
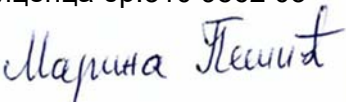


**2/9.8.2.1 НАСЛОВНА СТРАНА**

**2/9.8.2 ПРОЈЕКАТ БЕТОНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ ЛОВЋЕНАЦ**

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:	<b>ИДП Идејни пројекат</b>
Назив и ознака дела пројекта:	<b>2/9.8.2 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Ловћенац</b>
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-2/9.8.2
Место и датум:	Београд, мај 2020.

**2/9.8.2.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКАТ БЕТОНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ ЛОВЋЕНАЦ**

2/9.8.2.1.	Насловна страна Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Ловћенац
2/9.8.2.2.	Садржај Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Ловћенац
2/9.8.2.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Ловћенац
2/9.8.2.4.	Изјава одговорног пројектанта Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Ловћенац
2/9.8.2.5.	Текстуална документација
2/9.8.2.5.1.	Технички извештај
2/9.8.2.6.	Нумеричка документација
2/9.8.2.6.1.	Статички прорачун
2/9.8.2.7.	Графичка документација
2/9.8.2.7.Ц01	Диспозиција пешачког потходника у станици Ловћенац на km 129+485.61

**2/9.8.2.3. 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 објекта ("Службени гласник РС" бр 73/2019) као:

**ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ**

за израду **2/9.8.2 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Ловћенац**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, одређује се:

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.

**2/9.8.2.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА**

Одговорни пројектант пројекта **2/9.8.2 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Ловћенац**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град

Марина Пешић, дипл.инж. грађ.

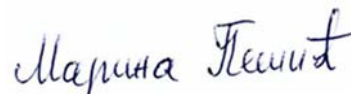
**ИЗЈАВЉУЈЕМ**

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.

**2/9.8.2.5. ТЕКСТУАЛНА  
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

## **2/9.8.2.5.1. 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 Ловћенац на km 129+485.61**

Према пројектном задатку ради проласка путника испод колосека и приступа перонима пројектован је потходник у станици Ловћенац. Станица има четири колосека и два крајња перона. Потходник је укупне дужине 32.60 m. За силазак у потходник, као и за излазак на пероне 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 десне 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. За заштиту хидроизолације зидова потходника и зидова око лифтова 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.

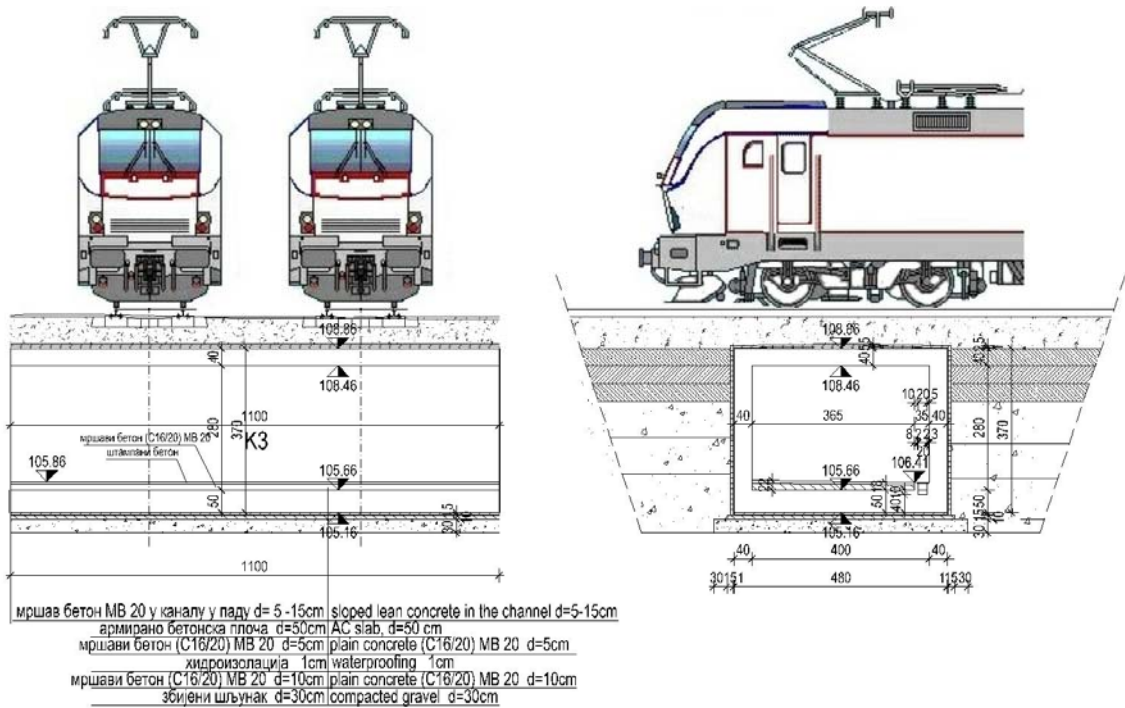
**Процењена вредност радова на конструкцији потходника ....67 054 670,00 динара**



**2/9.8.2.6. НУМЕРИЧКА  
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

## **2/9.8.2.6.1. СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН**

## Статички прорачун потходника Ловћенац Кампада К3



### 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

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

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

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

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

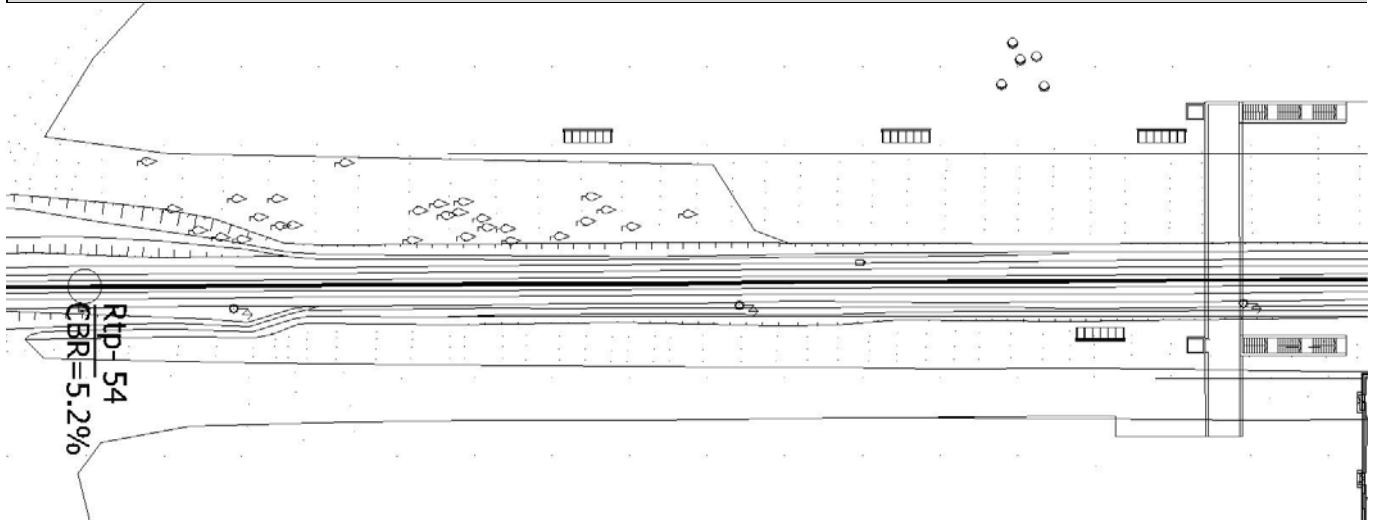
### КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика **B500B**

### САОБРАЋАЈНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

**LM 71 и SW/2 ; SW/0**

КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА



Geološka starost	Genetski tip	Размјерник	Ознака	Релативна дубина (m)	Апсолутна кота (m)	Ниво воде (m)	VDP (cm/s <sup>2</sup> )	SPT	Зачисник истражне бушотине			
								N <sub>60</sub> (N <sub>1</sub> ) <sub>60</sub>	<b>Bp48</b> 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			4.4	104.8				Les porozan, smeđe boje tvrde konsistencije		
		5						2.9E-06				
	EOLSKI l-w	6							15	Lesoidna glinovita prašina, smeđe boje, polutvrde konsistencije prašina peskovita, smeđe boje, laminirana		
		7										
		8										
		9										
		10						2.8E-06	8			
		11										
		12							11.0/98.2			10
		13										
		14			13.5	95.7						
ALUVIJALNI s-r		15							6.0E-04			21
	16											
	17											
	18								45			
	19											
	20				20.0	89.2		5.2E-04	56			

1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

1.1 Горња плоча

1.1.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина плоче

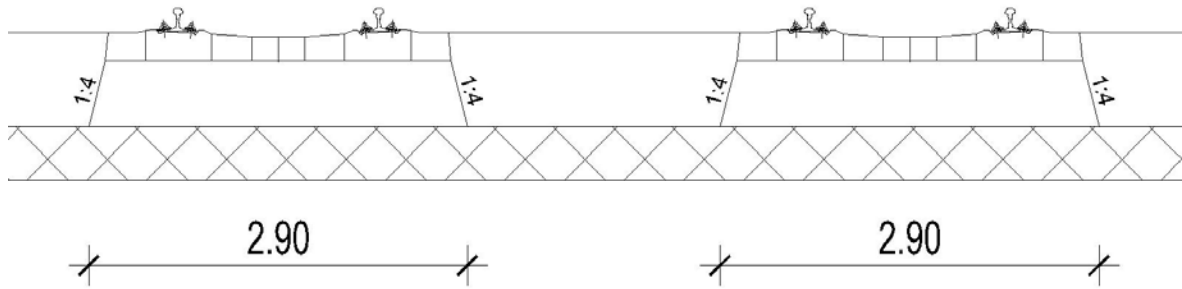
$$g_p = 0.40 \text{ m} \times 25.0 \text{ kN/m}^3 = 10.00 \text{ kg/m}^2$$

