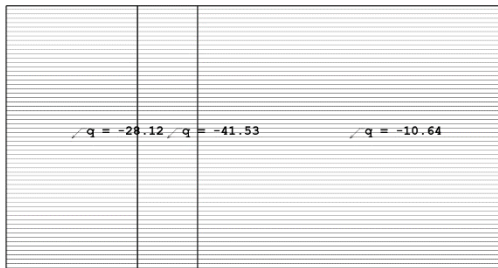
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Sopstvena težina (g)
2	Dodatno stalno opterećenje
3	Horizontalni pritisak tla
4	Horizontalni pritisak tla usled voza LM 71
5	Horizontalni pritisak tla usled voza SW/2
6	Voz LM 71
7	Voz SW/2
8	Voz LM 71 sa dinamičkim koeficijentom
9	Voz SW/2 sa dinamičkim koeficijentom
10	Sila pokretanja LM71 i SW/2
11	Sila kocenja LM 71
12	Sila kocenja SW/2
13	Bocni udar
14	Ljudska navala
15	Komb.: 1.35xI+1.35xII
16	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III
17	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xVI+1.16xX+1.2xXIV
18	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xVIII+1.16xX+1.2xXIV
19	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.16xIV+1.45xVI+1.16xX+1.2xXIV

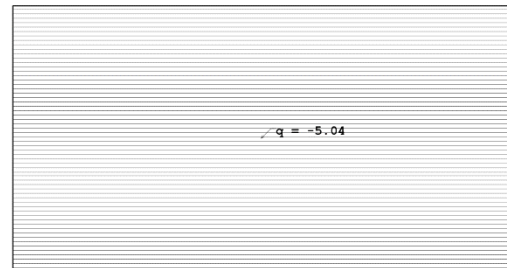
LC	Naziv
20	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.16xIV+1.45xVIII+1.16xX+1.2xXIV
21	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
22	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xIX+0.96xX+1.2xXIV
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xIX+0.96xX+1.2xXIV
25	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xVIII+1.16xXI
26	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xIX+0.96xXII
27	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xVIII+1.16xXIII
28	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xIX+0.96xXIII
29	Komb.: I+II+1.5xIII+1.16xIV+1.45xVI+1.16xX+1.2xXIV
30	Komb.: I+II+1.5xIII+1.16xIV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
31	Komb.: I+II+1.5xIII+1.45xIV
32	Komb.: I+II+1.5xIII+1.2xV
33	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.2xIV+1.45xVI+1.16xX+1.2xXIV
34	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.2xV+1.2xVII+1.16xX+1.2xXIV
35	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xXIV

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



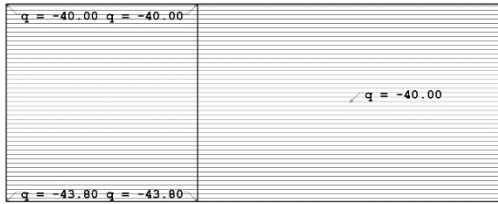
Nivo: Gornja ploča [3.30 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

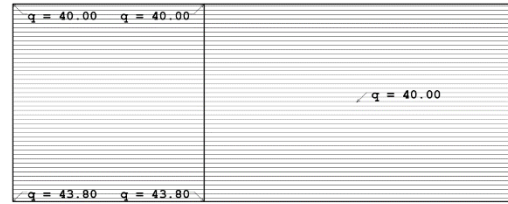


Nivo: Donja ploča [0.00 m]

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

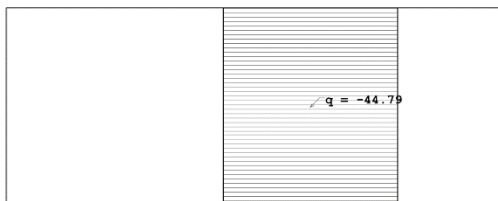


Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



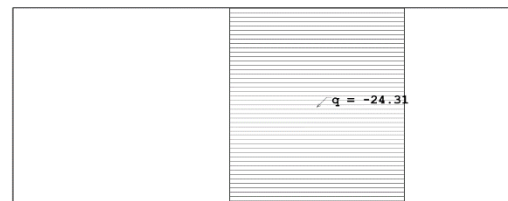
Ram: ZID 1

Opt. 4: Horizontalni pritisak tla usled voza LM 71



Ram: ZID 2

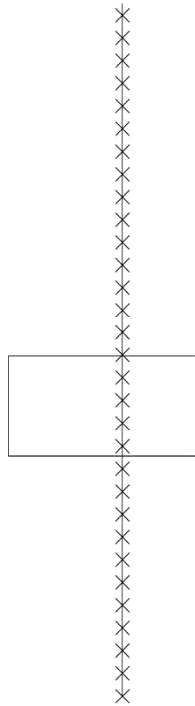
Opt. 5: Horizontalni pritisak tla usled voza SW/2



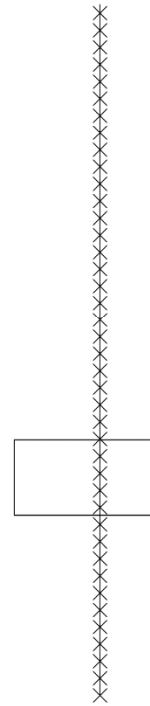
Ram: ZID 1

Ram: ZID 1

Opt. 6: Voz LM 71

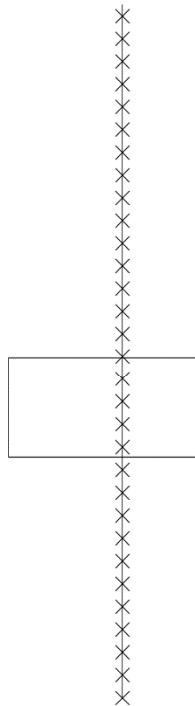


Opt. 7: Voz SW/2



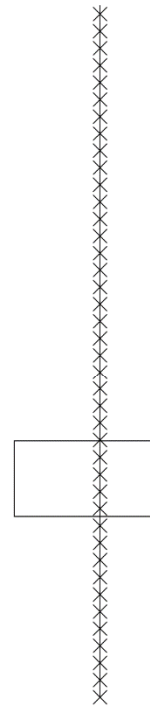
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 8: Voz LM 71 sa dinamicim koeficijentom



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 9: Voz SW/2 sa dinamicim koeficijentom



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

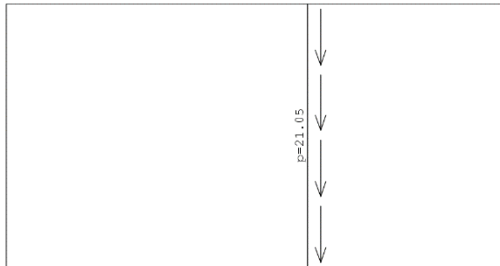
Tower - 3D Model Builder 7.0

Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

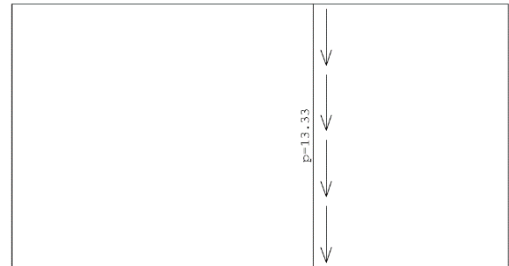
Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

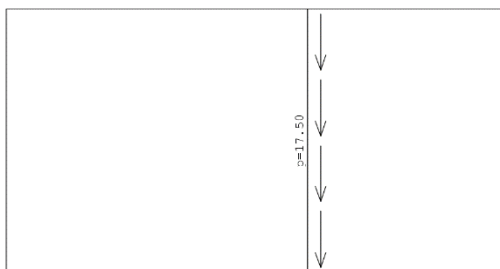
Opt. 10: Sila pokretanja LM71 i SW/2



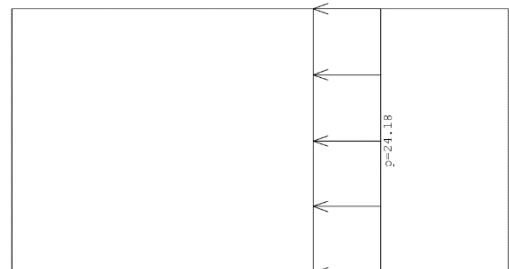
Opt. 11: Sila kocenja LM 71



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Opt. 12: Sila kocenja SW/2



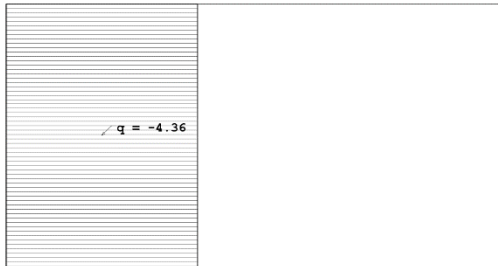
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Opt. 13: Bocni udar



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

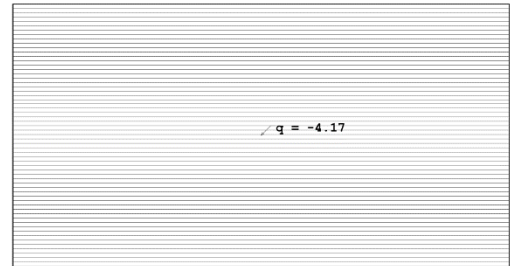
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala

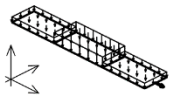


Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Pokretno opterećenje

Opterećenje 6:

$\Delta L = 1$ m

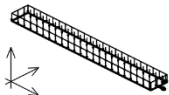


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-36.69	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-71.66	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-36.69	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00	1.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 7:

$\Delta L = 1$ m

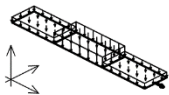


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-51.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00	1.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 8:

$\Delta L = 1$ m

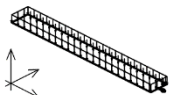


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-63.84	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-124.68	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-63.84	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00	1.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 9:

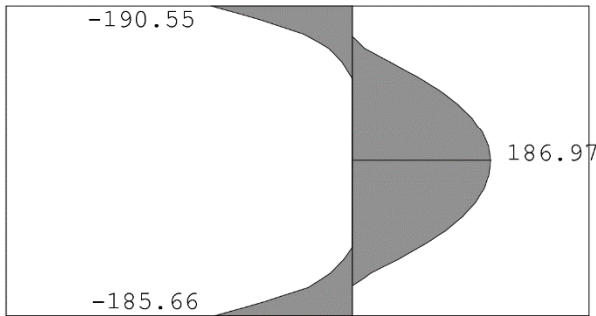
$\Delta L = 1$ m



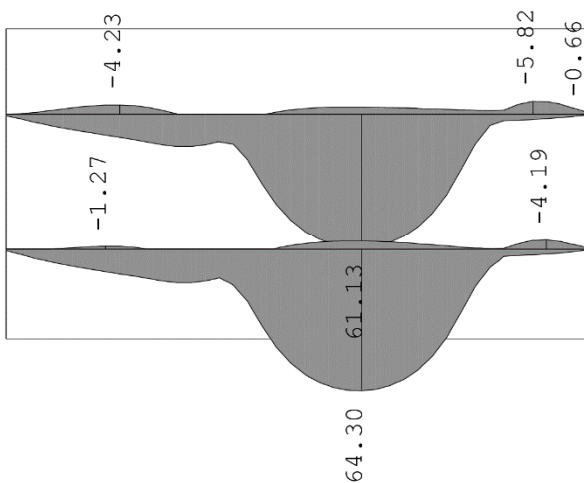
Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-96.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00	1.00

Statički proračun

Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28

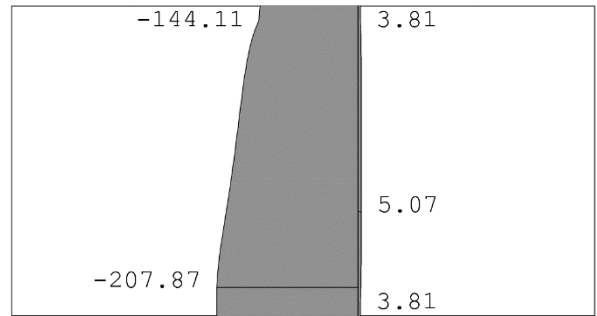


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Vektorski presecci: Ms
Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28

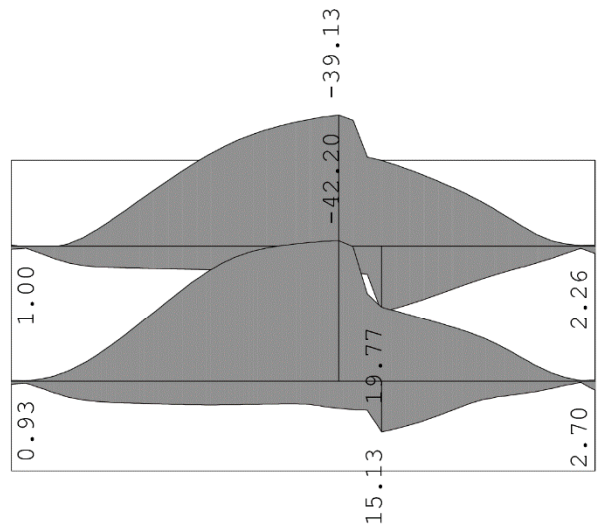


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Vektorski presecci: Ms

Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28

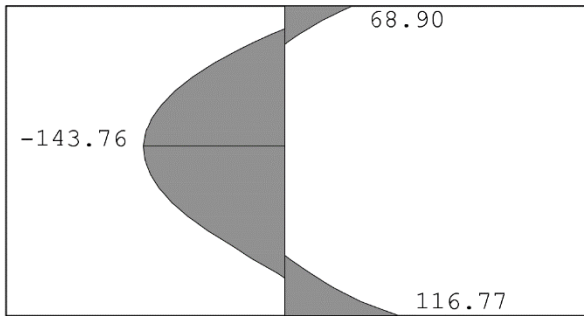


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Vektorski presecci: Ns
Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28

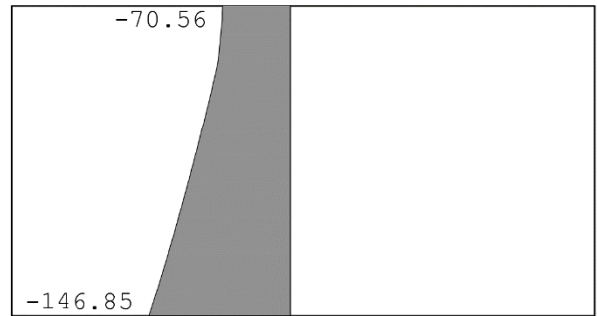


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Vektorski presecci: Ns

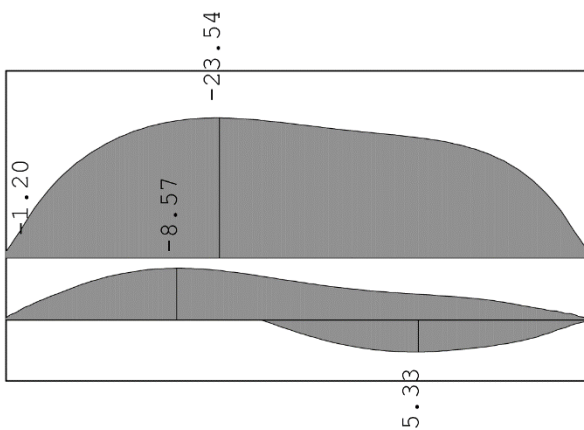
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



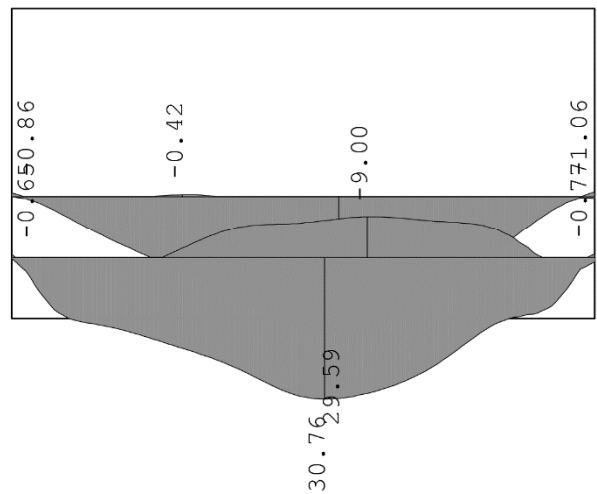
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseци: Ms
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



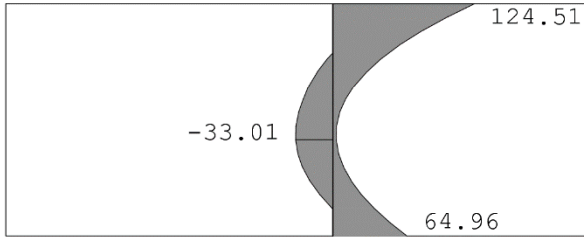
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseци: Ns
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



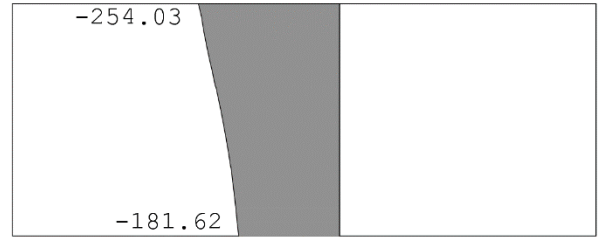
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseци: Ms

Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseци: Ns

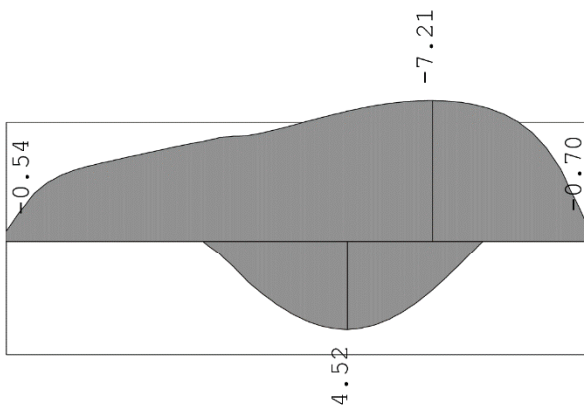
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



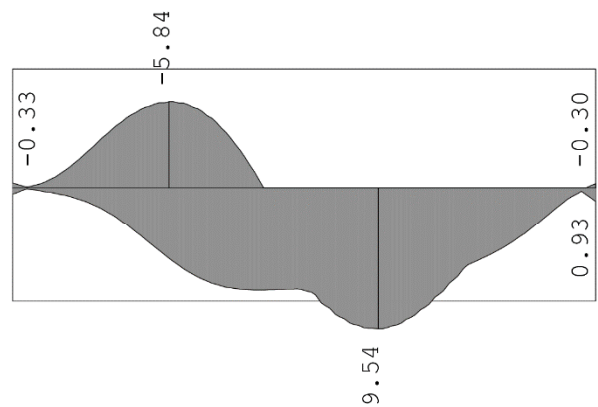
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



Ram: ZID 2
Vektorski presecci: Ms
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



Ram: ZID 2
Vektorski presecci: Ns
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32