1.1.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

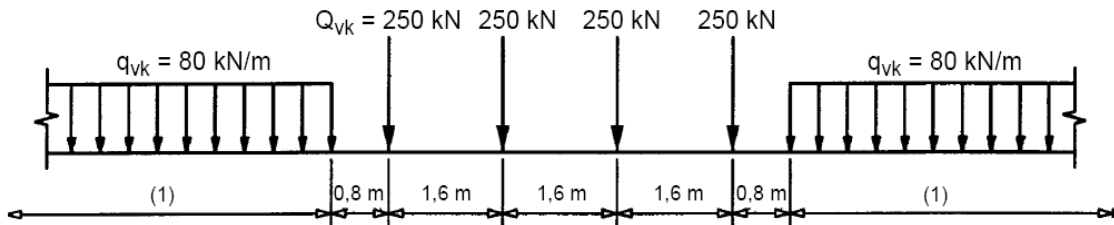
$$g_n = 0.01 \text{ m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

Дробљени камен	$g_{dk}=0.38m \times 19.0 \text{ kN/m}^3=$	7.22	kN/m <sup>2</sup>
Шине, шински прибор, прагови	$g_s=6.18\text{kN/m}/2.90 \text{ kN/m}^3=$	2.13	kN/m <sup>2</sup>



### 1.1.3. Покретна оптерећења оптерећење

- а) Вертикално оптерећење од воза  
 Шема оптерећења LM71 (UIC 71)



Површинско оптерећење уместо концентрисаних сила

$$p_1 = \frac{\sum Q_{vk}}{6.4 \cdot b_2} = 53.88 \text{ kN/m}^2$$

Површинско оптерећење уместо линијског оптерећења

$$p_2 = \frac{q_{vk}}{b_2} = 27.59 \text{ kN/m}^2$$

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  $L_\phi$   $L_\phi = 4.50 \text{ m}$

Динамички коефицијент  $\Phi_3 = 1.85$

Коефицијент прилагођавања  $\alpha = 1.33$

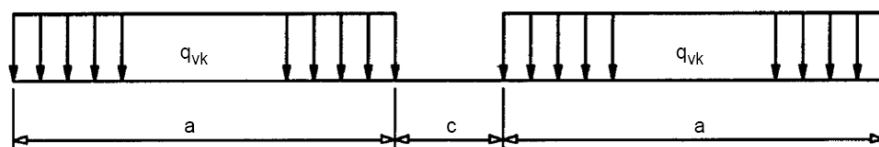
Површинско оптерећење са коеф.прилагођавања

$p_k = \alpha \times p_1 =$	71,66	kN/m <sup>2</sup>
$p_L = \alpha \times p_2 =$	36,69	kN/m <sup>2</sup>

Површинско оптерећење са коеф.прилагођавања и дин.коефицијентом

$p_k = \Phi_3 \times \alpha \times p_1 =$	132.57	kN/m <sup>2</sup>
$p_L = \Phi_3 \times \alpha \times p_2 =$	67.87	kN/m <sup>2</sup>

Шема оптерећења SW/2

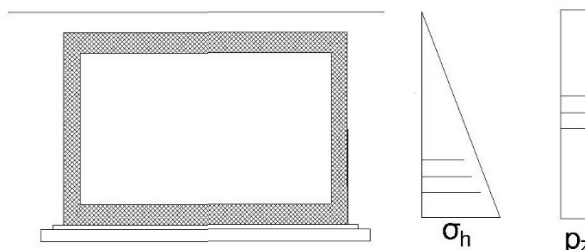


Линијско оптерећење  $q_{vk} = 150 \text{ kN/m}$

Растојања	$c = 7$	m
	$a = 25$	m
Површинско оптерећење	$p_1 = \frac{q_{vk}}{b_2} =$	51,72 kN/m <sup>2</sup>
Површинско оптерећење са динамичким фактором	$p_2 = \Phi_3 \times p_1 =$	95.68 kN/m <sup>2</sup>
b) Хоризонтална оптеререћења - Силе од кочења и покретања		
	$Q_{lak} = 33 \times L \leq 1000 \text{ kN}$	
Сила покретања за моделе LM 71 и SW:		
У нивоу средње равни плоче (са $\alpha$ ):	$F_p = 33 \times L \times 0,5 \times \alpha =$	98.75 kN
На дужини $L = 5.50$ m	$F_p/L =$	21,95 kN/m
	$Q_{lbk} = 20 \times L \leq 6000 \text{ kN}$	
Сила кочења за моделе LM 71 и SW/0		
У нивоу средње равни плоче (са $\alpha$ ):	$F_k = 20 \times L \times 0,5 \times \alpha =$	59.85 kN
На дужини $L = 5.50$ m	$F_k/L =$	13,33 kN/m
	$Q_{lbk} = 35 \times L$	
Сила кочења за модел SW/2		
У нивоу средње равни плоче (са $\alpha$ ):	$F_k = 35 \times L \times 0,5 =$	78.75 kN
На дужини $L = 5.50$ m	$F_k/L =$	17,50 kN/m
c) Бочни удар		
	$Q_{bu} = 100 \text{ kN} \times \alpha$	
У нивоу средње равни плоче	$Q_{bu} =$	133 kN
На дужини $L = 5.50$ m	$Q_{bu}/L =$	29.55 kN/m
1.1.4. Људска навала на перону	$p =$	5.00 kN/m <sup>2</sup>

## 1.2 Зидови

1.2.1. Стално оптерећење		
Сопствена тежина тежина	$g_p = 0.50 \text{ m} \times 25.0 \text{ kN/m}^3 =$	12.50 kg/m <sup>2</sup>
1.2.2. Додатно стално оптерећење		
Хидроизолација	$g_h = 0.01 \text{ m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.24 kN/m <sup>2</sup>
1.2.3. Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта ван перона		
Карактеристике насутог тла		
-угао трења	$\phi =$	32°
-специфична тежина	$\gamma =$	19 kN/m <sup>3</sup>
-кохезија	$c =$	0 kPa
Ниво подземне воде	$h_{pv} =$	-11 m



Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека	$h =$	4.34	m
-притисак на месту пресека	$p_z = h \cdot \gamma =$	82.46	kN/m <sup>2</sup>
Притисак тла у стању мировања			
$K_0 = (1 - \sin \phi') \times \sqrt{OCR}$	OCR =	1.00	
	$K_0 =$	0,47	
Напон без подземне воде	$\sigma_h = p_z \cdot K_0 =$	38.75	kN/m <sup>2</sup>
Притисак тла услед збијања	$p_z =$	40	kN/m <sup>2</sup>

#### 1.2.4 Хоризонтални притисак услед оптерећења од воза

Шема LM71	$p_{1H} = p_k \times K_0 \times \alpha =$	44,79	kN/m <sup>2</sup>
	$p_{2H} = p_L \cdot K_0 \cdot \alpha =$	22,93	kN/m <sup>2</sup>
Шема SW/2	$p_H = p \times (1 - \sin \phi) =$	24.31	kN/m <sup>2</sup>

### 1.3 Доња плоча

#### 1.3.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина плоче  $g_p = 0.50m \times 25.0 \text{ kN/m}^3 = 12.50 \text{ kg/m}^2$

#### 1.3.2. Додатно стално оптерећење

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

Слој за пад  $g_{slp} = 0.20m \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 4.80 \text{ kN/m}^2$

#### 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	3.25	3.25	

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

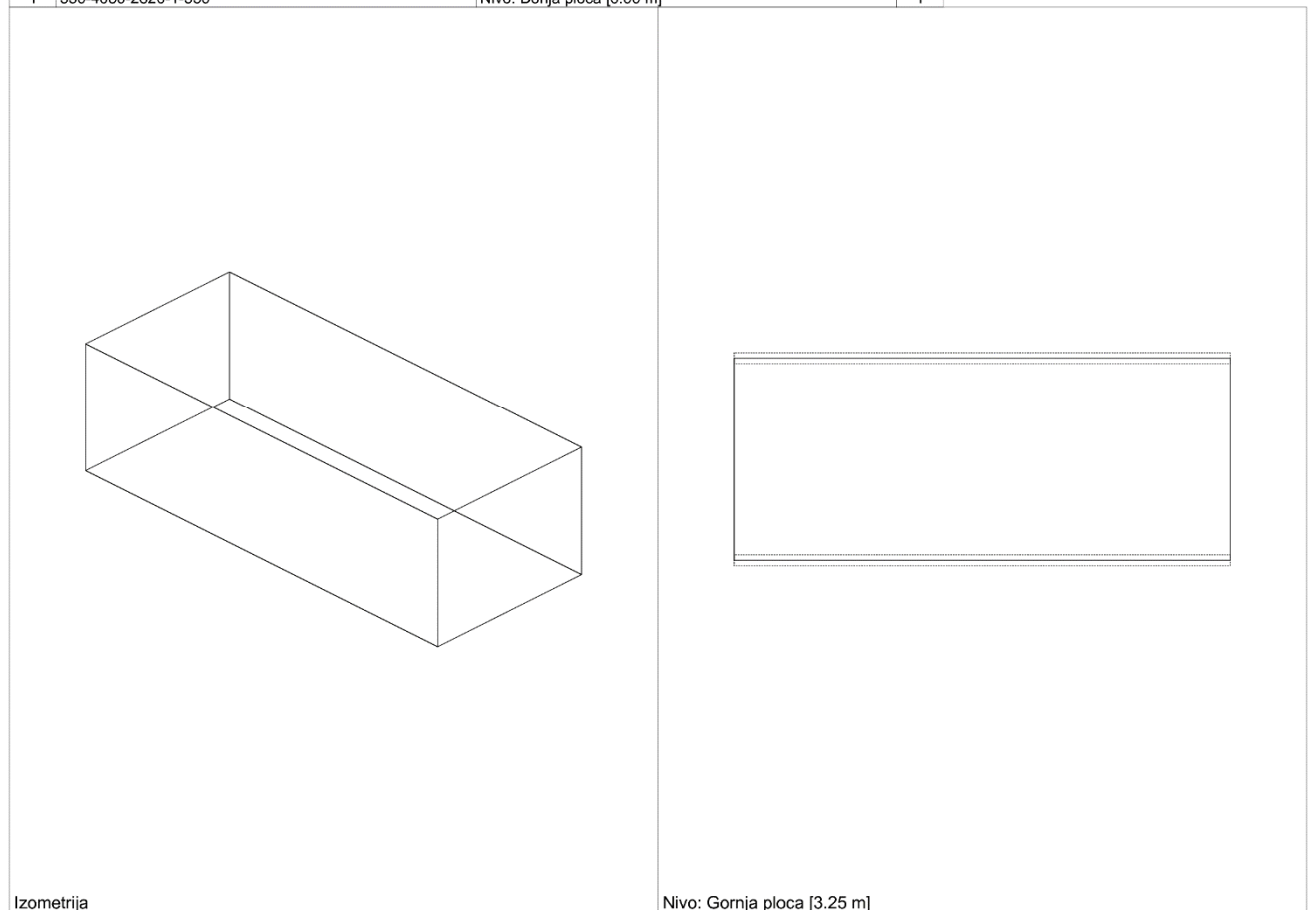
Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$ m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

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

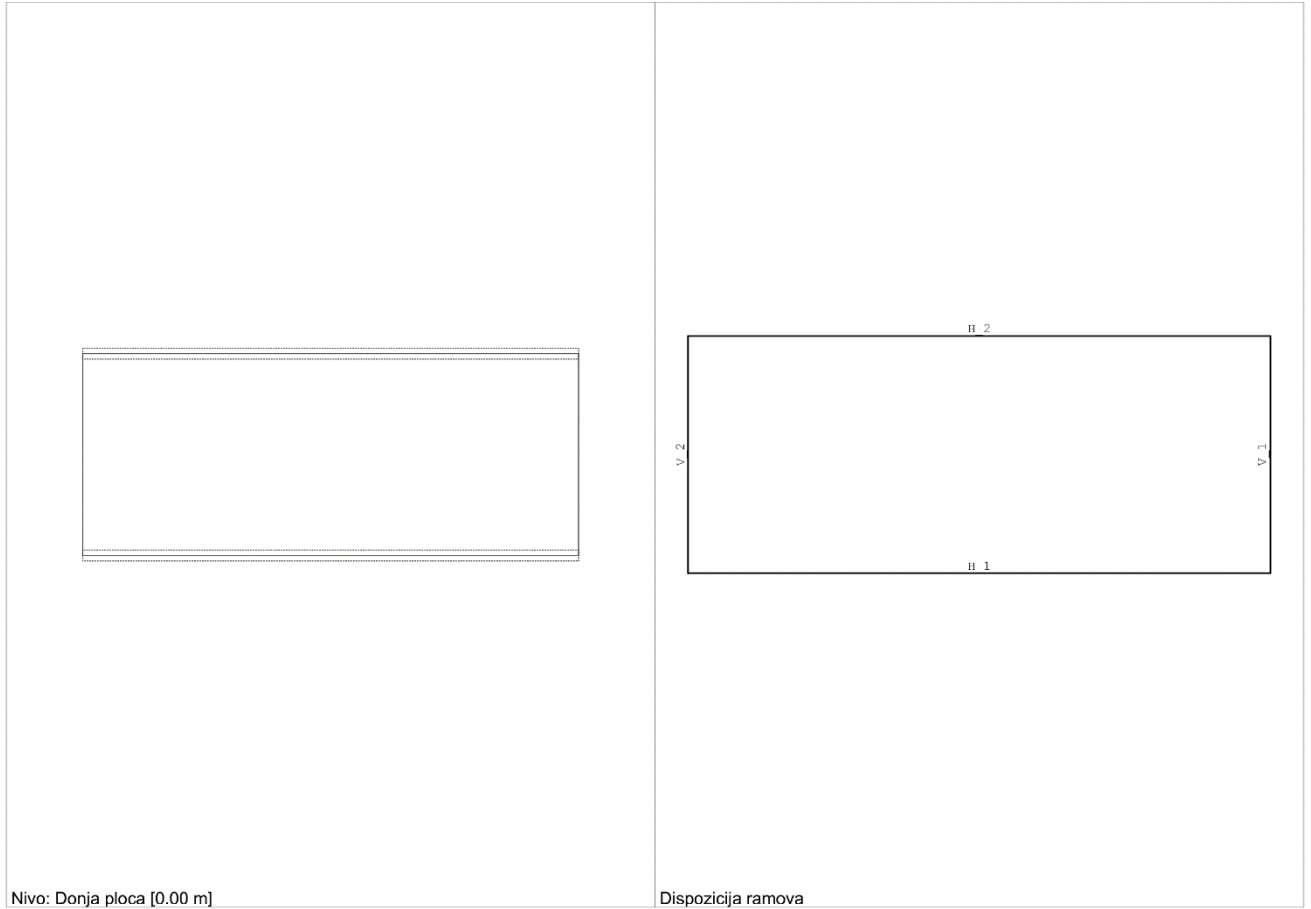
Setovi površinskih oslonaca				
Set	K,R1	K,R2	K,R3	
1	1.000e+4	1.000e+4	1.000e+4	

Konture ploča				
No	Konturni čvorovi	Sklop	Set	
1	530-4080-2820-1-530	Nivo: Donja ploca [0.00 m]	1	
2	1549-4368-3839-289-1549	Nivo: Gornja ploca [3.25 m]	2	
3	289-3839-2820-1-289	Ram: H_1	1	
4	1549-4368-4080-530-1549	Ram: H_2	1	

Konture površinskih oslonaca				
No	Konturni čvorovi	Sklop	Set	
1	530-4080-2820-1-530	Nivo: Donja ploca [0.00 m]	1	







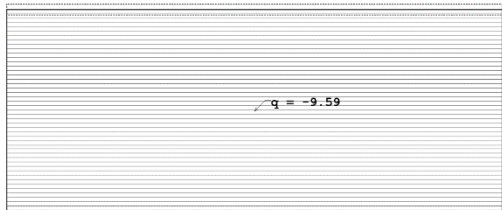
## Ulazni podaci - Opterećenje

### 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	Horizontalni pritisak tla LM71-SW/2 I
7	Horizontalni pritisak tla LM71 i SW/2 II
8	Horizontalni pritisak tla LM71 i LM71 I
9	Horizontalni pritisak tla LM71 i LM71 II
10	Voz LM 71
11	Voz SW/2
12	Voz LM 71 sa dinam. koef.
13	Voz SW/2 sa dinam. koef.
14	Voz LM 71 + Voz LM 71
15	Sila pokretanja LM 71 i SW/2
16	Sila kocenja LM 71
17	Sila kocenja SW/2
18	Bocni udar
19	Ljudska navala
20	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII

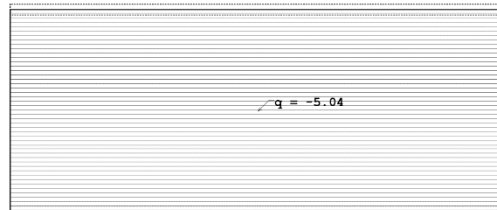
LC	Naziv
21	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xIV+1.45xX
22	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+0.96xV+1.2xXI
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xVI
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xVII
25	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xVIII
26	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xIX+1.45xXIV
27	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xX+1.45xXIV
28	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xXI+1.45xXII
29	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+0.96xV+1.2xXIII
30	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xIX+1.45xXIV+1.16xXVIII
31	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xIX+1.45xXIV+1.16xXVI
32	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xVI+1.2xXIII+0.96xXVII
33	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xVI+1.45xXIV+1.16xXV
34	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.16xIV+1.45xX
35	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV+1.45xX+1.16xXVI
36	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIX+1.45xXIV+1.16xXV
37	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.5xV+1.2xXI+0.96xXVII
38	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xXIX
39	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.16xIV+1.45xX+1.5xXIX

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Nivo: Gornja ploča [3.25 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

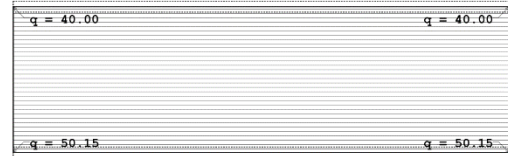


Nivo: Donja ploča [0.00 m]