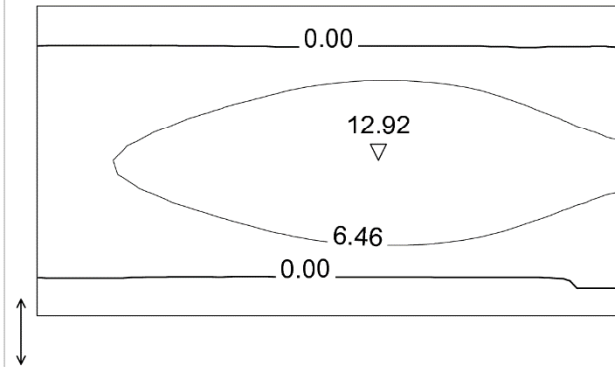


Ram: ZID 2
Vektorski presecci: Ms

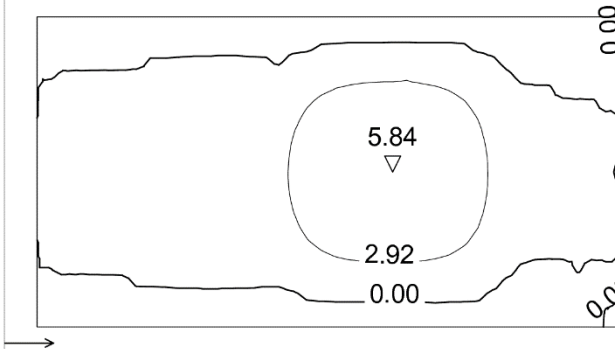
Ram: ZID 2
Vektorski presecci: Ns

Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: 15-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

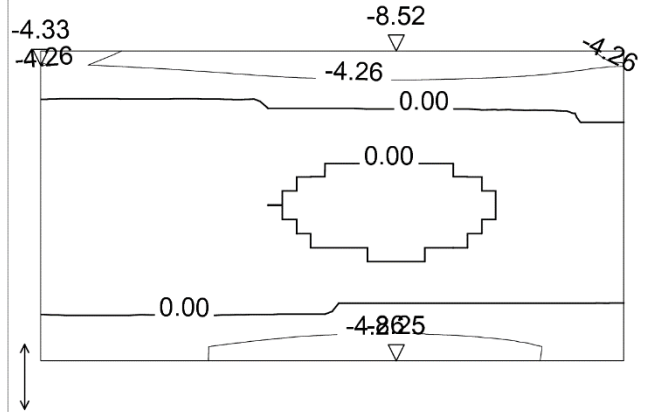


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - d.zona - Pravic 2 - max Aa2,d= 12.92 cm²/m
Merodavno opterećenje: 15-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

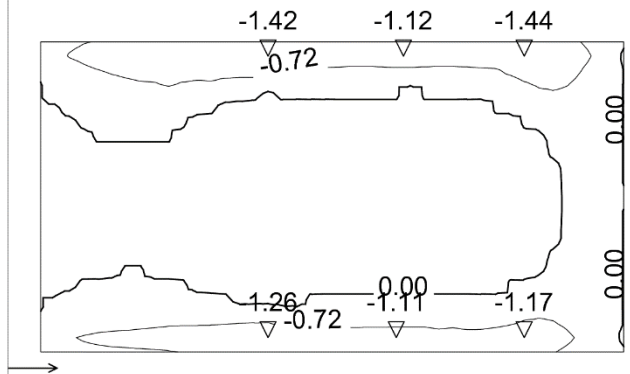


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - d.zona - Pravic 1 - max Aa1,d= 5.84 cm²/m

Merodavno opterećenje: 15-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

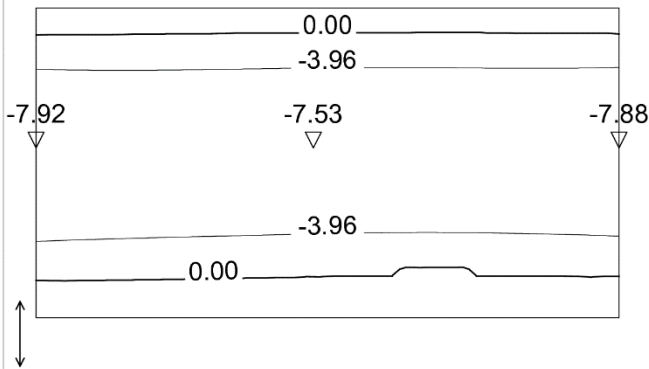


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - g.zona - Pravic 2 - max Aa2,g= -8.52 cm²/m
Merodavno opterećenje: 15-28
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

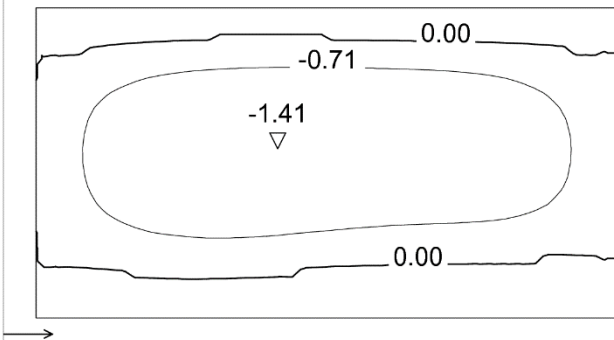


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - g.zona - Pravic 1 - max Aa1,g= -1.44 cm²/m

Merodavno opterećenje: 33-35
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

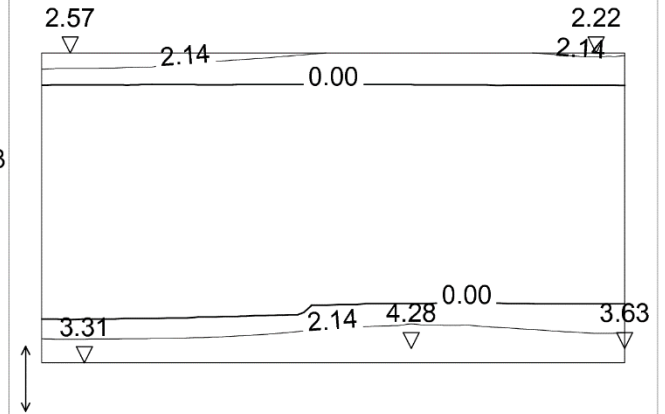


Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -7.92 cm²/m
Merodavno opterećenje: 33-35
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

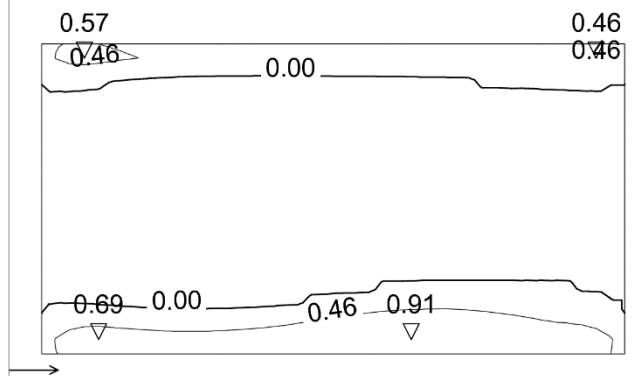


Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -1.41 cm²/m

Merodavno opterećenje: 33-35
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

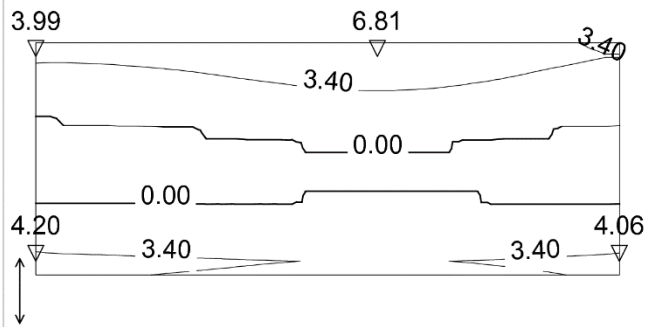


Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 4.28 cm²/m
Merodavno opterećenje: 33-35
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



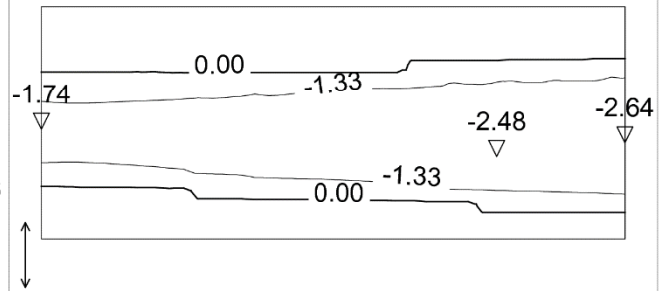
Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 0.91 cm²/m

Merodavno opterećenje: 29-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

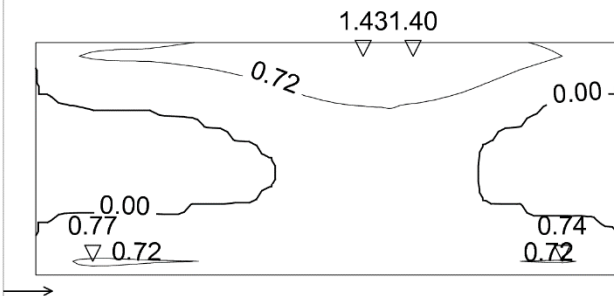


Ram: ZID 2
Aa - spoljna.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 6.81 cm²/m
Merodavno opterećenje: 29-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

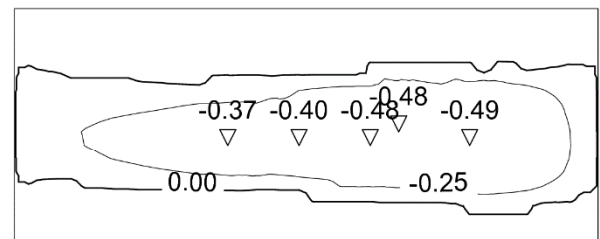
Merodavno opterećenje: 29-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 2
Aa - untrasnja.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -2.64 cm²/m
Merodavno opterećenje: 29-32
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

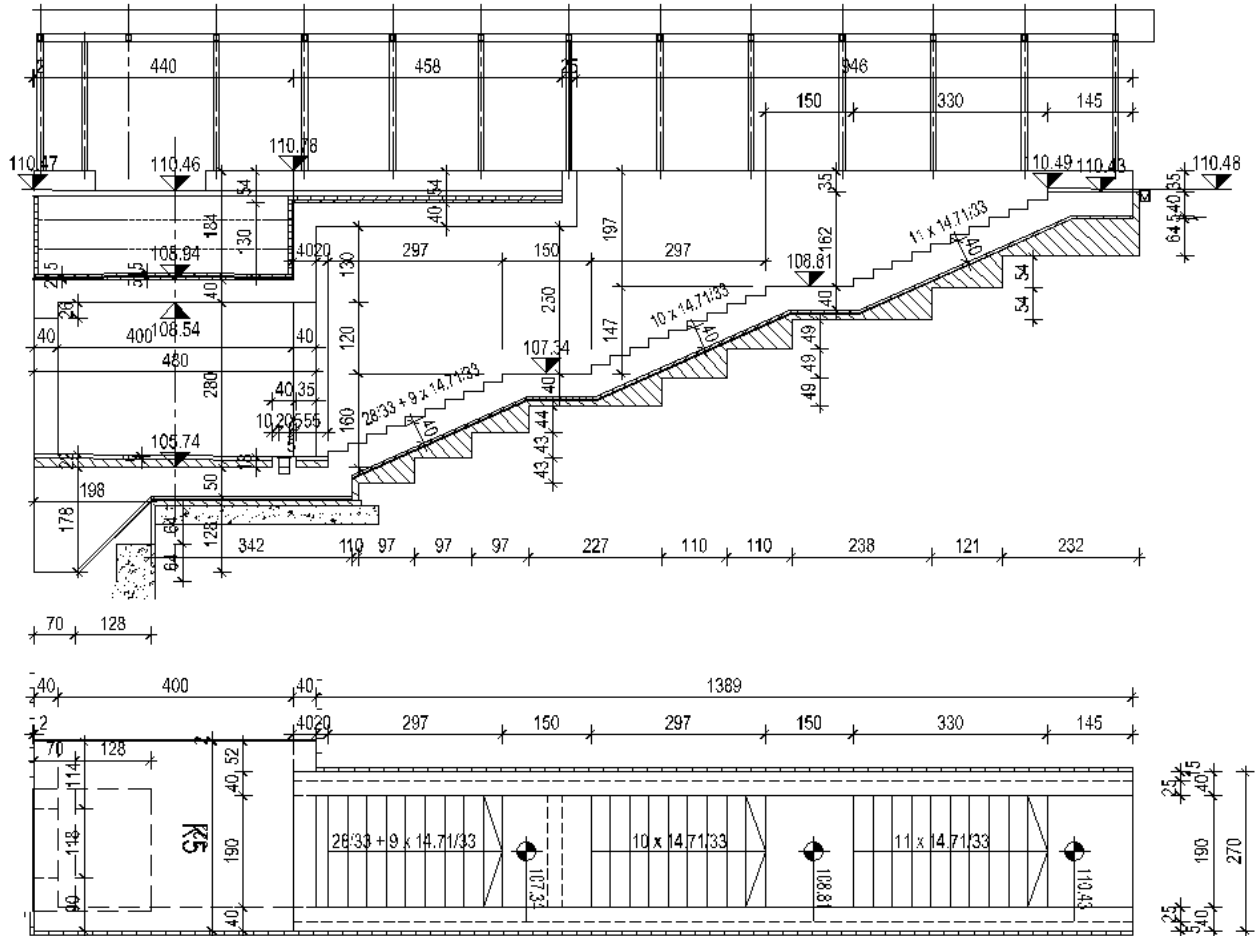


Ram: ZID 2
Aa - spoljna.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 1.43 cm²/m



Ram: ZID 2
Aa - untrasnja.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -0.49 cm²/m

Статички прорачун степеништа Кампада 5



КАРАКТЕРИСТИКЕ БЕТОНА

Усвојена минимална марка бетона

◦ Услов агресивности средине **C 30/37**

Карактеристична чврстоћа бетона на притисак
старог 28 дана:

$f_{ck} = 30,00 \text{ N/mm}^2$

Средња затезна чврстоћа бетона

$f_{ctm} = 2,90 \text{ N/mm}^2$

Секантни (статиички) модул еластичности

$E_{cm} = 32000 \text{ N/mm}^2$

Класа изложености
објекта

XF1 Умерена засићеност водом, без агенса за одмрзавање

XF3 Велика засићеност водом, без агенса за одмрзавање

XC4 За циклично влажну и суву средину

Најмања дебљина заштитног слоја
бетона

◦ Класа конструкције **S6**

◦ Класа изложености **XC4** →

$C_{min,dur} = 40 \text{ mm}$

◦ Сигуран пренос сила

$C_{min,b} = 20 \text{ mm}$

◦ Додатна вредност

$\Delta_{c,dev} = 10 \text{ mm}$

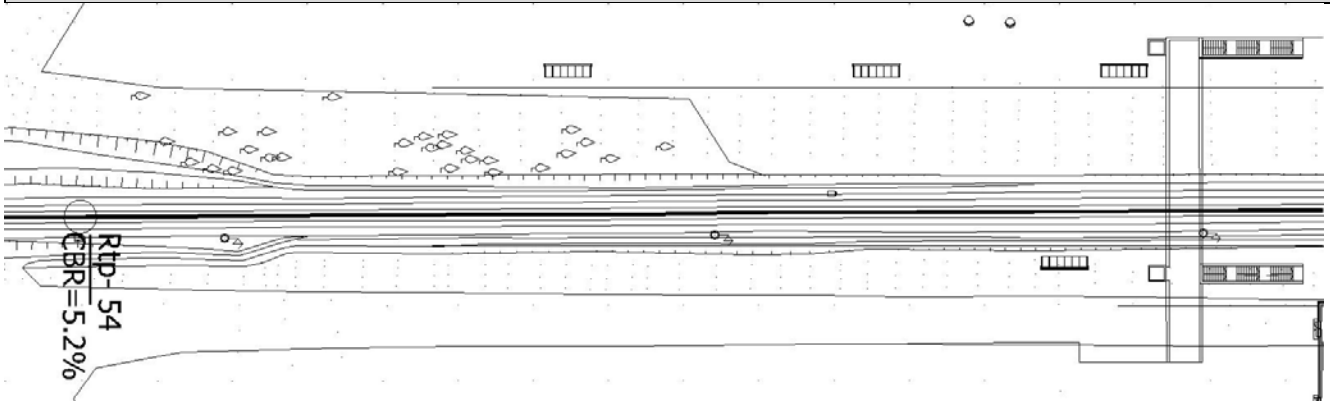
Усвојен заштитни слој

$C_{nom} = C_{min} + \Delta_{c,dev} = 50 \text{ mm}$

КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика **B500B**

КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА



Geološka starost		Genetski tip		Oznaka	Relativna dubina (m)	Apsolutna kota (m)	Nivo vode (m)	VDP (cm/s ²)	SPT	Zapisnik istražne bušotine				
Genetski tip	Razmernik	Datum: 02.10.2014. Oznaka i opis:												
Kvartar - Pleistocen	n	1								Nasuto i prerađeno tlo, šut, humificirana glinovita praš. tamnosmeđe boje glina, prašina peskovita, les slabe zbijenosti				
		2												
		3			2.8	106.4			9					
	l-w	4								Les porozan, smeđe boje tvrde konsistencije				
		5			4.4	104.8								
	Eolski t-w	6							2.9E-06	15	Lesoidna glinovita prašina, smeđe boje, polutvrde konsistencije prašina peskovita, smeđe boje, laminirana			
		7												
		8												
		9												
		10							2.8E-06	8				
		11						11.0/98.2						
		12								10			Prašina glinovito-peskovita, smeđe boje srednje zbijenosti, polutvrde konsistencije pesak sa proslojcima prašine	
		13												
		Aluvijalni v-r	14					13.5	95.7					Pesak, sitnozrn, smeđesive boje zonarno laminiran, srednje i dobre zbijenosti pesak sa proslojcima prašine
15									6.0E-04	21				
16														
17														
18									45					
19														
20							20.0	89.2	5.2E-04	56				

1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

1.1 Стално оптерећење

Сопствена тежина степеништа

Аутоматски из модела Tower-a

1.2. Додатно стално оптерећење

Надстрешница

$$g_o = 2 \text{ kN/m}$$

Бехатон 6 cm на перону

$$g_b = 0,06\text{m} \times 24 \text{ kN/m}^3 = 1.44 \text{ kN/m}^2$$

Ризла 4 cm

$$g_{riz} = 0,04\text{m} \times 22 \text{ kN/m}^3 = 0.88 \text{ kN/m}^2$$

Туцаник 15 cm

$$g_r = 0,15\text{m} \times 22 \text{ kN/m}^3 = 3.30 \text{ kN/m}^2$$

Шљунак 20 cm

$$g_s = 0,20\text{m} \times 18 \text{ kN/m}^3 = 3.60 \text{ kN/m}^2$$

Земља 100 cm

$$g_z = 1.00\text{m} \times 19 \text{ kN/m}^3 = 19.0 \text{ kN/m}^2$$

Слој за пад	$g_{ob}=0.20m \times 24 \text{ kN/m}^3=$	4.80	kN/m ²
Хидроизолација	$g_{hid}=0.01m \times 24 \text{ kN/m}^3=$	0.24	kN/m ²
Газишта	$g_{gaz}=0.075m \times 24 \text{ kN/m}^3=$	1.80	kN/m ²

1.3 Људска навала на перону и степеништу $\rho=$ 5.00 kN/m²

1.4 Оптерећење од тла

1.4.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина тежина $g_p=0.40m \times 25.0 \text{ kN/m}^3=$ 10.00 kg/m²