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

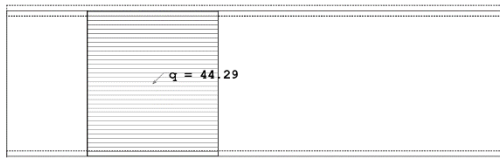


Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



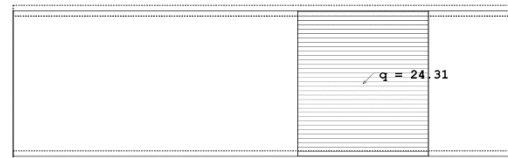
Ram: H\_1

Opt. 4: Horizontalni pritisak tla usled voza LM 71



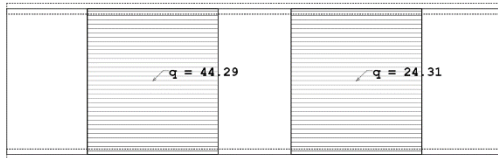
Ram: H\_2

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

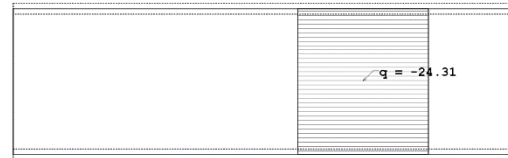


Ram: H\_2

Opt. 6: Horizontalni pritisak tla LM71-SW/2 I

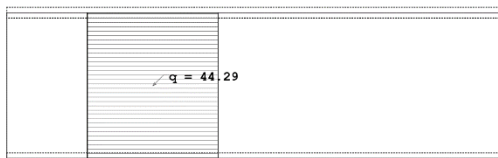


Opt. 7: Horizontalni pritisak tla LM71 i SW/2 II



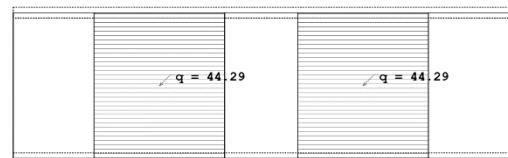
Ram: H\_2

Opt. 7: Horizontalni pritisak tla LM71 i SW/2 II



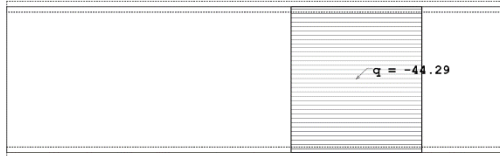
Ram: H\_1

Opt. 8: Horizontalni pritisak tla LM71 i LM71 I

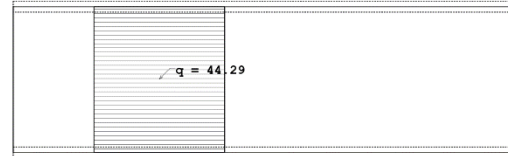


Ram: H\_2

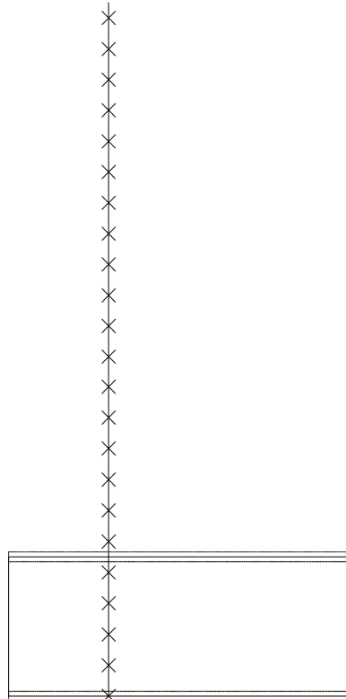
Opt. 9: Horizontalni pritisak tla LM71 i LM71 II



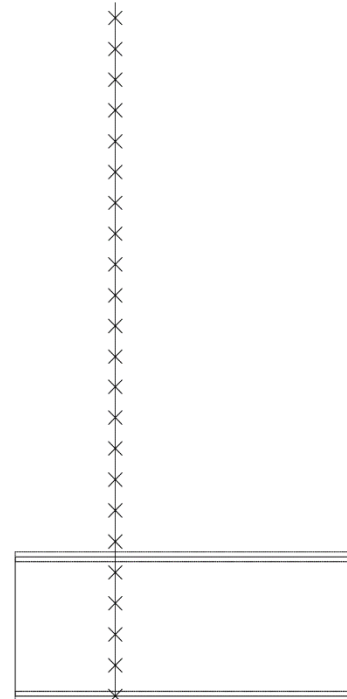
Opt. 9: Horizontalni pritisak tla LM71 i LM71 II



Ram: H\_1  
Opt. 10: Voz LM 71



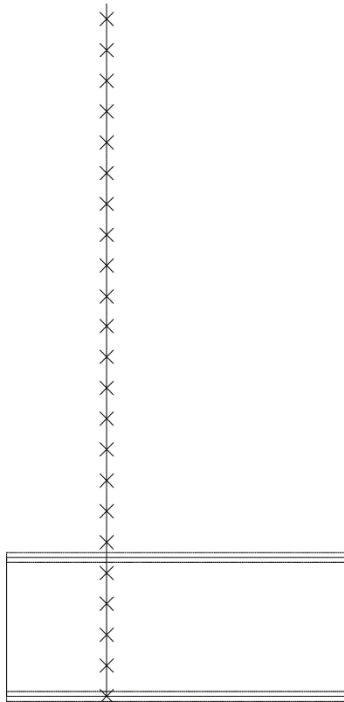
Ram: H\_2  
Opt. 11: Voz SW/2



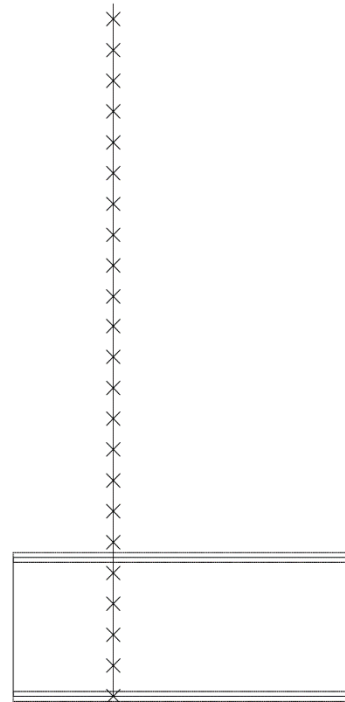
Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

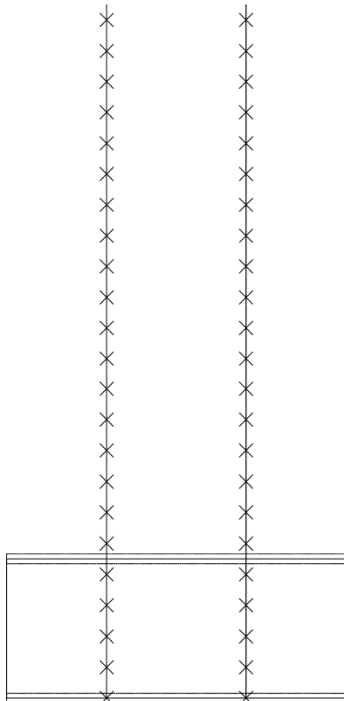
Opt. 12: Voz LM 71 sa dinam. koef.



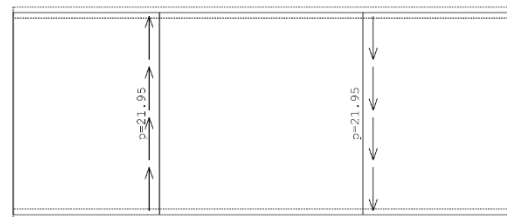
Opt. 13: Voz SW/2 sa dinam. koef.



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Opt. 14: Voz LM 71 + Voz LM 71



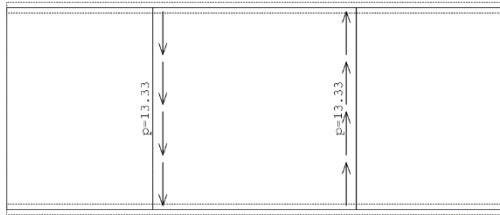
Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Opt. 15: Sila pokretanja LM 71 i SW/2



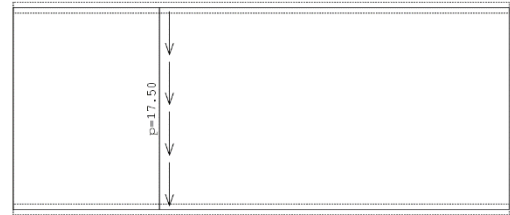
Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

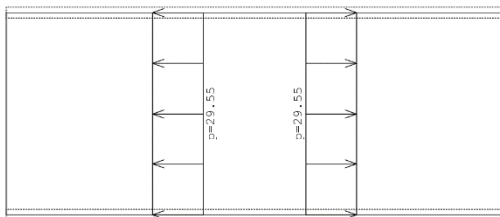
Opt. 16: Sila kocenja LM 71



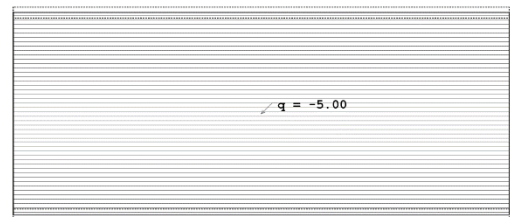
Opt. 17: Sila kocenja SW/2



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Opt. 18: Bocni udar



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Opt. 19: Ljudska navala

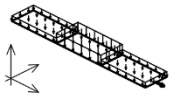


Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

Nivo: Donja ploca [0.00 m]

**Покретно оптерећење**

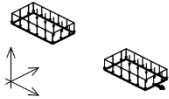
Оптерећење 10:



Површинска оптерећења								
ΔL=1 m								
No	q[kN/m²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-36.69	-6.00	-1.45	0.00	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-71.66	-12.00	-1.45	-6.00	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-36.69	-18.00	-1.45	-12.00	1.45	0.00	0.00	1.00

**Покретно оптерећење**

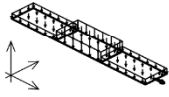
Оптерећење 11:



Површинска оптерећења								
ΔL=1 m								
No	q[kN/m²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-51.72	-5.50	-1.45	0.00	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-51.72	-18.00	-1.45	-12.50	1.45	0.00	0.00	1.00

**Покретно оптерећење**

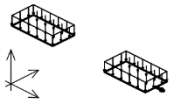
Оптерећење 12:



Површинска оптерећења								
ΔL=1 m								
No	q[kN/m²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-67.87	-6.00	-1.45	0.00	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-132.57	-12.00	-1.45	-6.00	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-67.87	-18.00	-1.45	-12.00	1.45	0.00	0.00	1.00

**Покретно оптерећење**

Оптерећење 13:

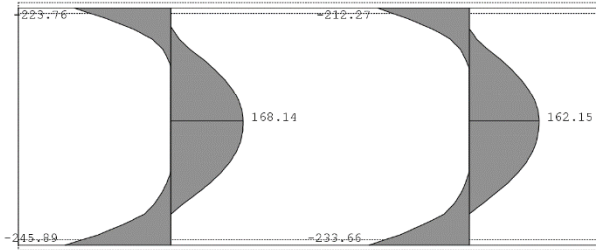


Површинска оптерећења								
ΔL=1 m								
No	q[kN/m²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-95.68	-5.50	-1.45	0.00	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-95.68	-18.00	-1.45	-12.50	1.45	0.00	0.00	1.00

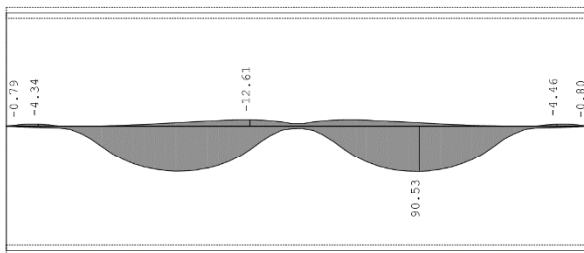


**Statički proračun**

Opt. 40: [Gornja ploca] 20-33



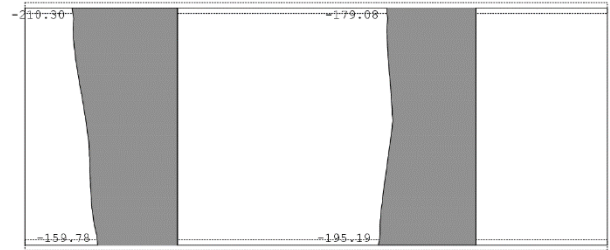
Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Vektorski presezi: Ms  
Opt. 40: [Gornja ploca] 20-33



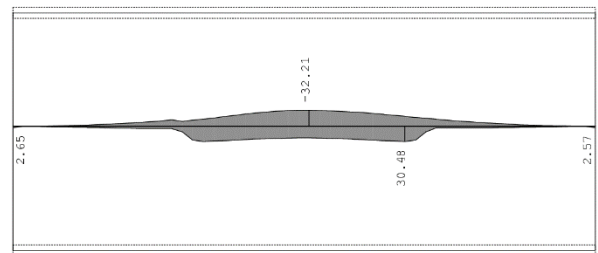
Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Vektorski presezi: Ms

Tower - 3D Model Builder 7.0

Opt. 40: [Gornja ploca] 20-33



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Vektorski presezi: Ns  
Opt. 40: [Gornja ploca] 20-33

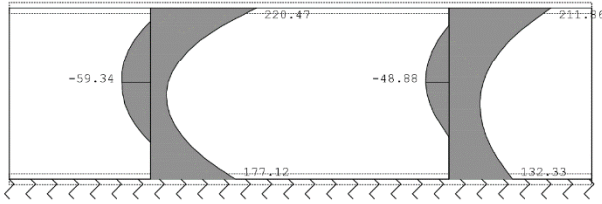


Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Vektorski presezi: Ns

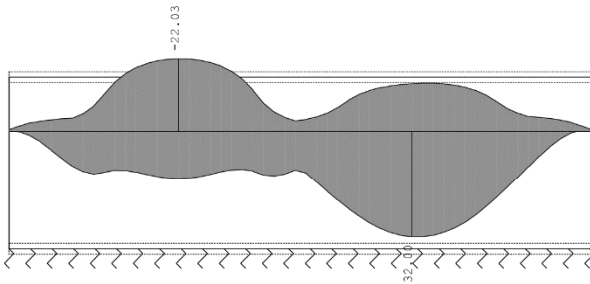
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 41: [Zid] 34-37



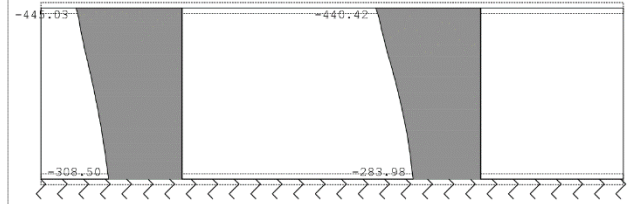
Zid  
Vektorski preseci: Ms  
Opt. 41: [Zid] 34-37



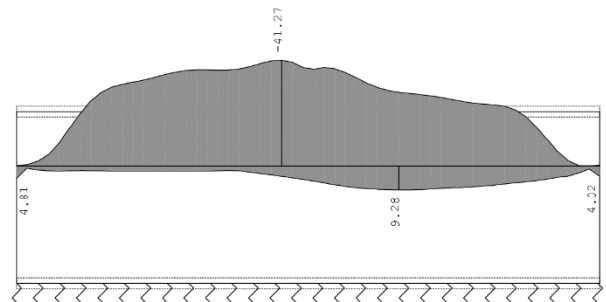
Zid  
Vektorski preseci: Ms

Tower - 3D Model Builder 7.0

Opt. 41: [Zid] 34-37



Zid  
Vektorski preseci: Ns  
Opt. 41: [Zid] 34-37

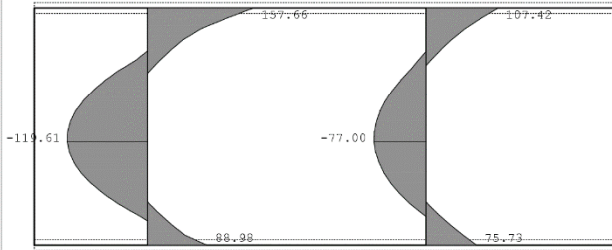


Zid  
Vektorski preseci: Ns

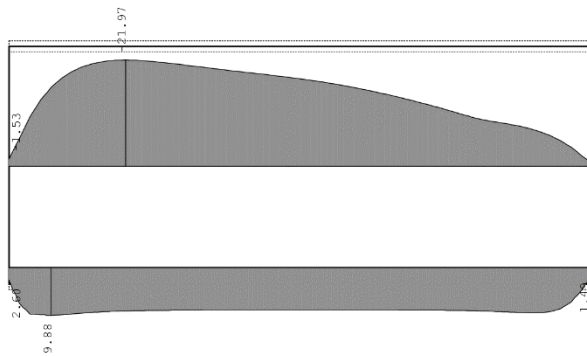
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 42: [Donja ploca] 38,39



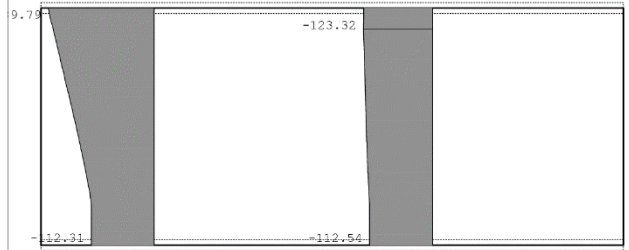
Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Vektorski preseci: Ms  
Opt. 42: [Donja ploca] 38,39



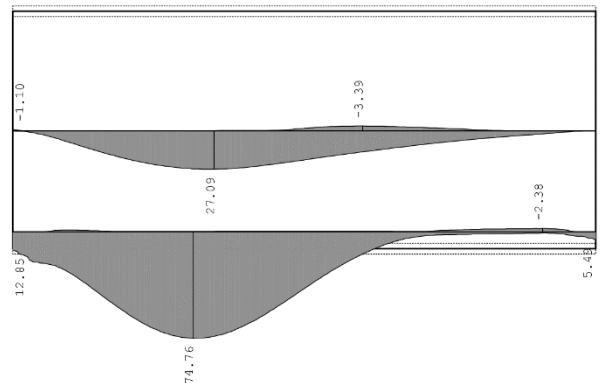
Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Vektorski preseci: Ms

Tower - 3D Model Builder 7.0

Opt. 42: [Donja ploca] 38,39



Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Vektorski preseci: Ns  
Opt. 42: [Donja ploca] 38,39



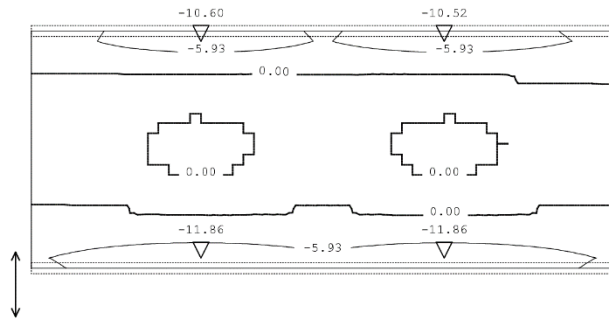
Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Vektorski preseci: Ns

Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

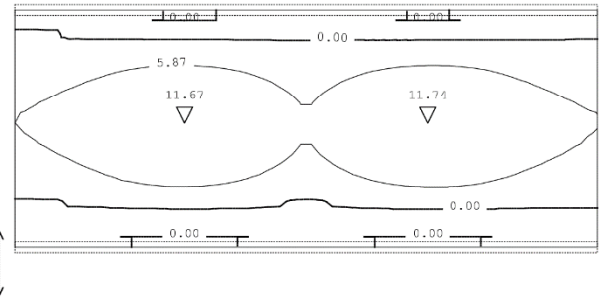
**Dimenzionisanje (beton)**

Merodavno opterećenje: 20-33  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