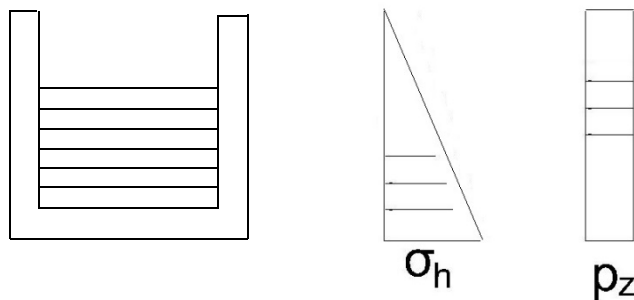
1.4.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација $g_h=0.01m \times 24.0 \text{ kN/m}^3=$ 0.24 kN/m²

1.4.3. Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта ван перона

Карактеристике насутог тла

-угао трења	$\phi=$	32°	
-специфична тежина	$\gamma=$	19	kN/m ³
-кохезија	$c=$	0	kPa



Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека $h=$ 5.29 m

-притисак на месту пресека $p_z=h \cdot \gamma=$ 100.51 kN/m²

Притисак тла у стању мировања

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \times \sqrt{OCR} \quad OCR=$$

1.00

$K_0=$ 0,47

Напон без подземне воде

$\sigma_h=p_z \cdot K_0=$ 47.23 kN/m²

Притисак тла услед збијања

$p_z=$ 40 kN/m²

2. УТИЦАЈИ И ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

Ulazni podaci - Konstrukcija

Sema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]
Podest 3	4.74	0.19
Gornja ploča 2	4.55	1.30
Gornja ploča 1	3.25	0.13

Naziv	z [m]	h [m]
Podest 2	3.12	1.47
Podest 1	1.65	1.65
Podest pothodnika	0.00	

Tabela materijala

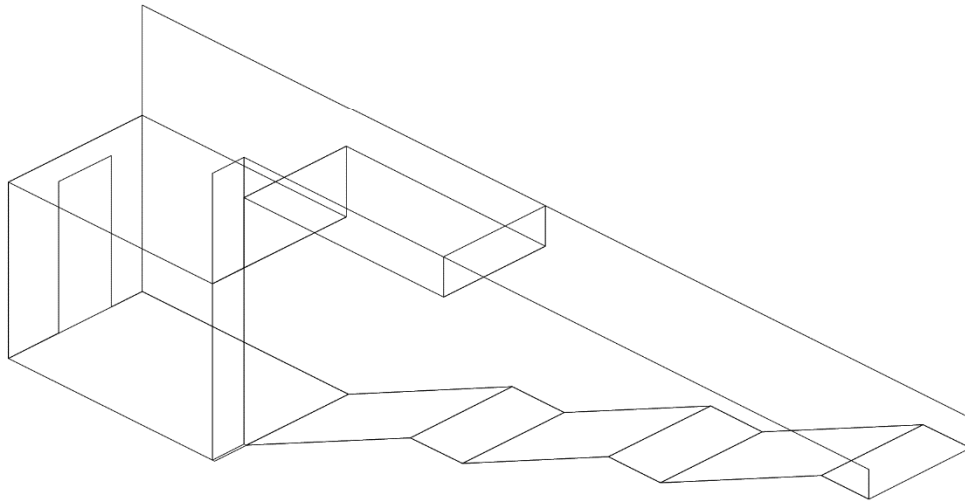
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Setovi ploča

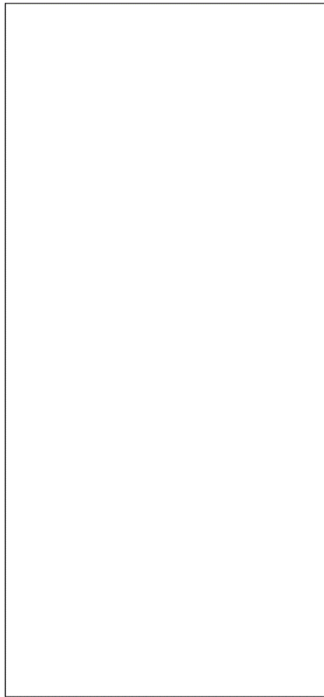
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.400	0.200	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih oslonaca

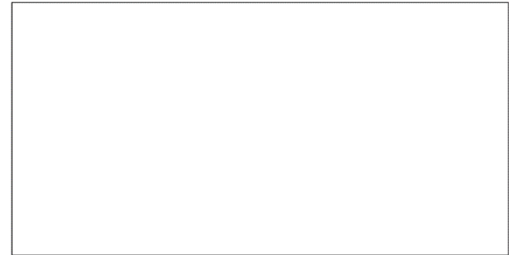
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+4	1.000e+4	2.000e+4



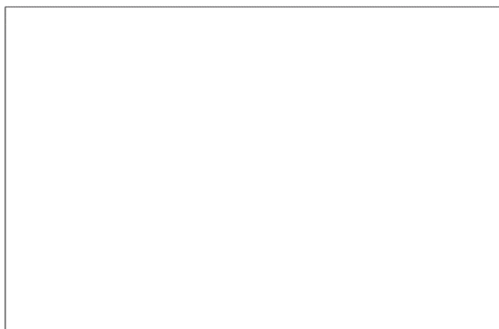
Izometrija



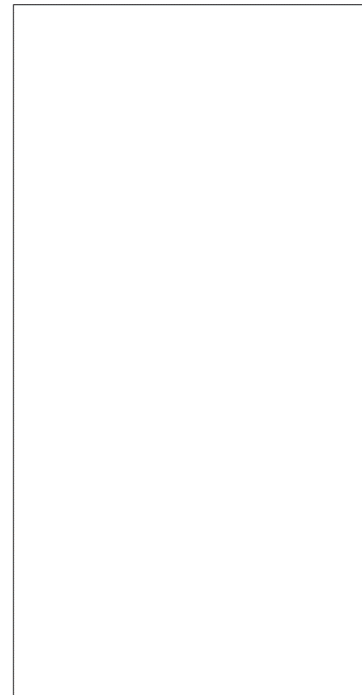
Nivo: Podest 3 [4.74 m]



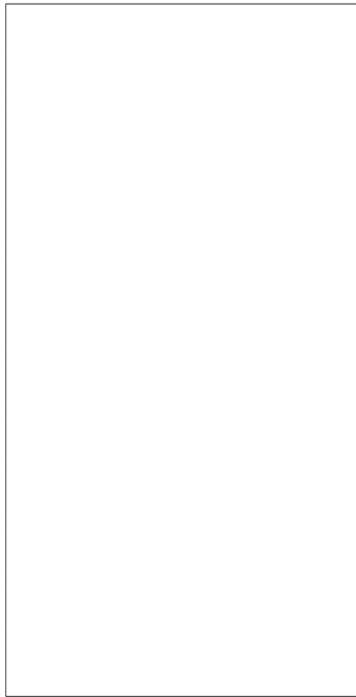
Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]



Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]



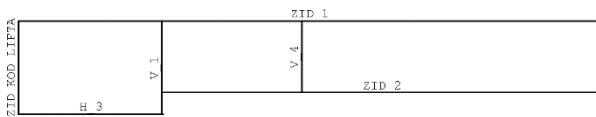
Nivo: Podest 2 [3.12 m]



Nivo: Podest 1 [1.65 m]



Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]



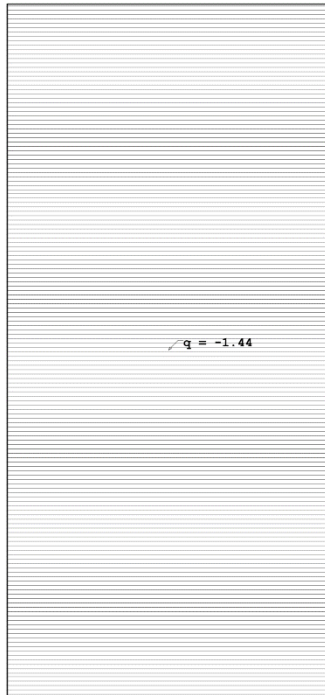
Dispozicija ramova

Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Sopstvena težina (g)
2	Dodatno stalno opterećenje
3	Horizontalni pritisak tla
4	Ljudska navala

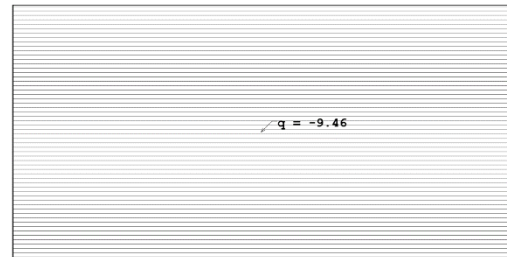
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Nivo: Podest 3 [4.74 m]

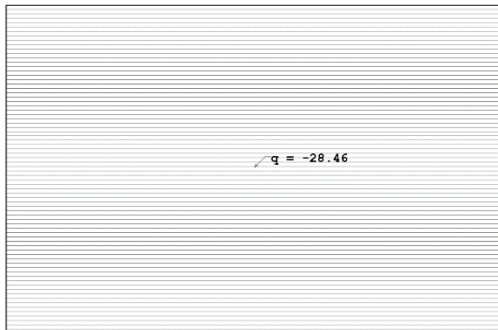
LC	Naziv
5	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII
6	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.05xIII+1.5xIV
7	Komb.: I+II+1.5xIII+1.2xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.2xIV

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

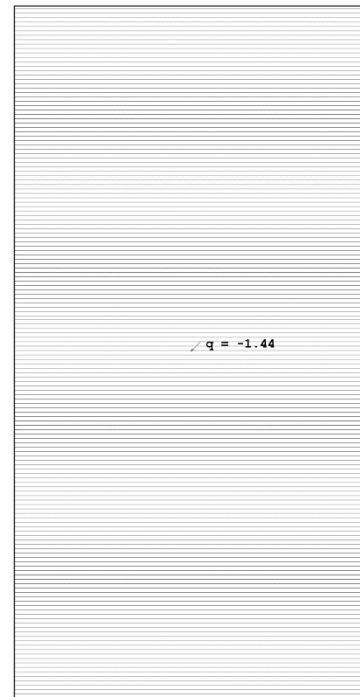


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]

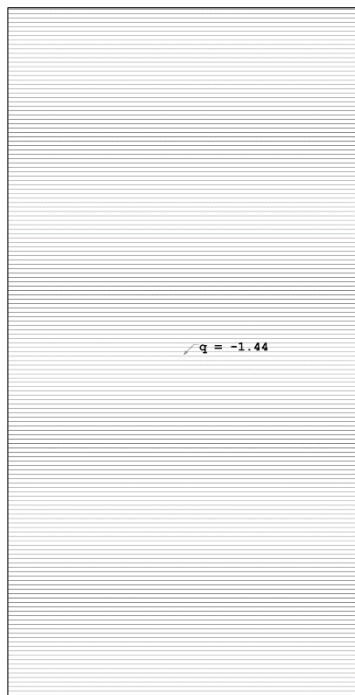
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



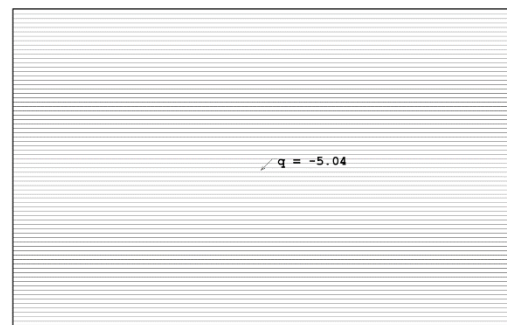
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



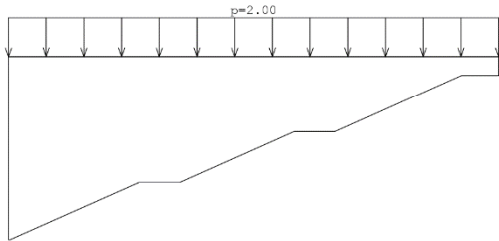
Nivo: Podest 2 [3.12 m]
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



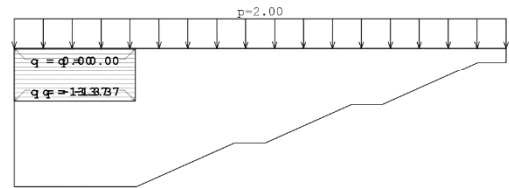
Nivo: Podest 1 [1.65 m]

Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]

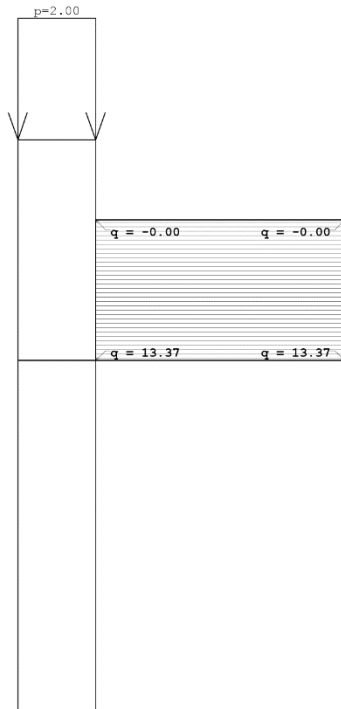
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

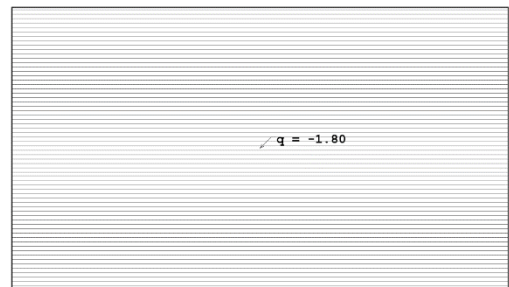


Ram: ZID 2
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



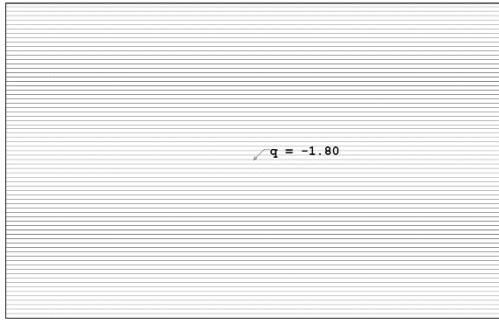
Ram: V_1

Ram: ZID 1
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

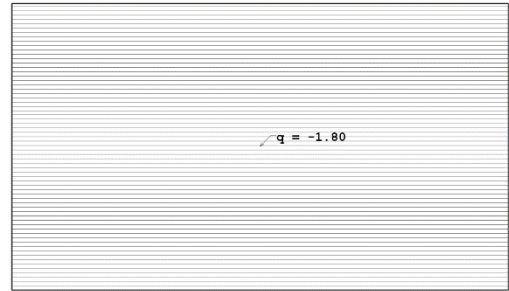


Pogled: Stepensni krak 1

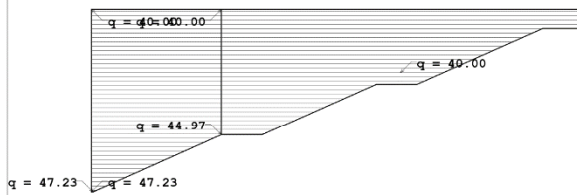
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



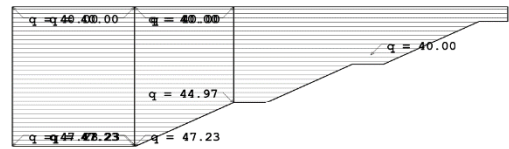
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Pogled: Stepensni krak 2
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Pogled: Stepensni krak 3
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Ram: ZID 2

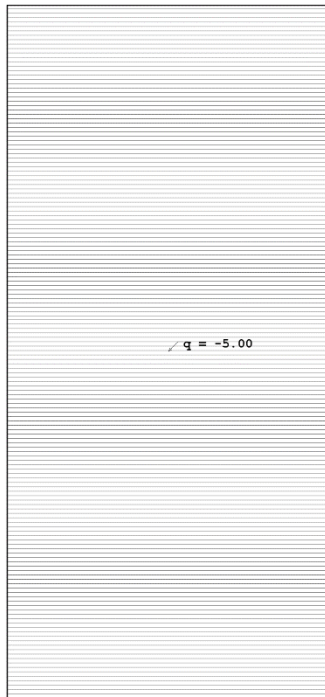
Tower - 3D Model Builder 7.0

Ram: ZID 1

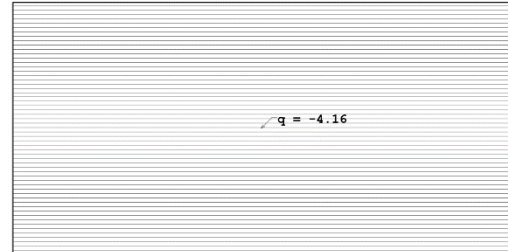
Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

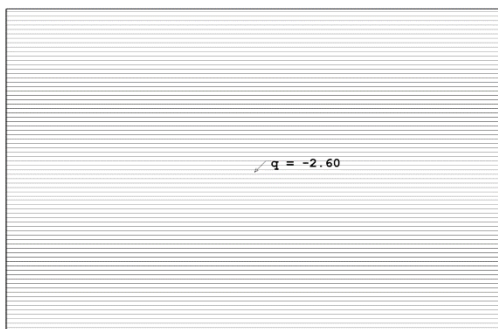
Opt. 4: Ljudska navala



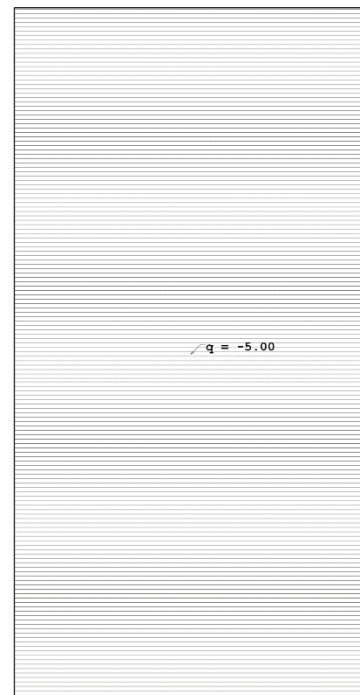
Opt. 4: Ljudska navala



Nivo: Podest 3 [4.74 m]
Opt. 4: Ljudska navala



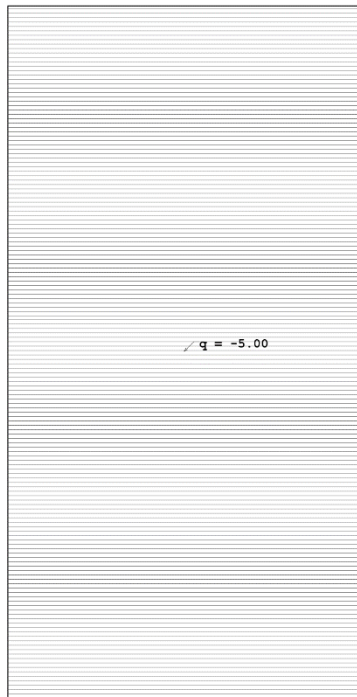
Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Opt. 4: Ljudska navala



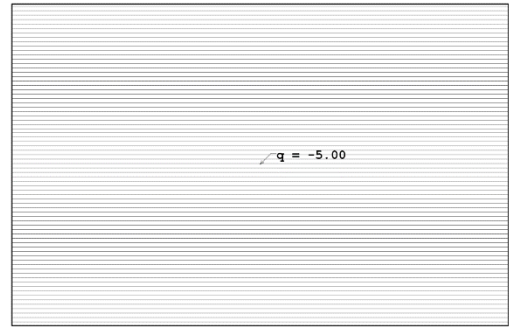
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]

Nivo: Podest 2 [3.12 m]