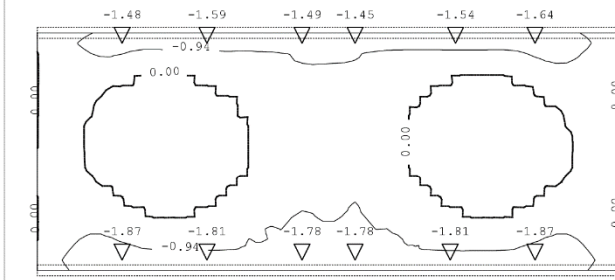


Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -11.86 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 20-33  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

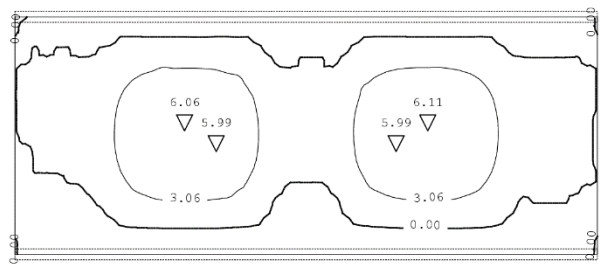
Merodavno opterećenje: 20-33  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 11.74 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 20-33  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

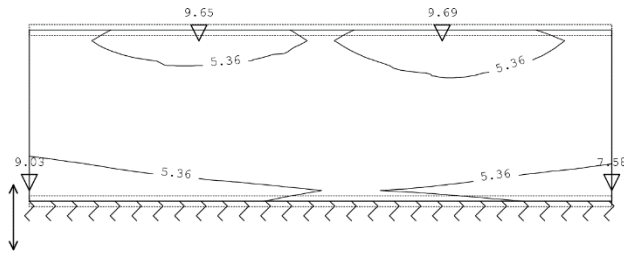


Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -1.87 cm<sup>2</sup>/m



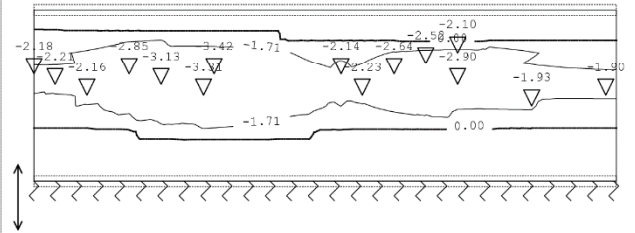
Nivo: Gornja ploca [3.25 m]  
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 6.11 cm<sup>2</sup>/m

Merodavno opterećenje: 34-37  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

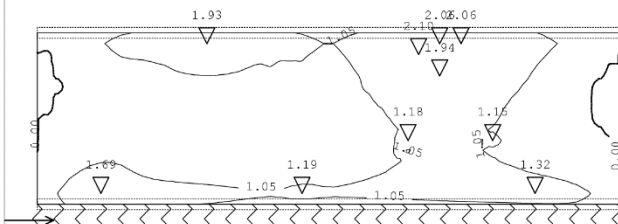


Zid  
Aa - spoljna.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 9.69 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 34-37  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

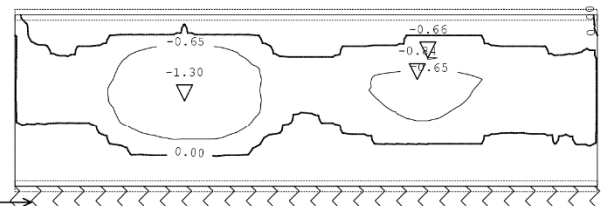
Merodavno opterećenje: 34-37  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Zid  
Aa - untrasnja.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -3.42 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 34-37  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

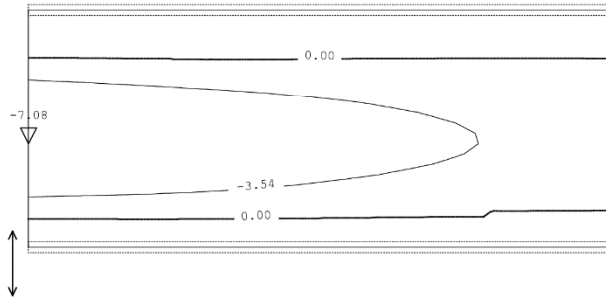


Zid  
Aa - spoljna.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 2.10 cm<sup>2</sup>/m

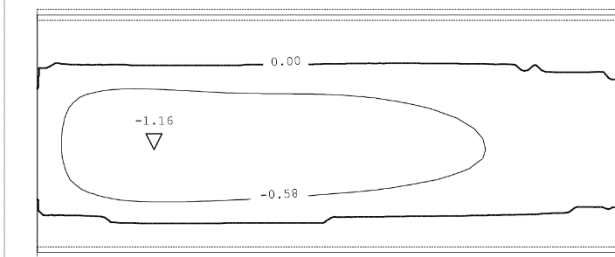


Zid  
Aa - untrasnja.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -1.30 cm<sup>2</sup>/m

Merodavno opterećenje: 38,39  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

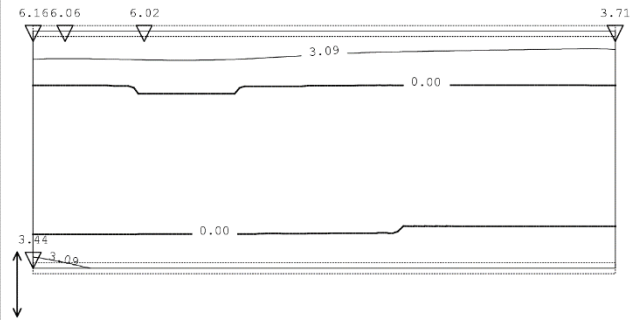


Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -7.08 cm²/m  
Merodavno opterećenje: 38,39  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

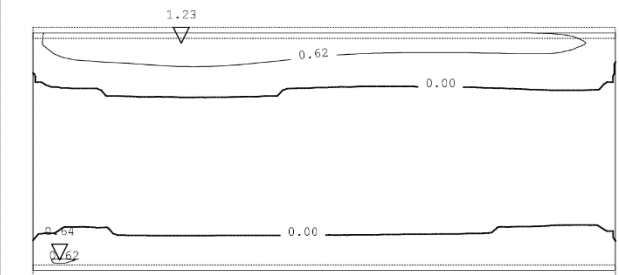


Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -1.16 cm²/m

Merodavno opterećenje: 38,39  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

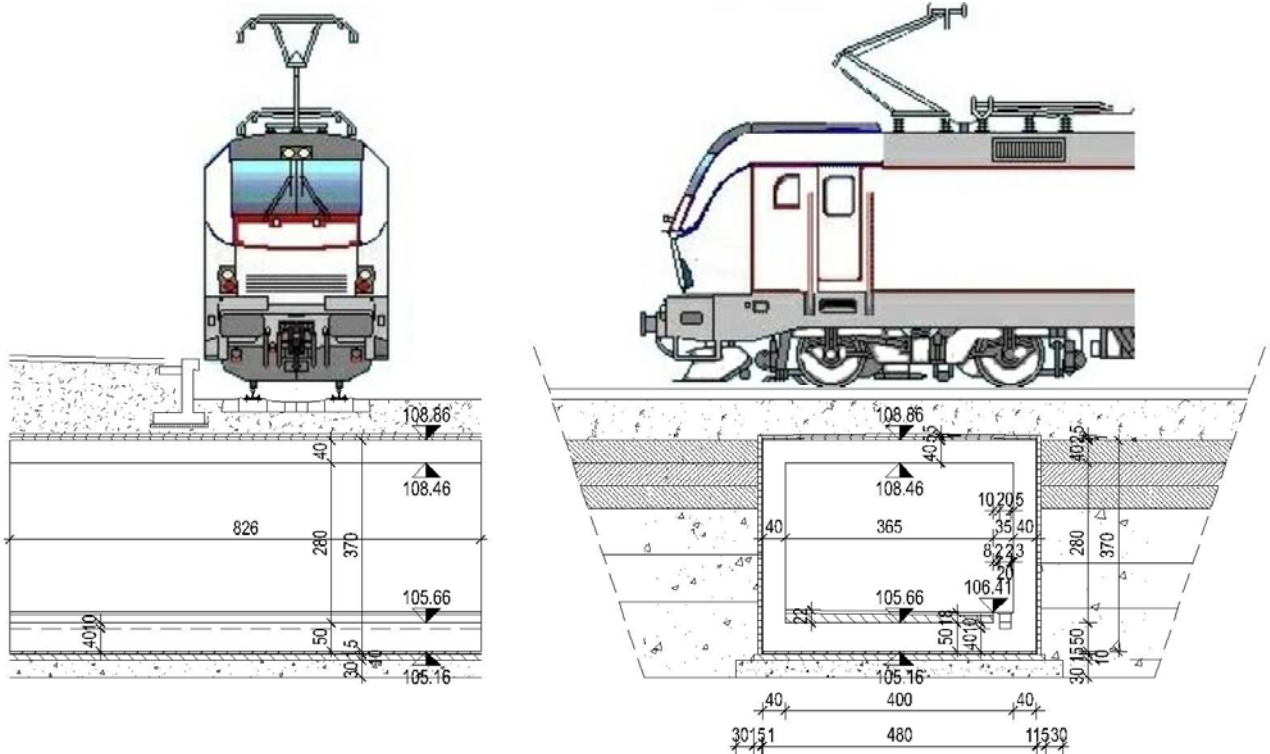


Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 6.16 cm²/m  
Merodavno opterećenje: 38,39  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 1.23 cm²/m