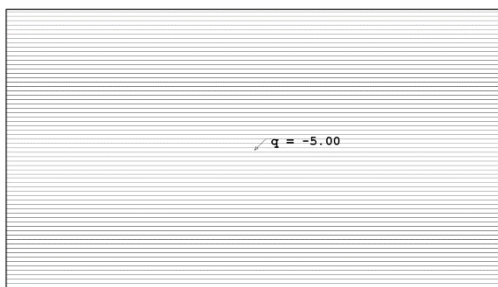
Opt. 4: Ljudska navala



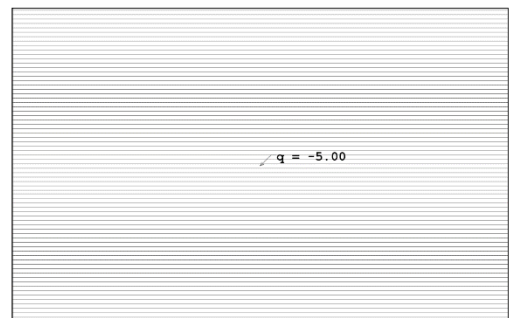
Opt. 4: Ljudska navala



Nivo: Podest 1 [1.65 m]
Opt. 4: Ljudska navala



Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Opt. 4: Ljudska navala



Pogled: Stepensni krak 1

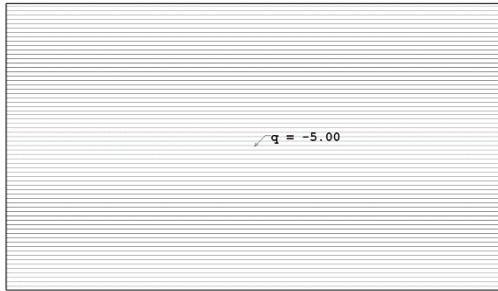
Tower - 3D Model Builder 7.0

Pogled: Stepensni krak 2

Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

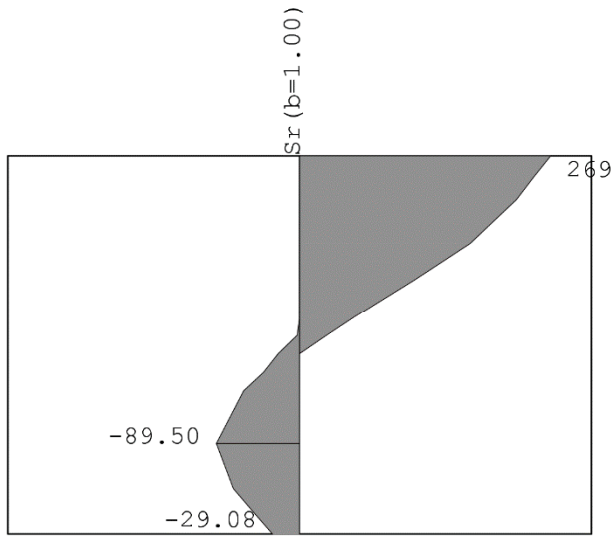
Opt. 4: Ljudska navala



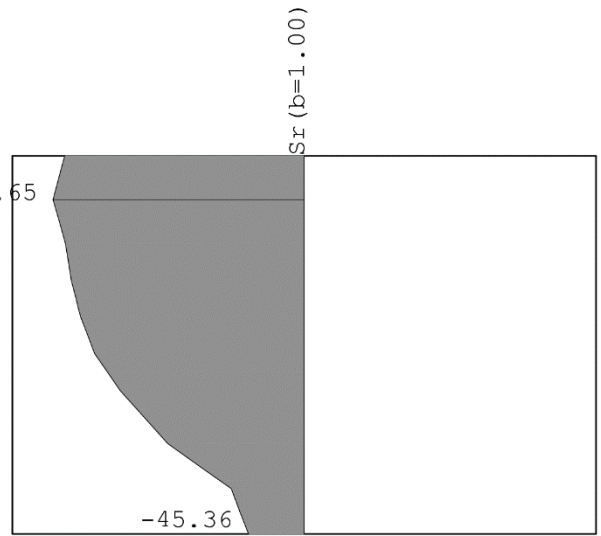
Pogled: Stepensni krak 3

Statički proračun

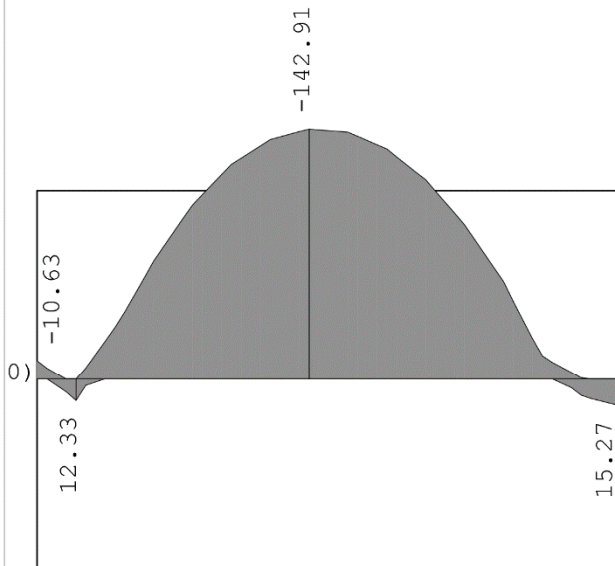
Opt. 9: [Anv] 5-8



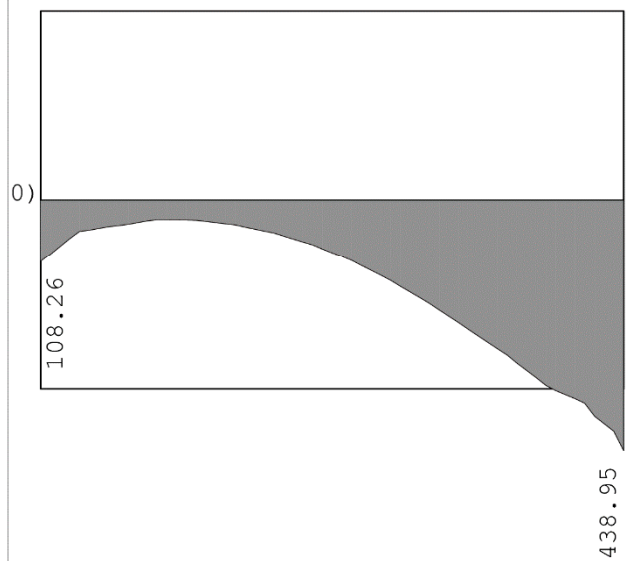
Opt. 9: [Anv] 5-8



Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Vektorski preseći: Ms
Opt. 9: [Anv] 5-8



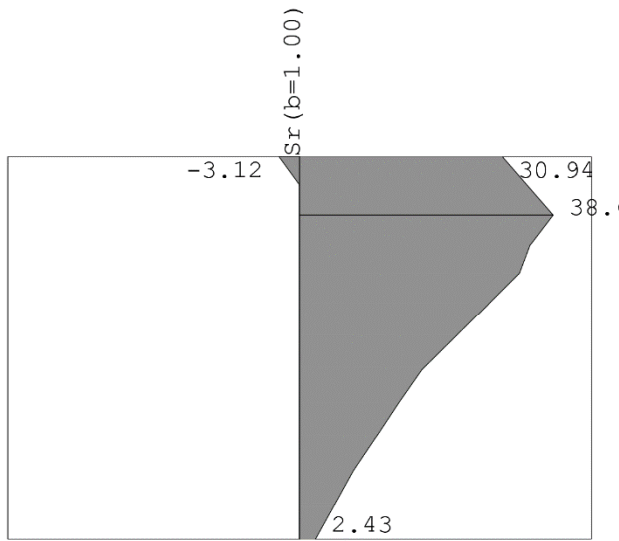
Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Vektorski preseći: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8



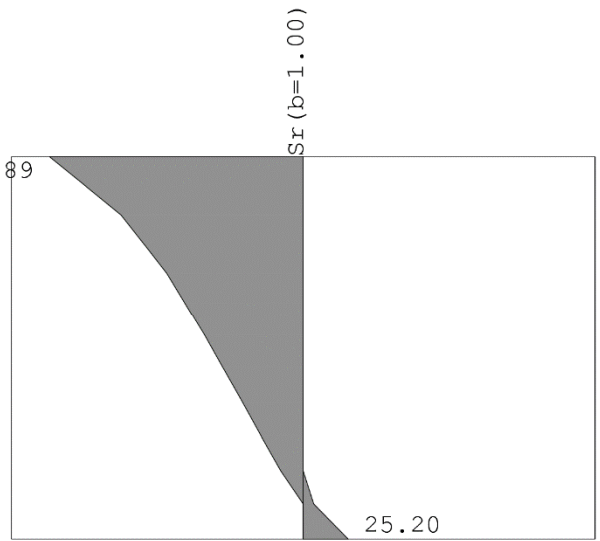
Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Vektorski preseći: Ms

Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Vektorski preseći: Ns

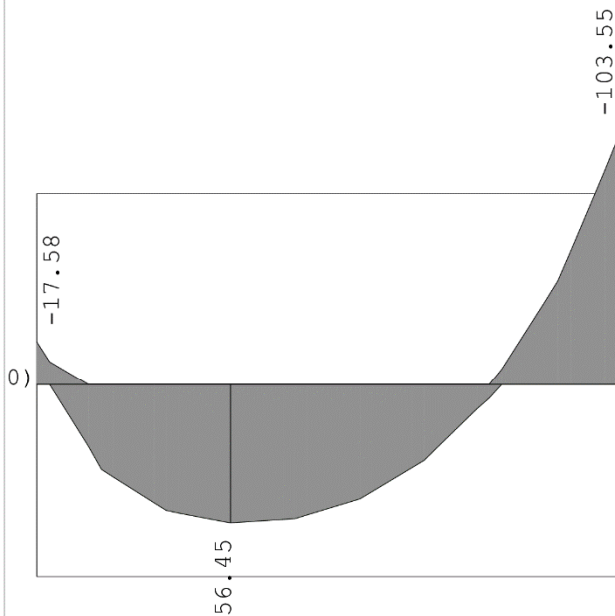
Opt. 9: [Anv] 5-8



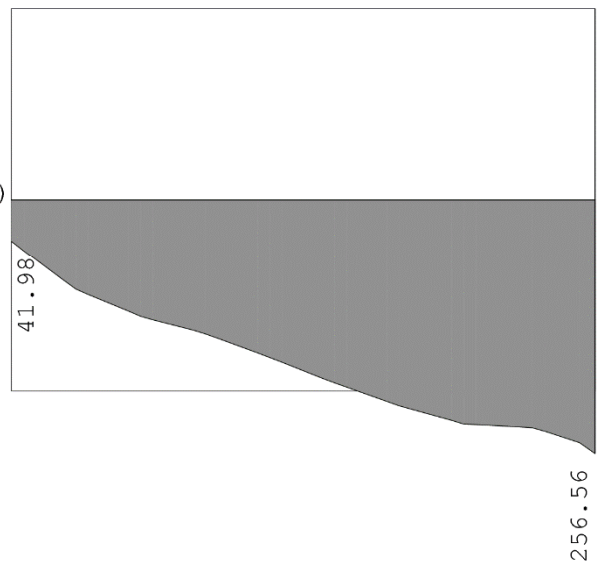
Opt. 9: [Anv] 5-8



Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Vektorski preseци: Ms
Opt. 9: [Anv] 5-8



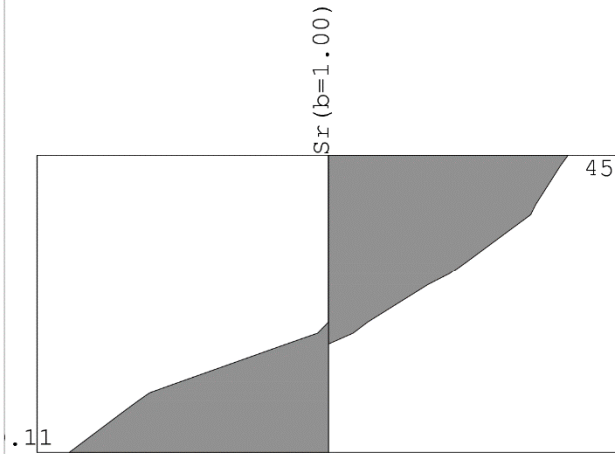
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Vektorski preseци: Ms
Opt. 9: [Anv] 5-8



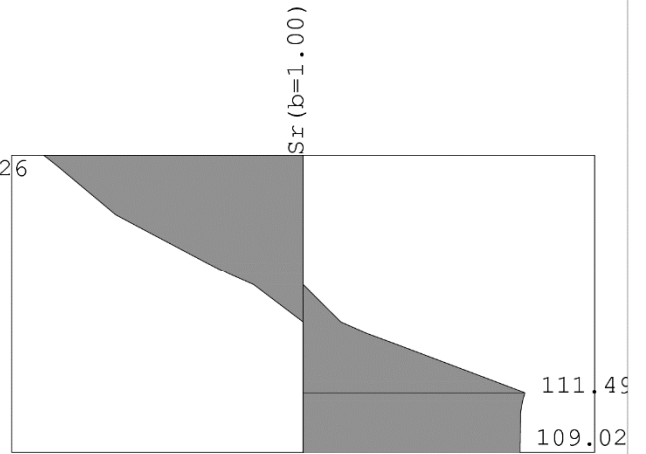
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Vektorski preseци: Ms

Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Vektorski preseци: Ms

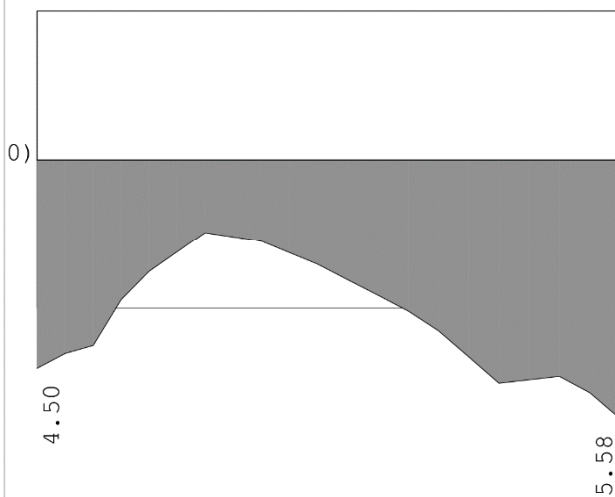
Opt. 9: [Anv] 5-8



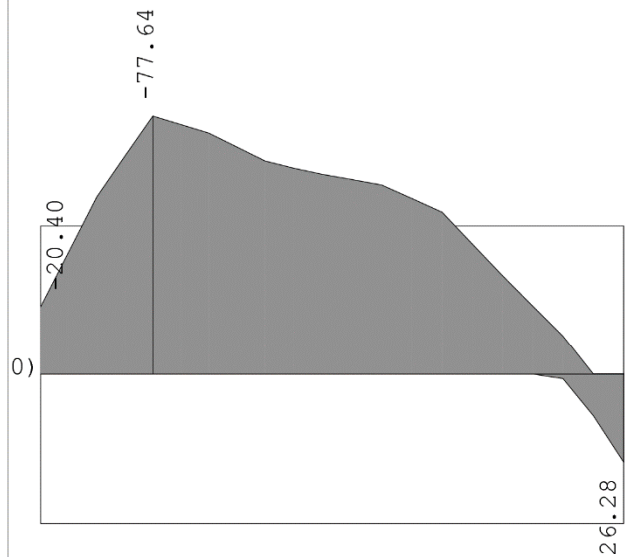
Opt. 9: [Anv] 5-8



Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Vektorski preseci: Ms
Opt. 9: [Anv] 5-8

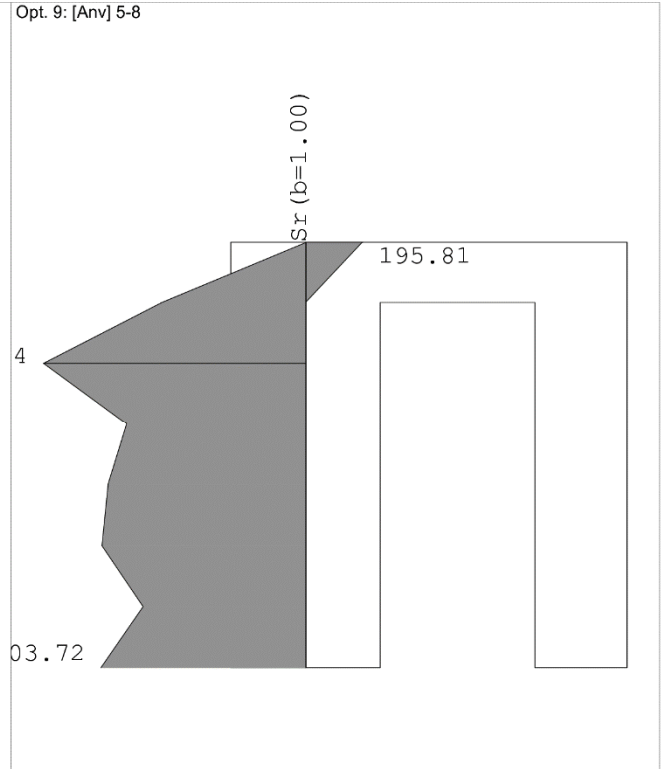
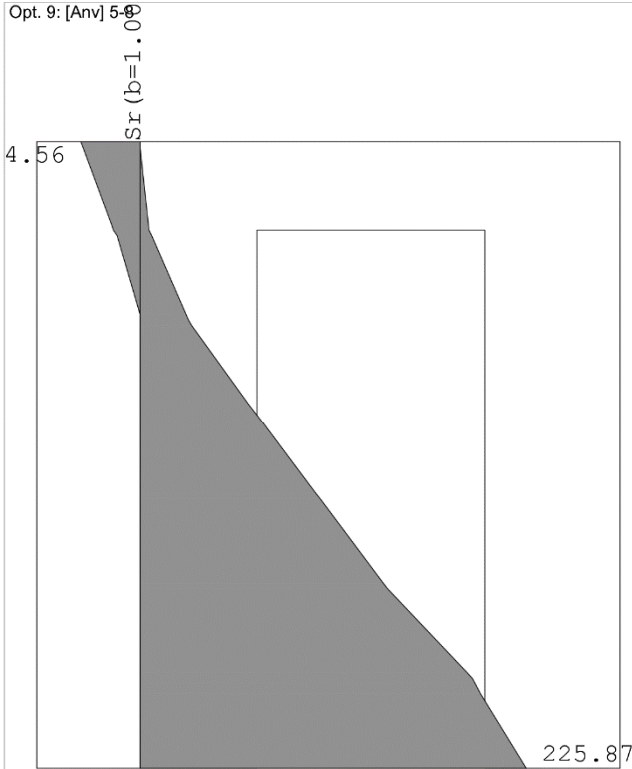


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Vektorski preseci: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8

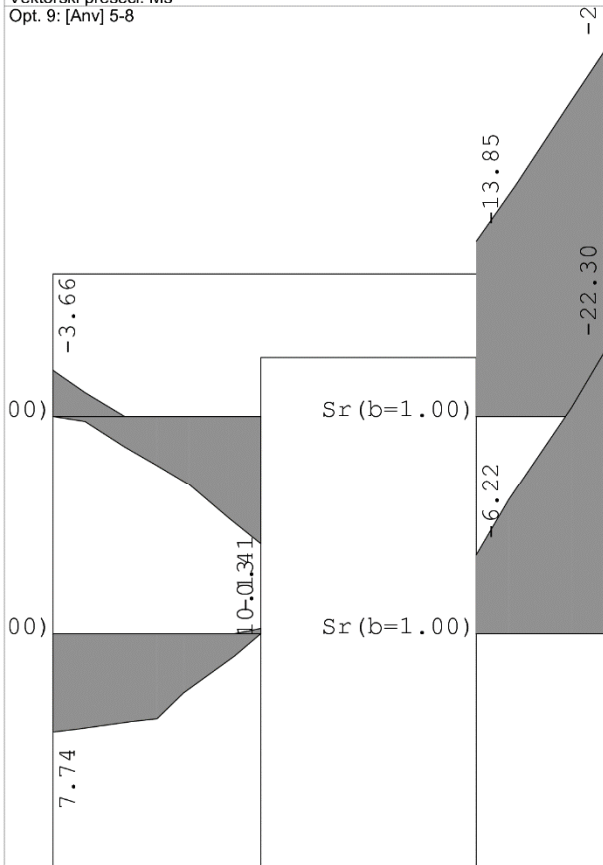


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Vektorski preseci: Ms

Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Vektorski preseci: Ns

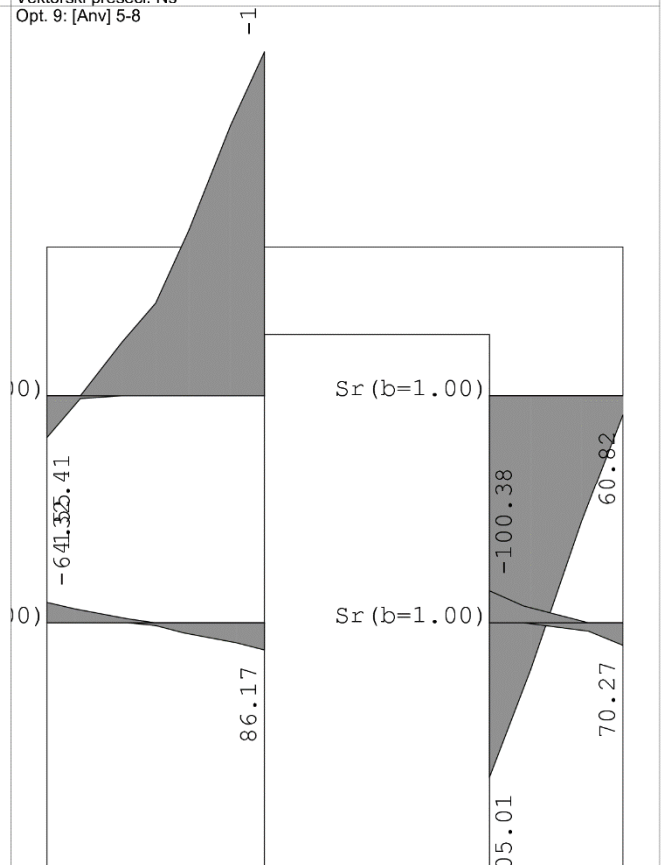


Ram: ZID KOD LIFTA
Vektorski preseci: Ms
Opt. 9: [Anv] 5-8



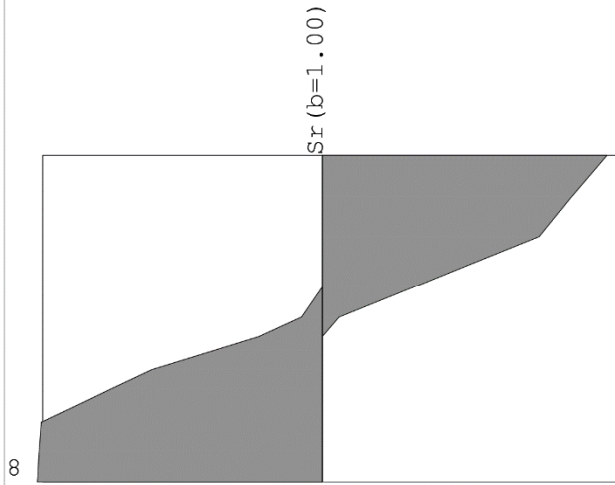
Ram: ZID KOD LIFTA
Vektorski preseci: Ms

Ram: ZID KOD LIFTA
Vektorski preseci: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8

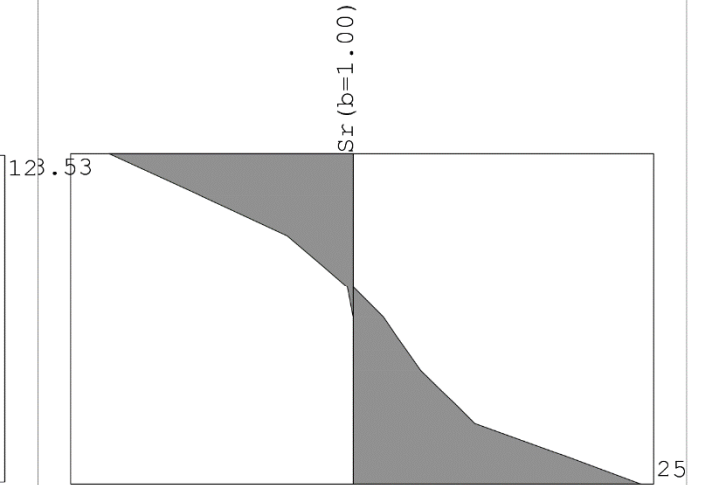


Ram: ZID KOD LIFTA
Vektorski preseci: Ns

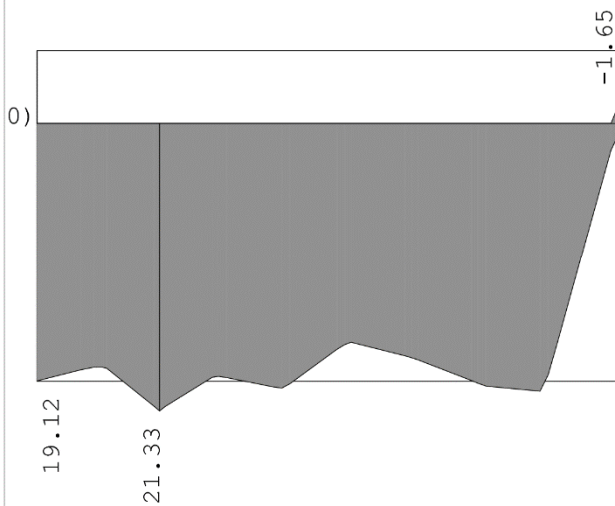
Opt. 9: [Anv] 5-8



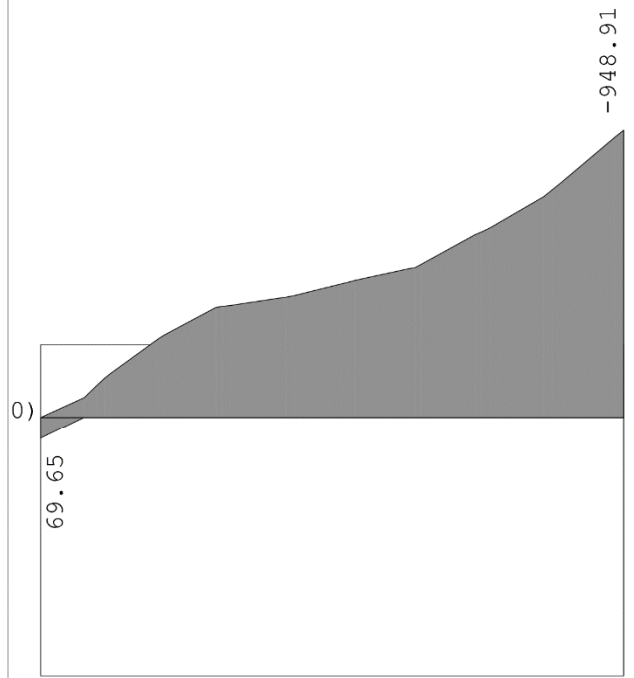
Opt. 9: [Anv] 5-8



Pogled: Stepensni krak 1
Vektorski preseći: Ms
Opt. 9: [Anv] 5-8

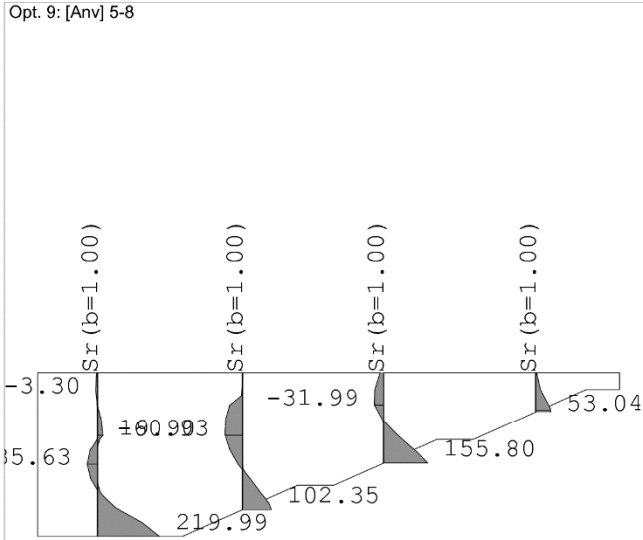


Pogled: Stepensni krak 1
Vektorski preseći: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8

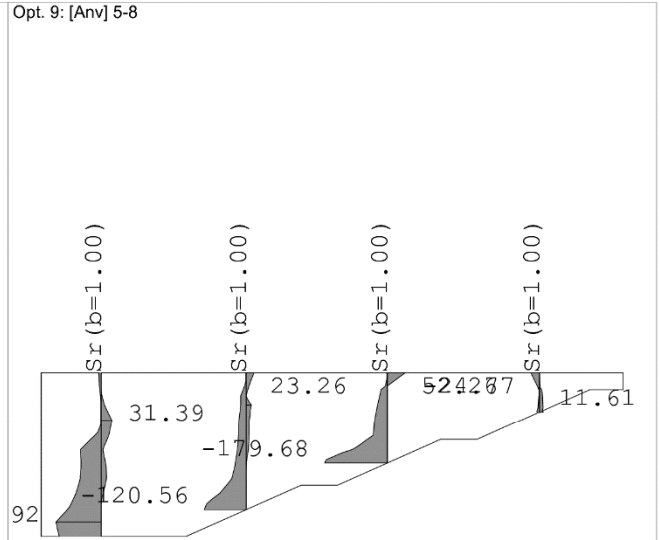


Pogled: Stepensni krak 1
Vektorski preseći: Ms

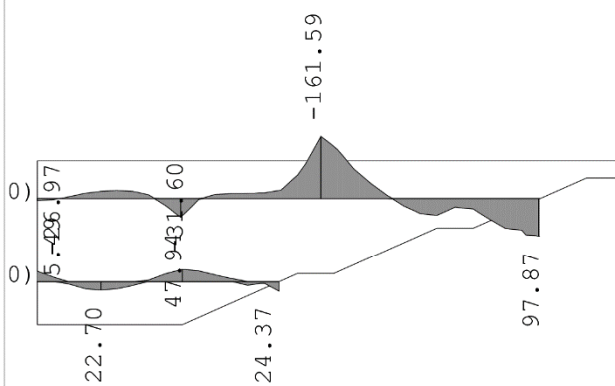
Pogled: Stepensni krak 1
Vektorski preseći: Ns



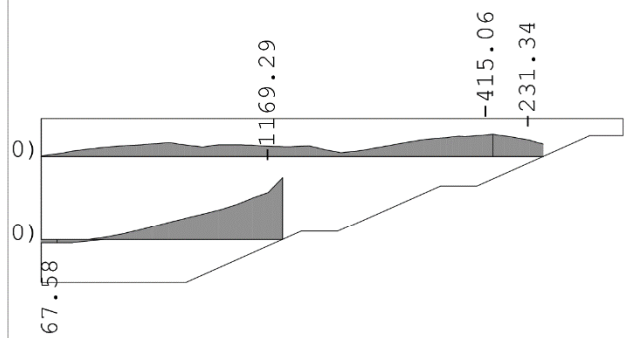
Ram: ZID 1
Vektorski preseci: Ms
Opt. 9: [Anv] 5-8



Ram: ZID 1
Vektorski preseci: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8

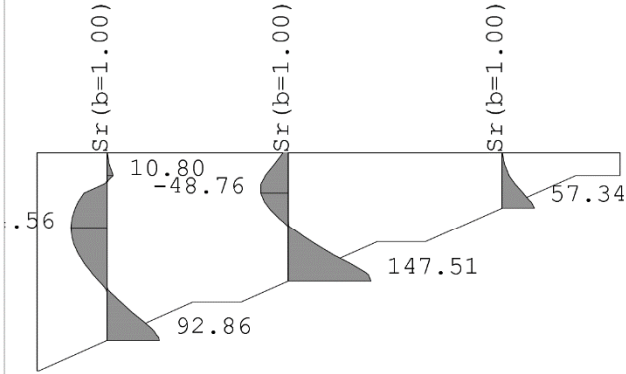


Ram: ZID 1
Vektorski preseci: Ms

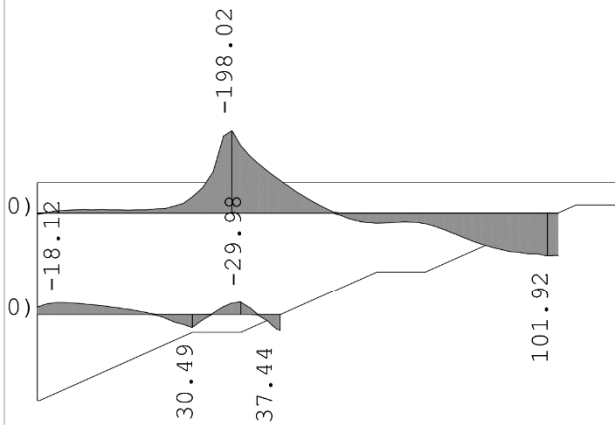


Ram: ZID 1
Vektorski preseci: Ns

Opt. 9: [Anv] 5-8

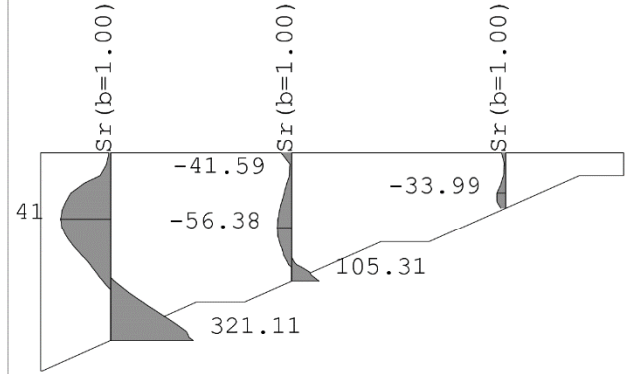


Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ms
Opt. 9: [Anv] 5-8

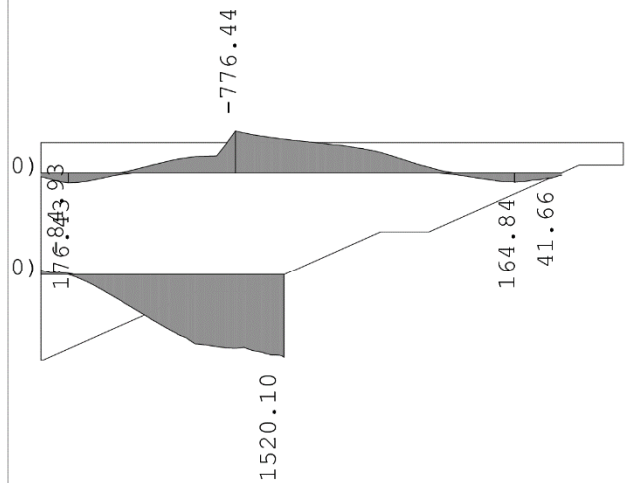


Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ms

Opt. 9: [Anv] 5-8



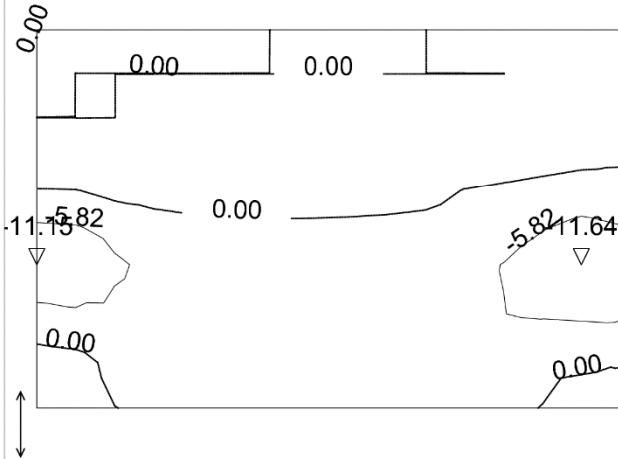
Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8



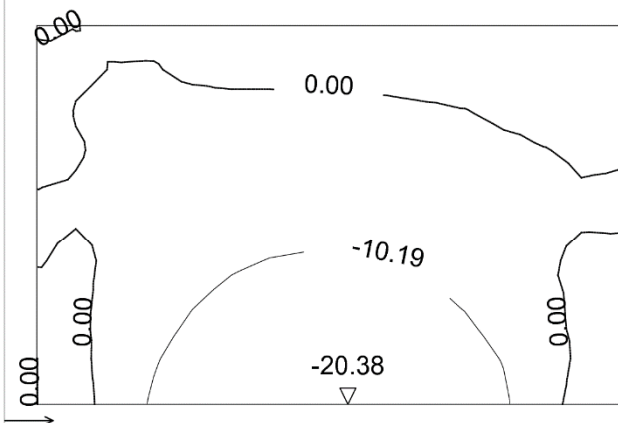
Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ns

Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

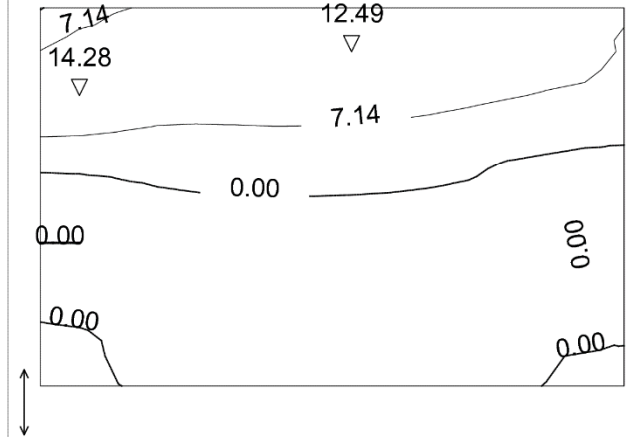


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -11.64 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

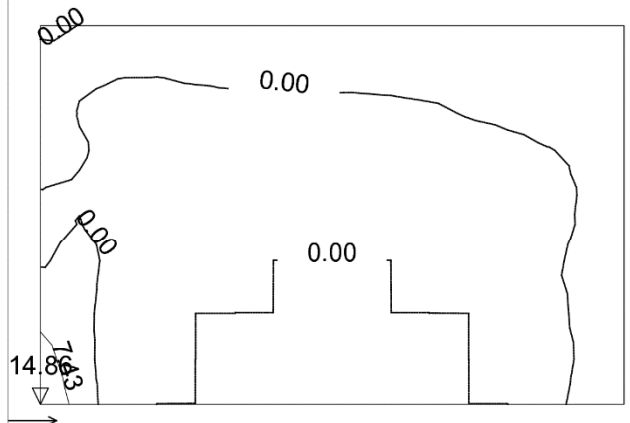


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -20.38 cm²/m

Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

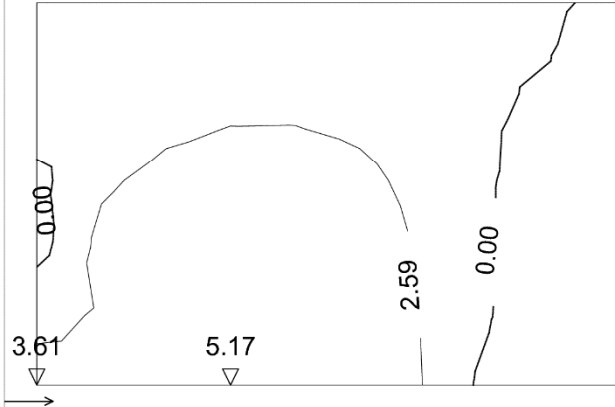


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 14.28 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