### Кампада К2



#### 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

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

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

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

**Усвојен заштитни слој**

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

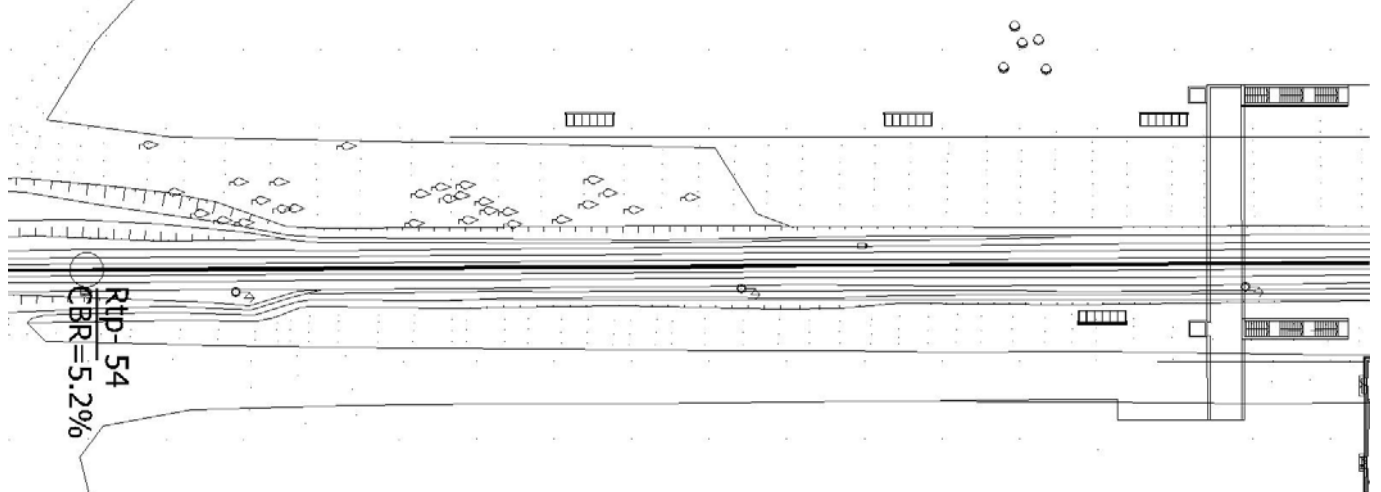
#### КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика **B500B**

#### САОБРАЋАЈНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

LM 71 и SW/2 ; SW/0

**КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА**



Rtd-54  
CBR=5.2%

Geološka starost		Genetski tip		Razmernik		Oznaka	Relativna dubina (m)	Apsolutna kota (m)	Nivo vode (m)	VDP (cm/s <sup>2</sup> )	SPT	Zapisnik istražne bušotine		
											N <sub>60</sub> (N <sub>1</sub> ) <sub>60</sub>	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				4.4	104.8					Les porozan, smeđe boje tvrde konsistencije		
		5								2.9E-06				
	EOLSKI T-w	6										15	Lesoidna glinovita prašina, smeđe boje, polutvrde konsistencije prašina peskovita, smeđe boje, laminirana	
		7												
		8												
		9												
		10								2.8E-06		8		
		11												
		12												
	ALUVIJALNI a-r	13				13.5	95.7						Prašina glinovito-peskovita, smeđe boje srednje zbijenosti, polutvrde konsistencije pesak sa proslojcima prašine	
14														
15										6.0E-04		21		
16														
17														
18												45		
19														
20						20.0	89.2				5.2E-04			

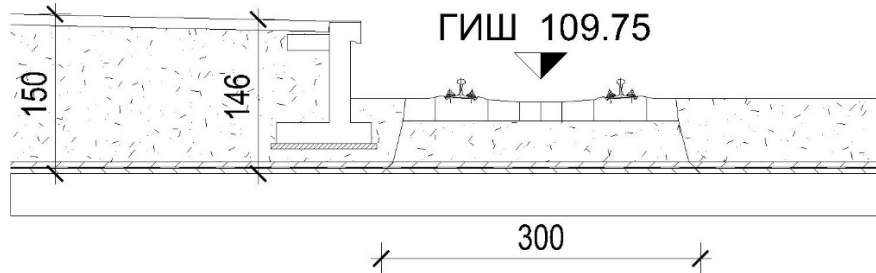


**1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА**
**1.1 Горња плоча**
**1.1.1. Стално оптерећење**

 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**

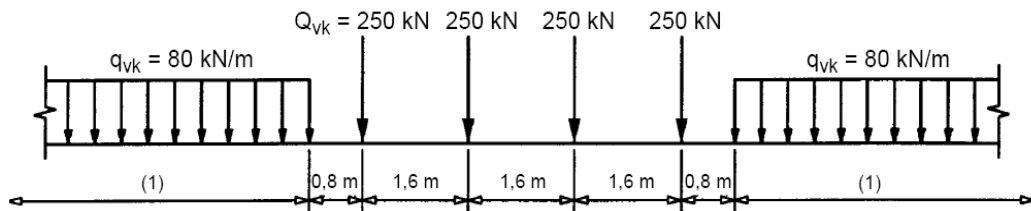
 Хидроизолација  $g_h = 0.01 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$ 

 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  $L_\phi$ 

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

Динамички коефицијент

$$\Phi_3 = 1.86$$

Коефицијент прилагођавања

$$\alpha = 1.33$$

Површинско оптерећење са коеф.прилагођавања

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

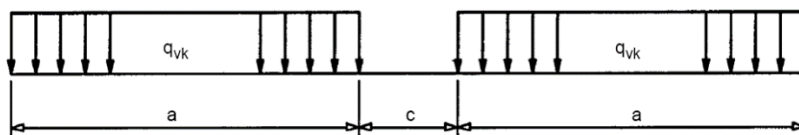
$$p_L = \alpha \cdot p_2 = 35.45 \text{ kN/m}^2$$

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 <sup>2</sup>
Површинско оптерећење			
Површинско оптерећење са динамичким фактором	$p_2 = \Phi_3 \cdot p_1 =$	93.00	kN/m <sup>2</sup>

### 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 $\alpha$ ):	$F_p = 33 \times L \times 0,5 \times \alpha =$	96,55	kN
На дужини $L = 4.40 \text{ m}$	$F_p/L =$	21,95	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 $\alpha$ ):	$F_k = 20 \times L \times 0,5 \times \alpha =$	58,52	kN
На дужини $L = 4.40 \text{ m}$	$F_k/L =$	13,33	kN/m

Сила кочења за модел SW/2

	$Q_{lbk} = 35 \times L$		
У нивоу средње равни плоче (са $\alpha$ ):	$F_k = 35 \times L \times 0,5 =$	96,25	kN
На дужини $L = 4.40 \text{ m}$	$F_k/L =$	17,50	kN/m

с) Бочни удар

	$Q_{bu} = 100 \text{ kN} \times \alpha$		
У нивоу средње равни плоче	$Q_{bu} =$	133	kN
На дужини $L = 4.40 \text{ m}$	$Q_{bu}/L =$	30,22	kN/m

1.1.4. Људска навала на перону	$p =$	5.00	kN/m <sup>2</sup>
--------------------------------	-------	------	-------------------

### 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	kg/m <sup>2</sup>
-------------------------	--	-------	-------------------

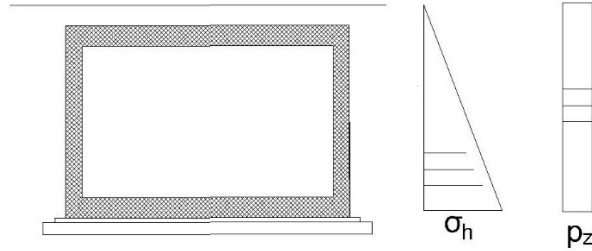
#### 1.2.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација	$g_n = 0.01 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.24	kN/m <sup>2</sup>
----------------	--	------	-------------------

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

Карактеристике насутог тла

-угао трења	$\phi =$	32°	
-специфична тежина	$\gamma =$	19	kN/m <sup>3</sup>
-кохезија	$c =$	0	kPa
Ниво подземне воде	$h_{pv} =$	-11,0	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

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

$$OCR = 1.00$$

$$K_0 = 0.47$$

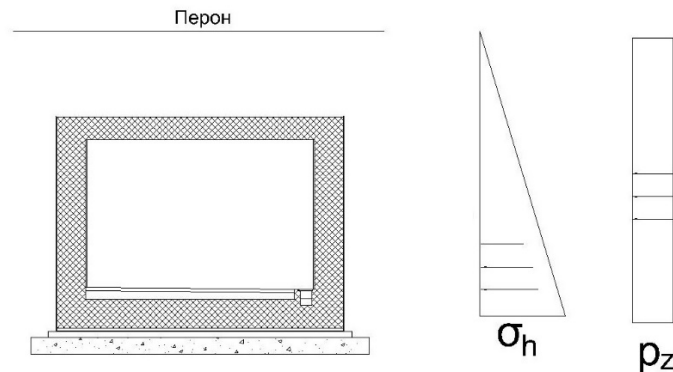
Напон без подземне воде

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

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

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

### 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				Donja ploča			
Naziv	z [m]	h [m]		Naziv	z [m]	h [m]	
Gornja ploča	3.30	3.30		Donja ploča	0.00		