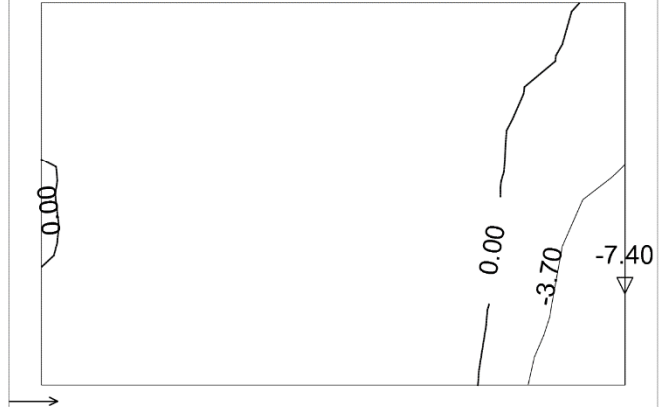


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 14.86 cm²/m

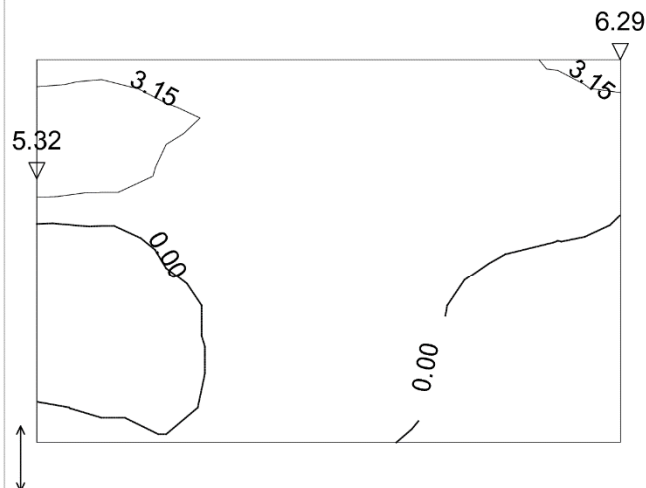
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



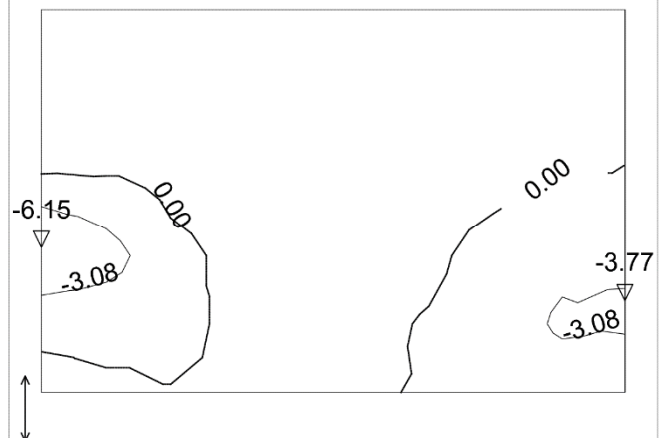
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 5.17 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



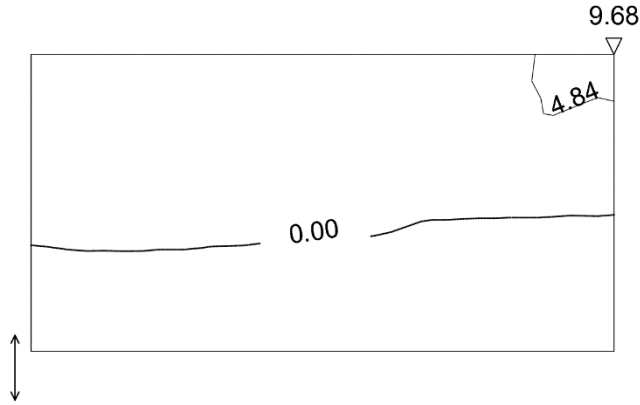
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -7.40 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 6.29 cm²/m

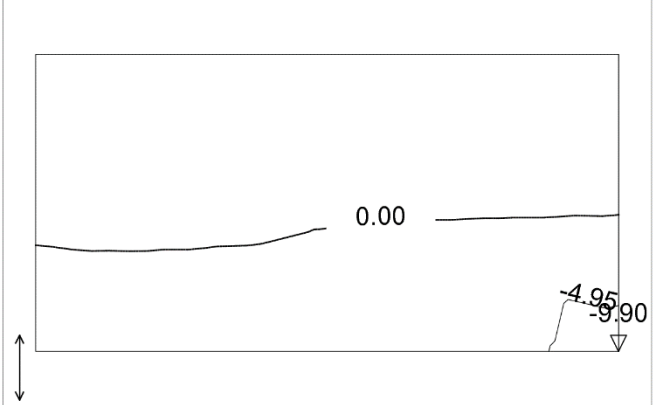
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -6.15 cm²/m

Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

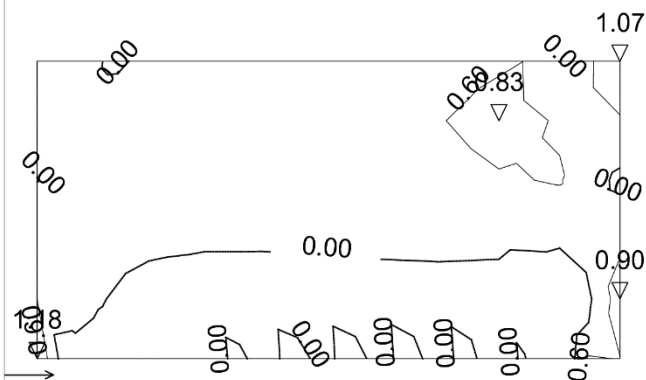


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 9.68 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

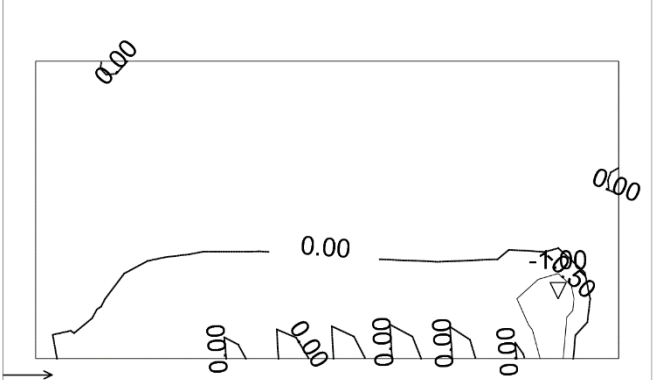
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -9.90 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

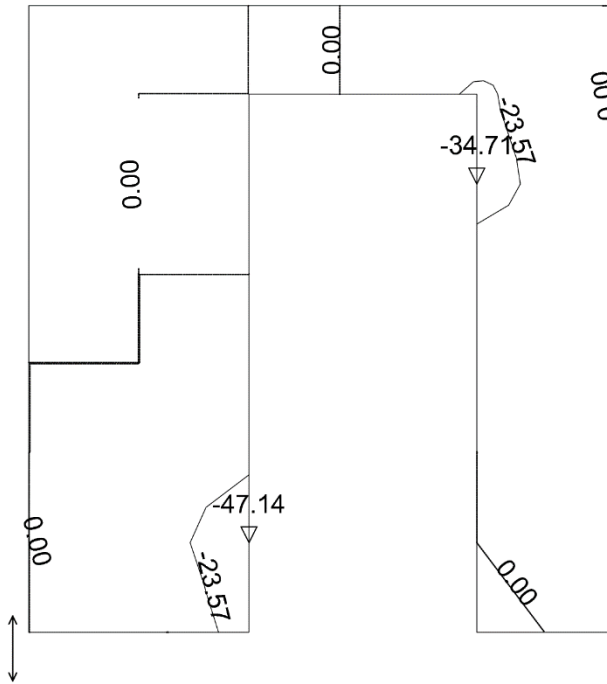


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 1.18 cm²/m



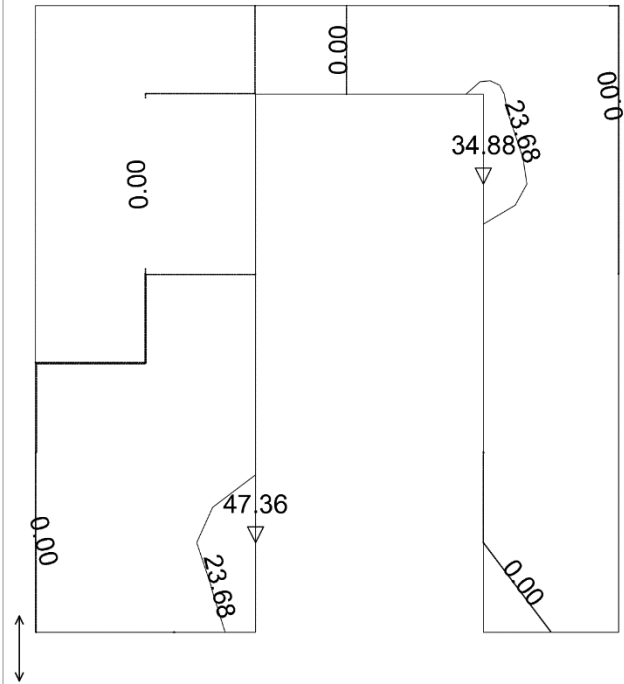
Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -1.00 cm²/m

Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

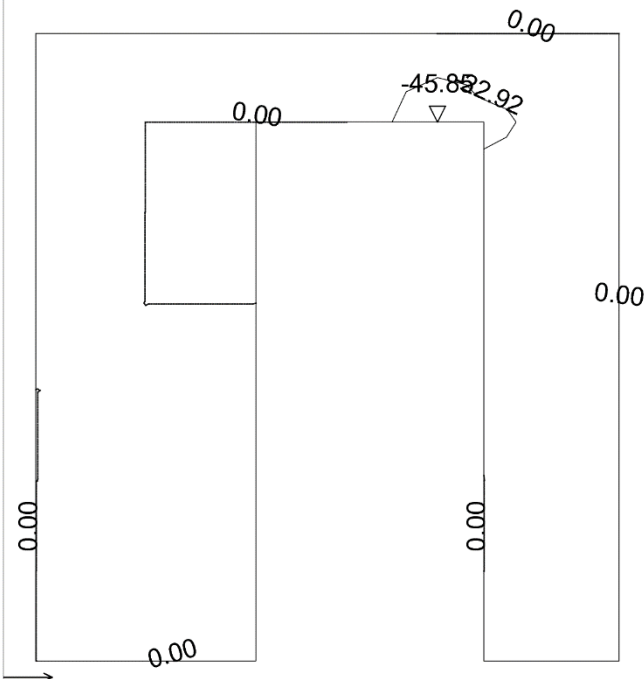


Ram: ZID KOD LIFTA
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -47.14 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

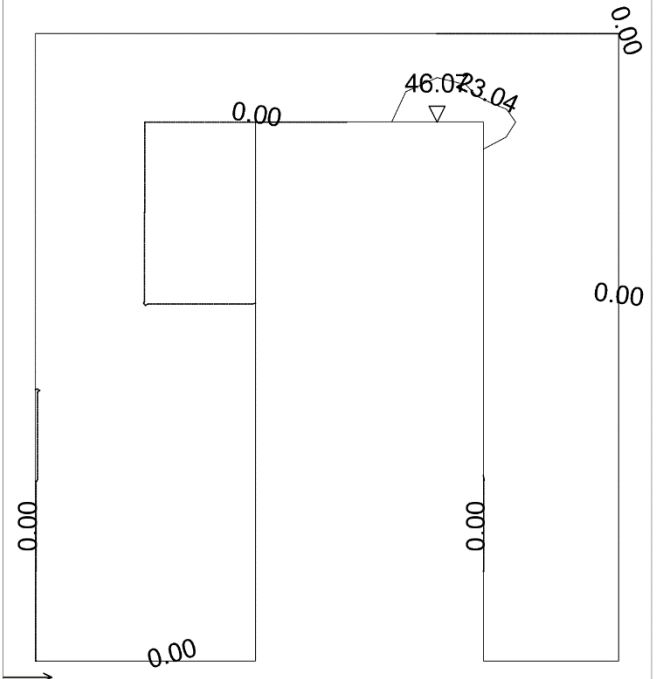
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID KOD LIFTA
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 47.36 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

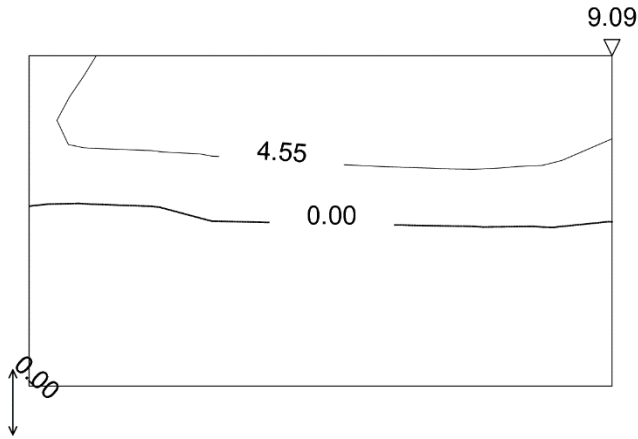


Ram: ZID KOD LIFTA
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -45.85 cm²/m



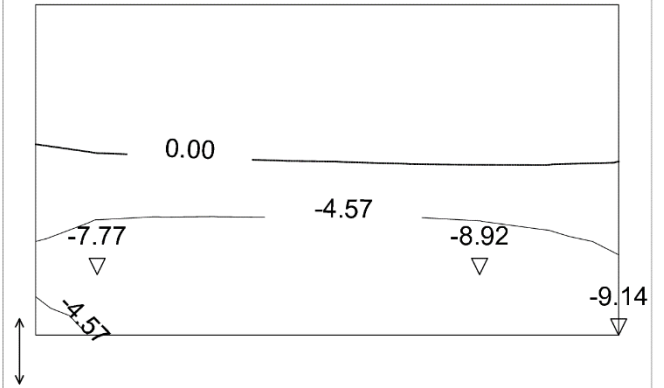
Ram: ZID KOD LIFTA
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 46.07 cm²/m

Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

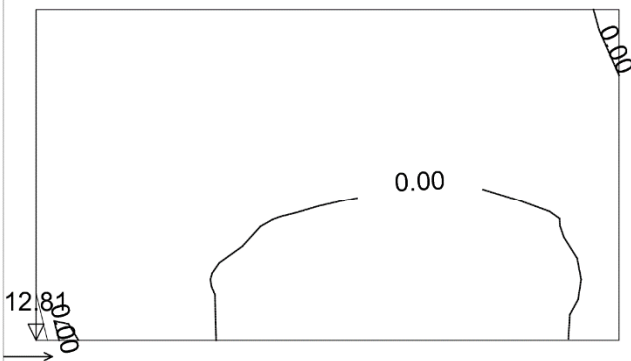


Pogled: Stepensni krak 1
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 9.09 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

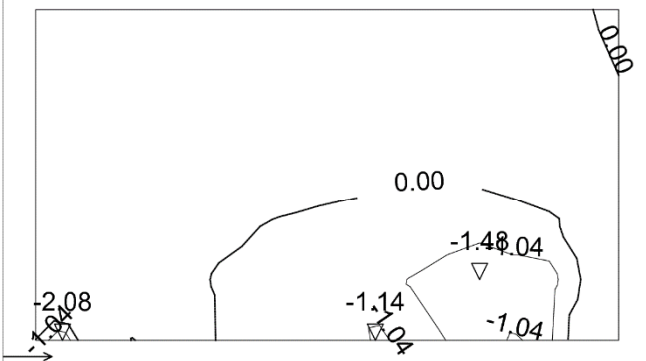
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Pogled: Stepensni krak 1
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -9.14 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



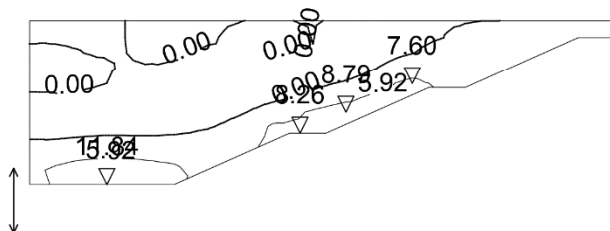
Pogled: Stepensni krak 1
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 12.81 cm²/m



Pogled: Stepensni krak 1
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -2.08 cm²/m

Merodavno opterećenje: 5-8

 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 1

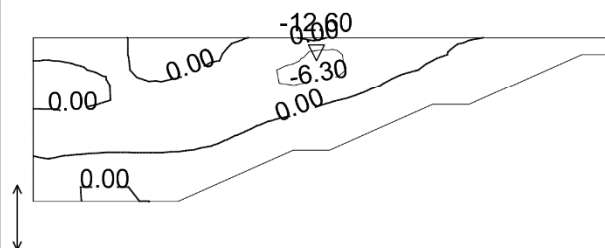
 Aa - spoljna.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 11.84 cm²/m

 Merodavno opterećenje: 5-8

 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

Merodavno opterećenje: 5-8

 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

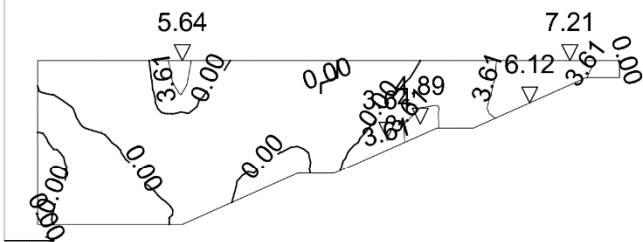


Ram: ZID 1

 Aa - unutrašnja.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -12.60 cm²/m

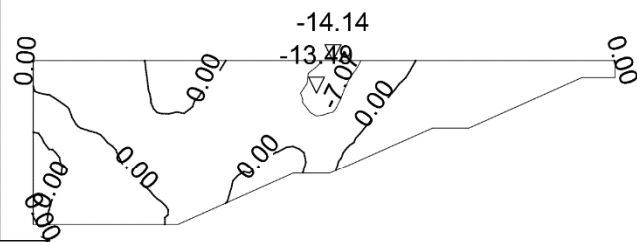
 Merodavno opterećenje: 5-8

 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 1

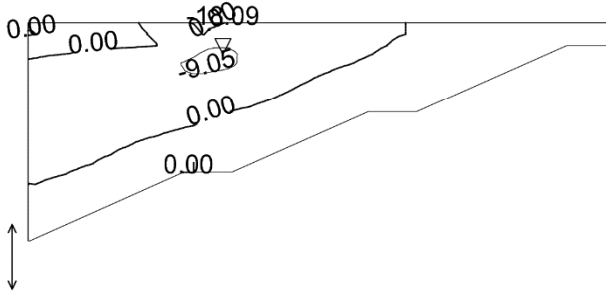
 Aa - spoljna.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 7.21 cm²/m



Ram: ZID 1

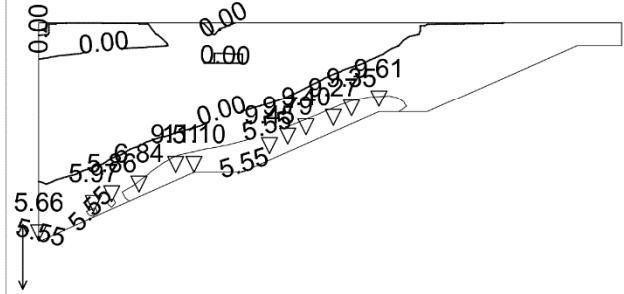
 Aa - unutrašnja.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -14.14 cm²/m

Merodavno opterećenje: 5-8
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

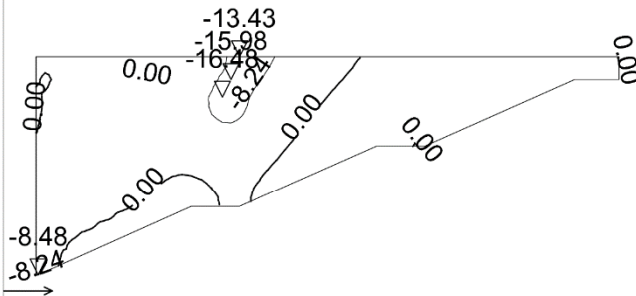


Ram: ZID 2
 Aa - spoljna.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -18.09 cm²/m
 Merodavno opterećenje: 5-8
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

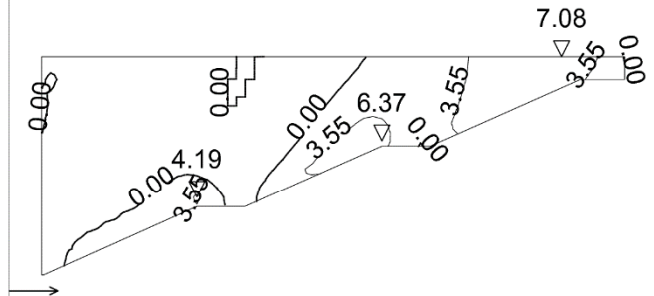
Merodavno opterećenje: 5-8
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 2
 Aa - unutrasnja.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 11.10 cm²/m
 Merodavno opterećenje: 5-8
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

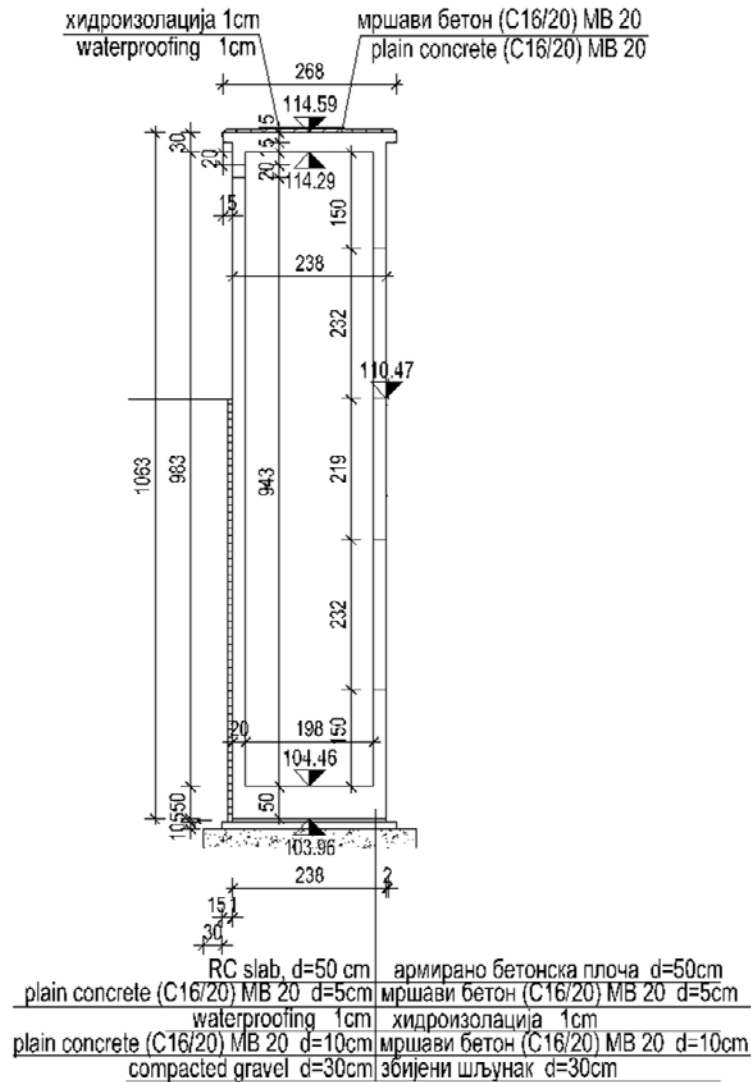


Ram: ZID 2
 Aa - spoljna.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -16.48 cm²/m



Ram: ZID 2
 Aa - unutrasnja.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 7.08 cm²/m

СТАТИЧКИ ПРОРАЧН ЛИФТА



КАРАКТЕРИСТИКЕ БЕТОНА

Усвојена минимална марка бетона

- Услов агресивности средине **C 30/37**

Карактеристична чврстоћа бетона на притисак старог 28 дана:

$$f_{ck} = 30,00 \text{ N/mm}^2$$

Средња затезна чврстоћа бетона

$$f_{ctm} = 2,90 \text{ N/mm}^2$$

Секантни (статиички) модул еластичности

$$E_{cm} = 32000 \text{ N/mm}^2$$

Класа изложености

објекта

XF1 Умерена засићеност водом, без агенса за одмрзавање

XF3 Велика засићеност водом, без агенса за одмрзавање

XC4 За циклично влажну и суву средину

Најмања дебљина заштитног слоја

бетона

- Класа конструкције **S6**
- Класа изложености **XC4** →
- Сигуран пренос сила
- Додатна вредност

$$C_{min,dur} = 40 \text{ mm}$$

$$C_{min,b} = 20 \text{ mm}$$

$$\Delta_{c,dev} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{Усвојен заштитни слој} \quad C_{nom} = C_{min} + \Delta_{c,dev} = 50 \text{ mm}$$

КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

 Врста челика **B500B**
1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

1.1 Стално оптерећење

Сопствена тежина степеништа

Аутоматски из модела Tower-a

1.2 Додатно стално оптерећење

Мршави бетон

 $g_{mb}=0,10\text{m} \times 24 \text{ kN/m}^3= 2.40 \text{ kN/m}^2$

Хидроизолација

 $g_{hid}=0.01\text{m} \times 24 \text{ kN/m}^3= 0.24 \text{ kN/m}^2$

1.3 Хоризонталне силе

Сила управно возног окна

 $F_y= 0.829 \text{ kN}$

Сила паралелно возном окну

 $F_x= 1.46 \text{ kN}$

1.4 Вертикалне силе - Силе на јаму возног окна

Силе од мотора и шина

 $F_{v1}= 37.00 \text{ kN}$

Силе од шина

 $F_{v2}= 18.24 \text{ kN}$

Силе од каблова

 $F_{odb.kab}= 34.00 \text{ kN}$

Силе од тега

 $F_{odb.pteg}= 56.00 \text{ kN}$

1.5 Оптерећење од тла

1.5.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина тежина

Аутоматски из програма Tower

1.5.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

 $g_h=0.01\text{m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3= 0.24 \text{ kN/m}^2$

1.5.3. Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта ван перона

Карактеристике насутог тла

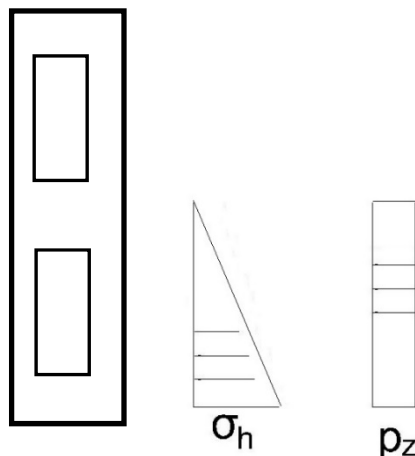
-угао трења

 $\phi= 32^\circ$

-специфична тежина

 $\gamma= 19 \text{ kN/m}^3$

-кохезија

 $c= 0 \text{ kPa}$


Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

 $h= 5.29 \text{ m}$

-притисак на месту пресека

 $p_z=h \cdot \gamma= 100.51 \text{ kN/m}^2$

Притисак тла у стању мировања

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \times \sqrt{\text{OCR}}$$

 $\text{OCR}= 1.00$
 $K_0= 0.47$

Напон без подземне воде

 $\sigma_h=p_z \cdot K_0= 47.23 \text{ kN/m}^2$

Притисак тла услед збијања

 $p_z= 40 \text{ kN/m}^2$

2. УТИЦАЈИ И ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

Ulazni podaci - Konstrukcija

Sema nivoa			
Naziv	z [m]	h [m]	
Gornja ploca lifta	10.23	10.23	

Naziv			
Naziv	z [m]	h [m]	
Donja ploca lifta	0.00		

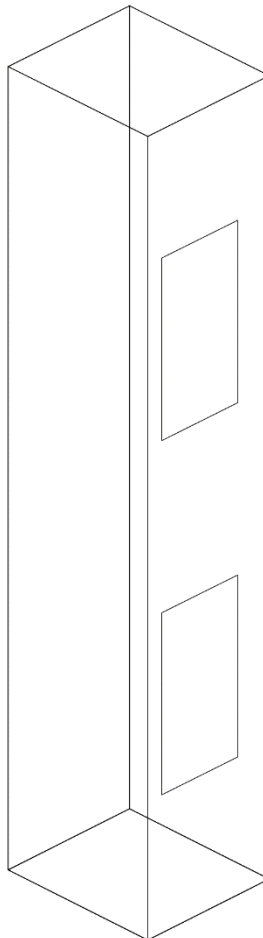
Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Setovi ploča								
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.300	0.150	1	Tanka ploča	Izotropna			
<3>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

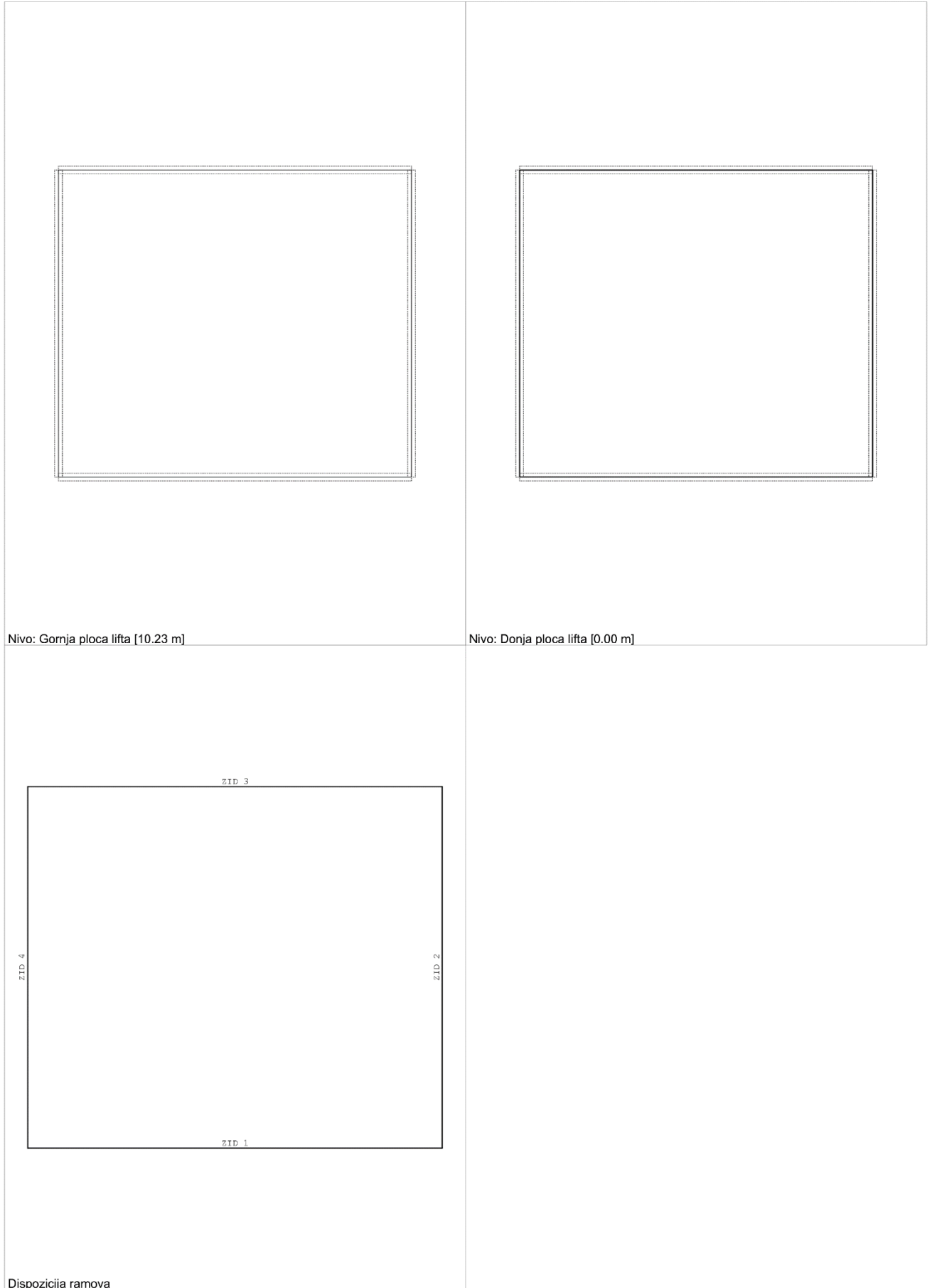
Setovi površinskih oslonaca			
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+4	1.000e+4	1.500e+4

Konture ploča			
No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
1	564-2137-728-1-564	Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]	1
2	8062-8800-8230-6803-8062	Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]	2
3	6803-8230-728-1-6803	Ram: ZID 1	3
4	8230-728-2137-8800-8230 (7342-5638-6519-8104-7342) (3912-2159-3071-4787-3912)	Ram: ZID 2	3
5	8062-8800-2137-564-8062	Ram: ZID 3	3
6	6803-1-564-8062-6803	Ram: ZID 4	3

Konture površinskih oslonaca			
No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
1	564-2137-728-1-564	Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]	1



Izometrija



Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Sopstvena težina (g)
2	Dodatno stalno opterećenje
3	Horizontalni pritisak tla
4	Horizontalno opterećenje X pravac
5	Horizontalno opterećenje Y pravac
6	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII

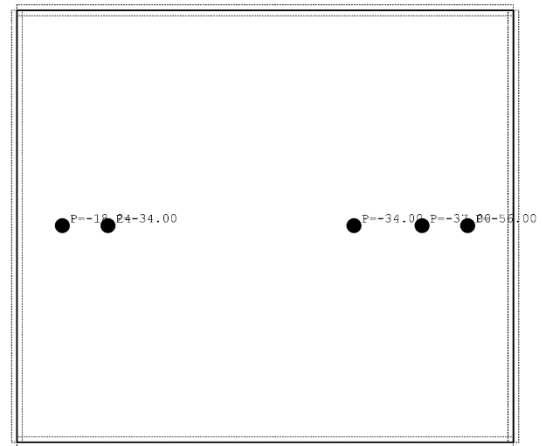
LC	Naziv
7	Komb.: I+II+1.5xIII
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xV
10	Komb.: I+II+1.5xIII+1.5xIV
11	Komb.: I+II+1.5xIII+1.5xV

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



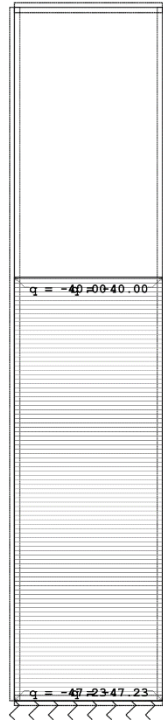
Nivo: Gornja ploča lifta [10.23 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

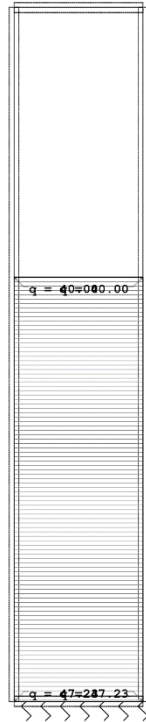


Nivo: Donja ploča lifta [0.00 m]

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

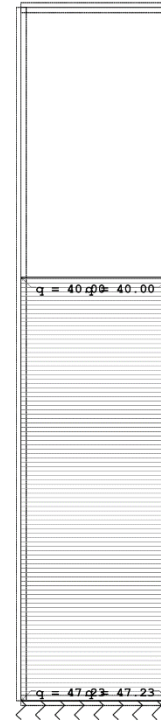


Ram: ZID 1
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

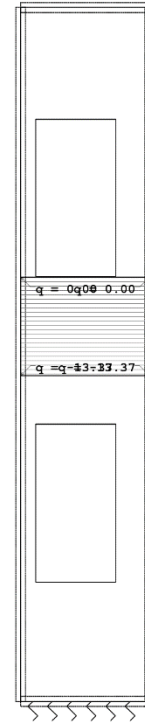


Ram: ZID 4

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

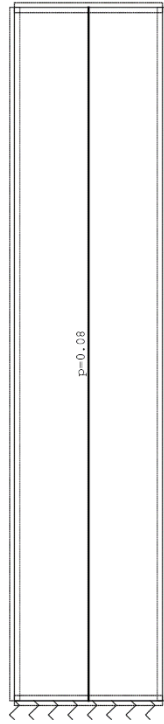


Ram: ZID 3
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



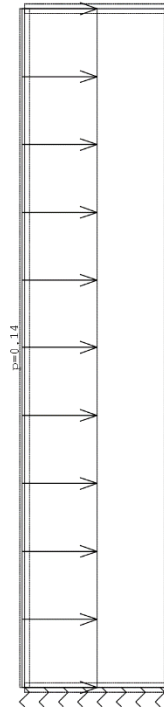
Ram: ZID 2

Opt. 4: Horizontalno opterećenje X pravac



Ram: ZID 3

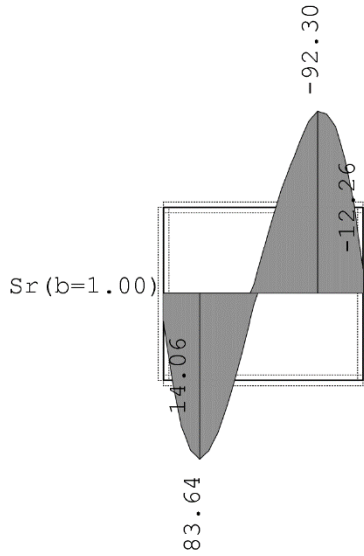
Opt. 5: Horizontalno opterećenje Y pravac



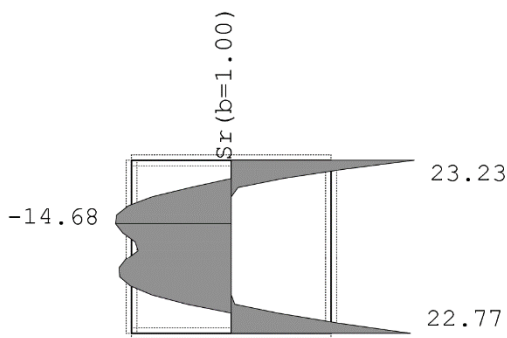
Ram: ZID 3

Statički proračun

Opt. 12: [Anv] 6-11

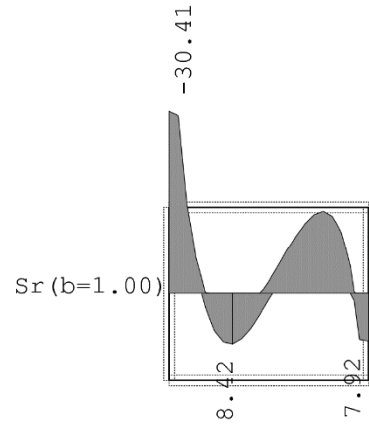


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms
Opt. 12: [Anv] 6-11

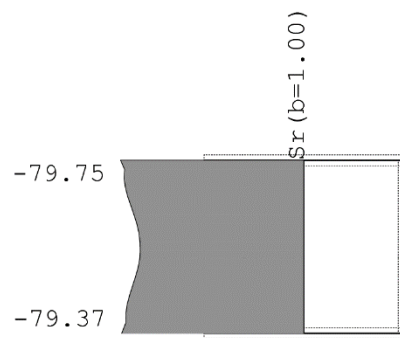


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms

Opt. 12: [Anv] 6-11

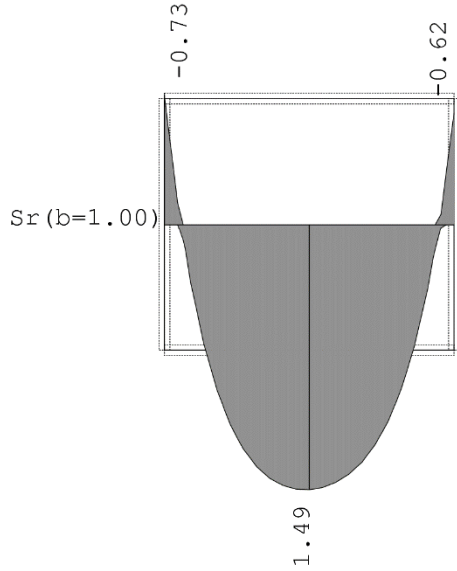


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Vektorski preseci: Ns
Opt. 12: [Anv] 6-11



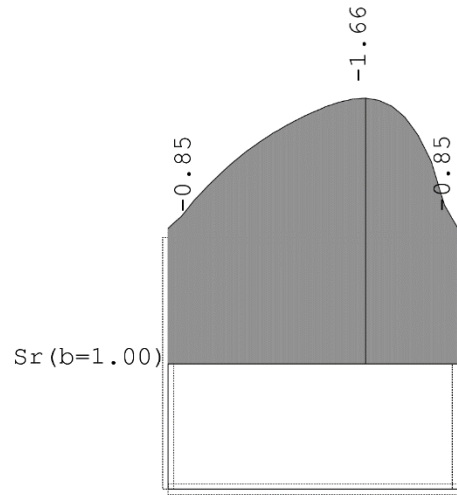
Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Vektorski preseci: Ns

Opt. 12: [Anv] 6-11

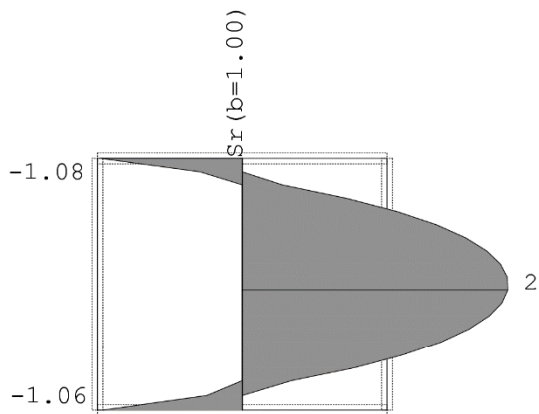


Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Vektorski preseći: Ms
Opt. 12: [Anv] 6-11

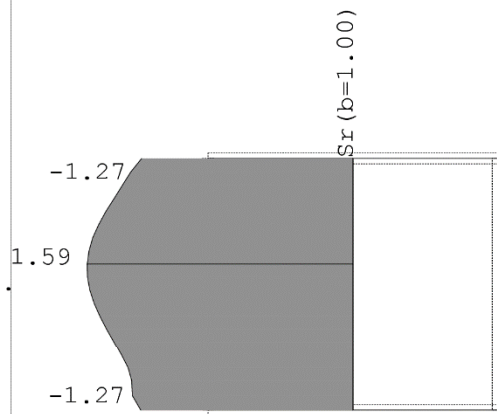
Opt. 12: [Anv] 6-11



Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Vektorski preseći: Ns
Opt. 12: [Anv] 6-11

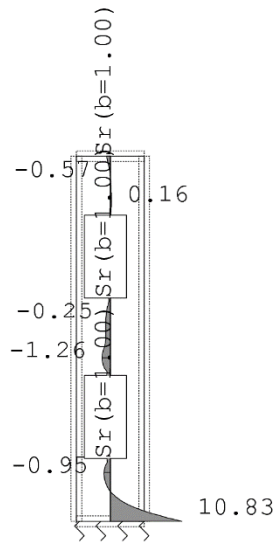


Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Vektorski preseći: Ms

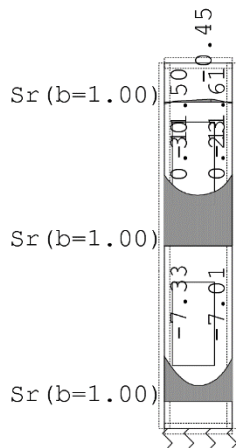


Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Vektorski preseći: Ns

Opt. 12: [Anv] 6-11



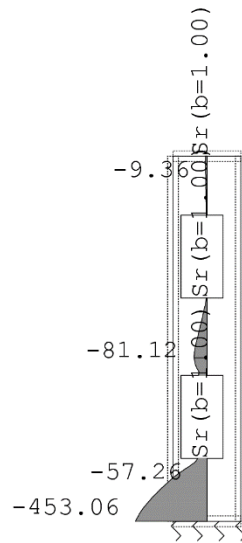
Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ms
Opt. 12: [Anv] 6-11



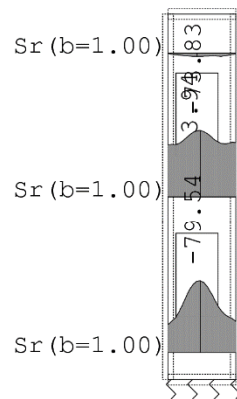
Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ms

Tower - 3D Model Builder 7.0

Opt. 12: [Anv] 6-11



Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ns
Opt. 12: [Anv] 6-11

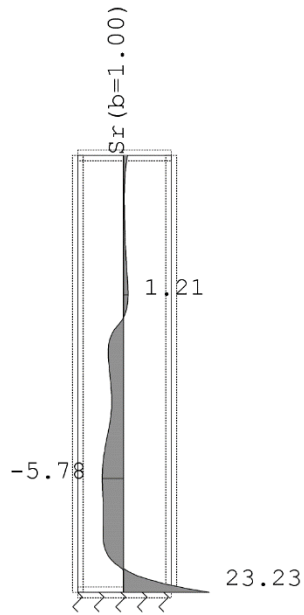


Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ns

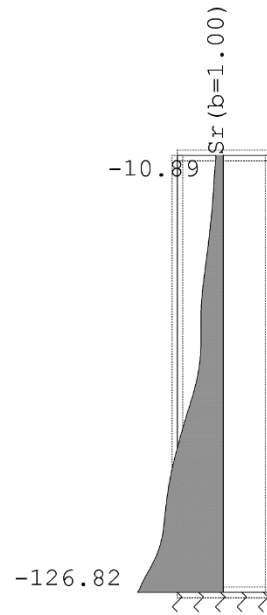
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

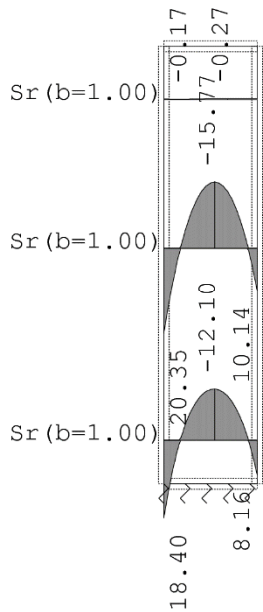
Opt. 12: [Anv] 6-11



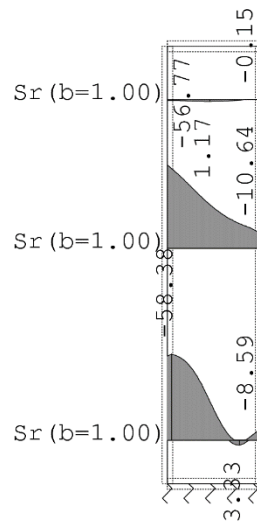
Opt. 12: [Anv] 6-11



Ram: ZID 3
Vektorski preseci: Ms
Opt. 12: [Anv] 6-11



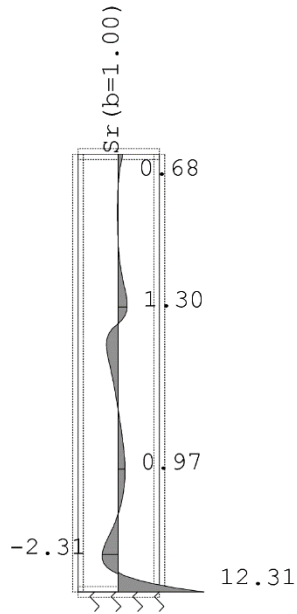
Ram: ZID 3
Vektorski preseci: Ns
Opt. 12: [Anv] 6-11



Ram: ZID 3
Vektorski preseci: Ms

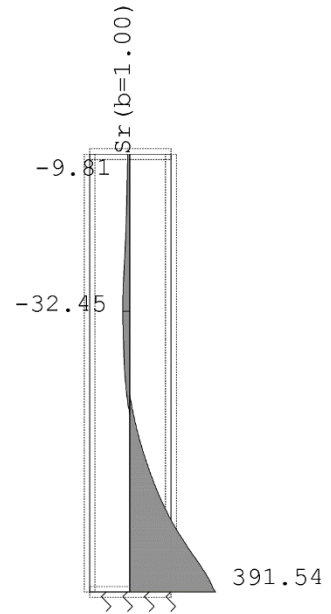
Ram: ZID 3
Vektorski preseci: Ns

Opt. 12: [Anv] 6-11

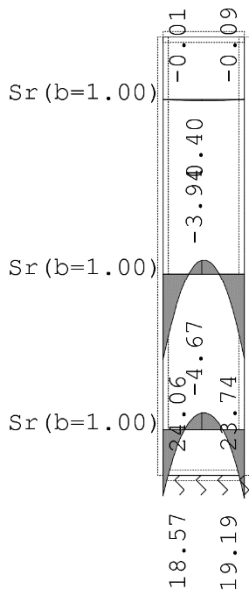


Ram: ZID 4
Vektorski preseci: Ms
Opt. 12: [Anv] 6-11

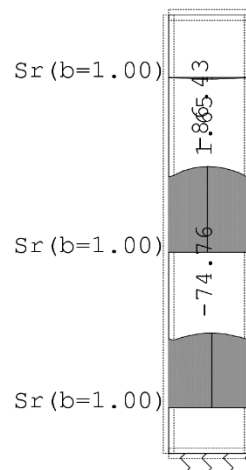
Opt. 12: [Anv] 6-11



Ram: ZID 4
Vektorski preseci: Ns
Opt. 12: [Anv] 6-11



Ram: ZID 4
Vektorski preseci: Ms

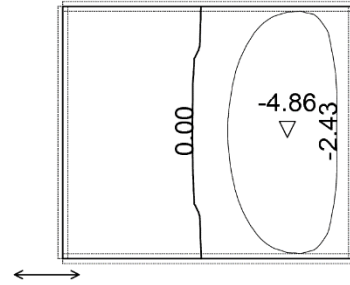
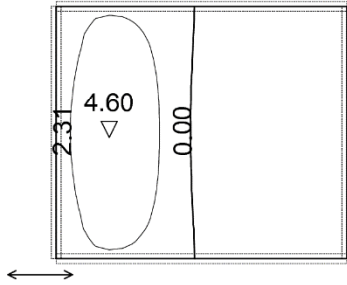


Ram: ZID 4
Vektorski preseci: Ns

Dimenzionisanje (beton)

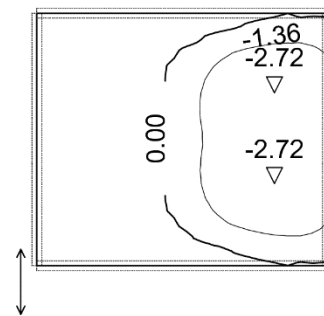
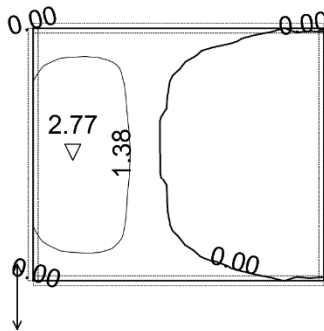
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.60 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

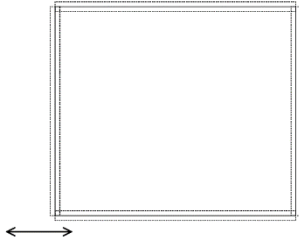
Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -4.86 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



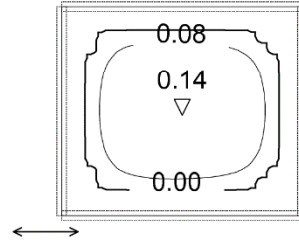
Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 2.77 cm²/m

Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -2.72 cm²/m

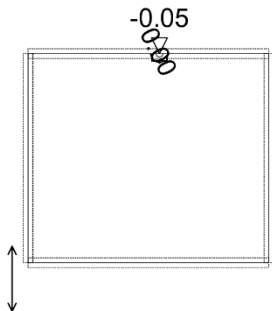
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



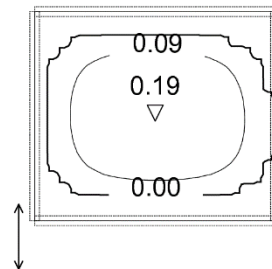
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Aa - g.zona - Pramac 1
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



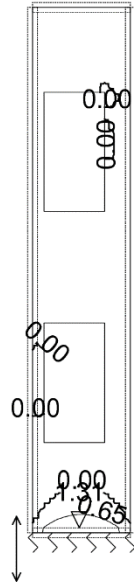
Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 0.14 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -0.05 cm²/m

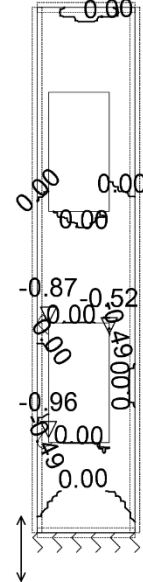
Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 0.19 cm²/m

Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

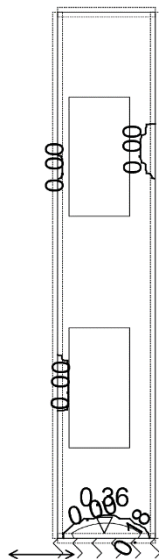


Ram: ZID 2
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 1.31 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

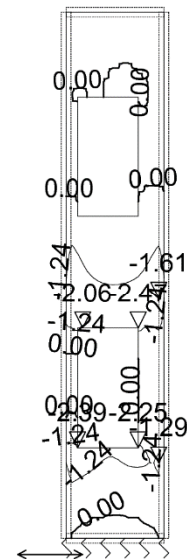
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



Ram: ZID 2
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.96 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

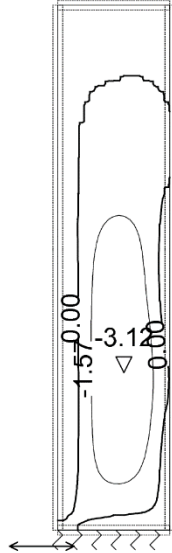


Ram: ZID 2
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 0.36 cm²/m

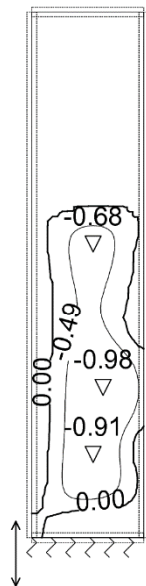


Ram: ZID 2
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -2.47 cm²/m

Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

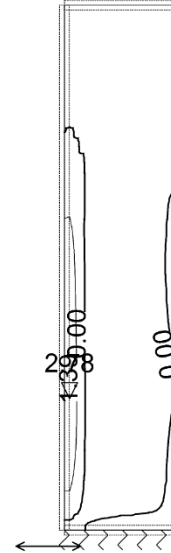


Ram: ZID 3
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -3.12 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

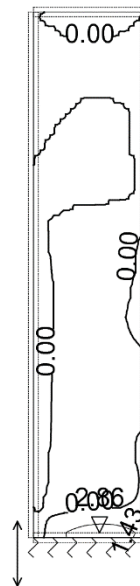


Ram: ZID 3
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.98 cm²/m

Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

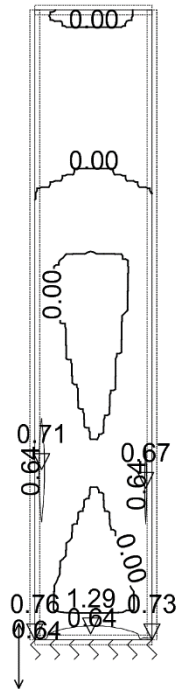


Ram: ZID 3
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 2.78 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



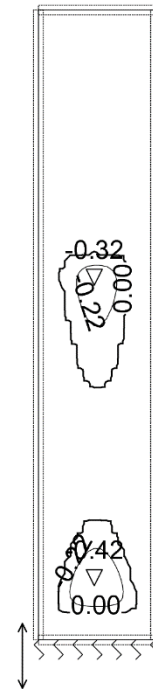
Ram: ZID 3
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 2.86 cm²/m

Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



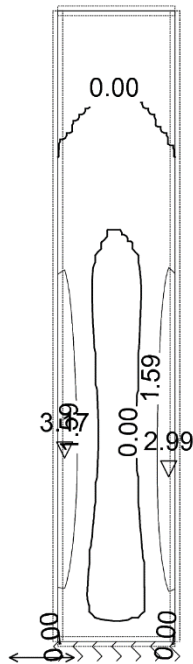
Ram: ZID 4
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 1.29 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



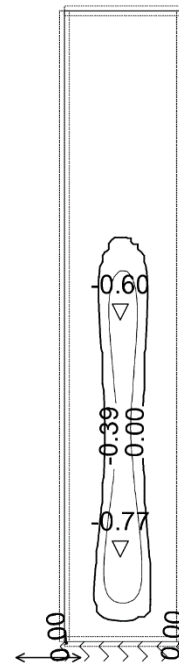
Ram: ZID 4
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.42 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

Ram: ZID 4
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 3.17 cm²/m



Tower - 3D Model Builder 7.0

Ram: ZID 4
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -0.77 cm²/m



Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Срачунао:



Ненад Станисављевић, дипл. инж. грађ.

Одговорни пројектант:



Марина Пешић, дипл. инж. грађ.

**2/9.11.2.7. ГРАФИЧКА
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

САДРЖАЈ ГРАФИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

Цртеж	Назив цртежа	Размера
2/9.11.2.7.Ц01	Диспозиција пешачког потходника у станици Наумовићево на km 166+446.80	1:100