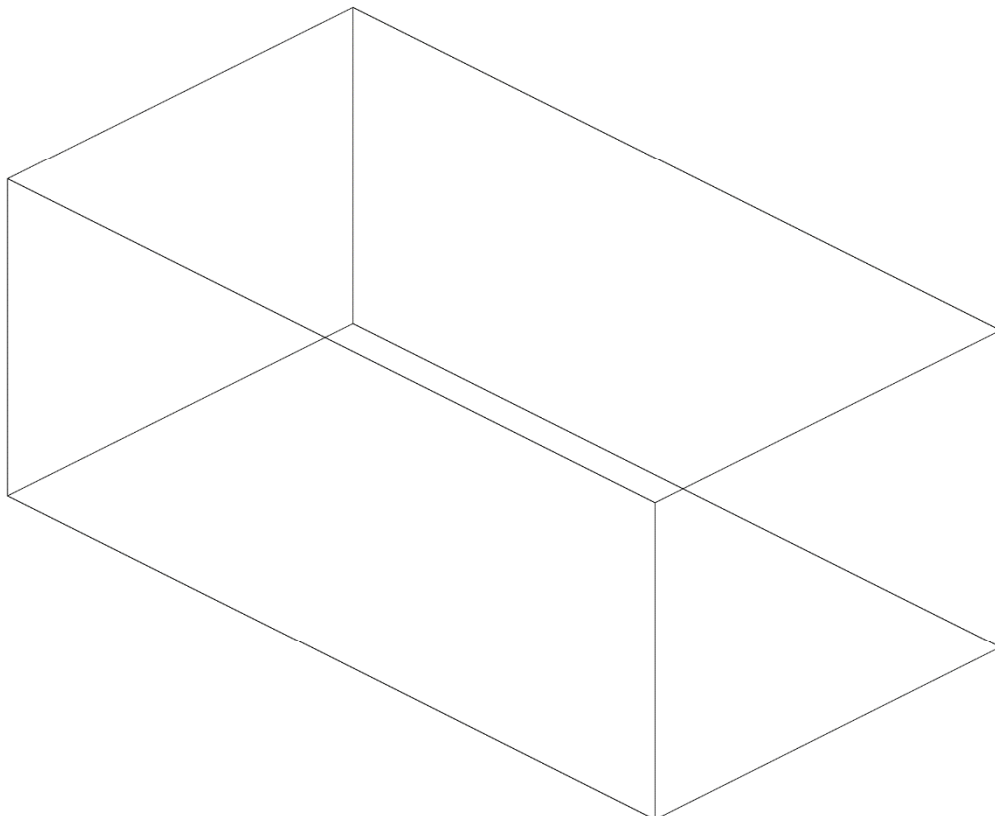
Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$ m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

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

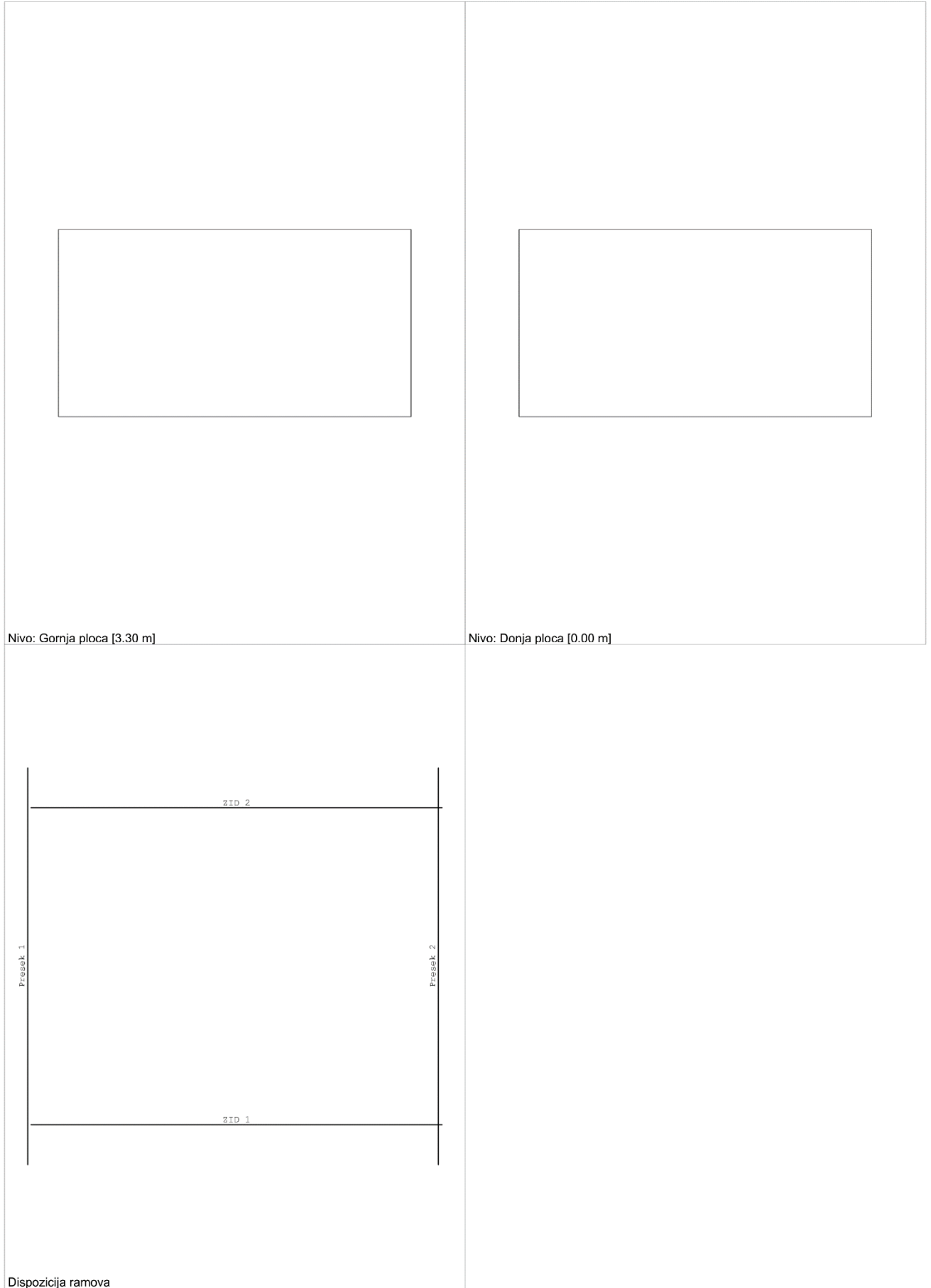
Setovi površinskih oslonaca				
Set	K,R1	K,R2	K,R3	
1	5.000e+3	5.000e+3	1.000e+4	

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



Izometrija



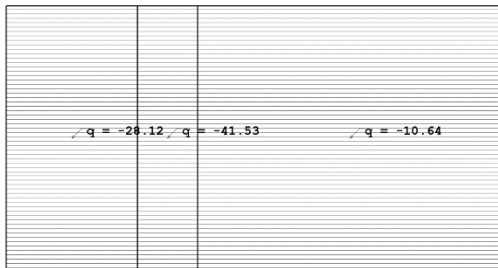
**Ulazni podaci - Opterećenje**

**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

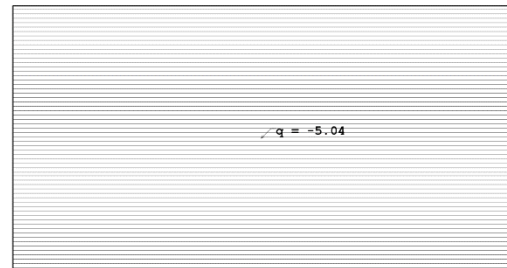
LC	Naziv
20	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.16xIV+1.45xVIII+1.16xX+1.2xXIV
21	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
22	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xIX+0.96xX+1.2xXIV
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xIX+0.96xX+1.2xXIV
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



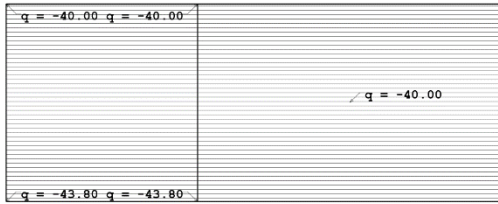
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

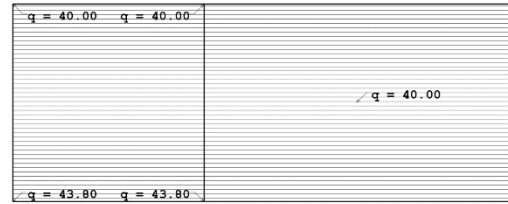


Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

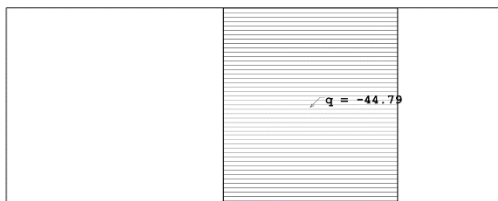


Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



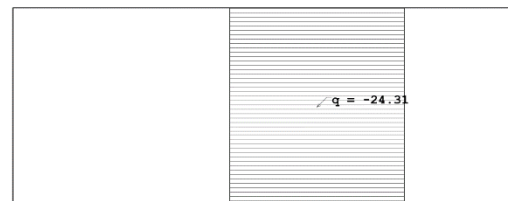
Ram: ZID 1

Opt. 4: Horizontalni pritisak tla usled voza LM 71



Ram: ZID 2

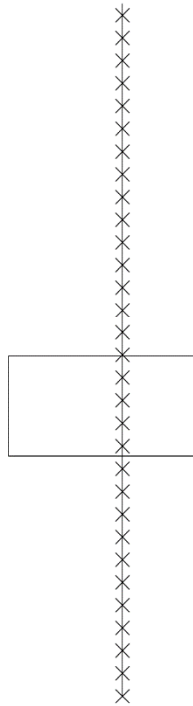
Opt. 5: Horizontalni pritisak tla usled voza SW/2



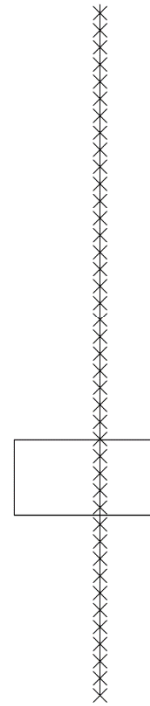
Ram: ZID 1

Ram: ZID 1

Opt. 6: Voz LM 71

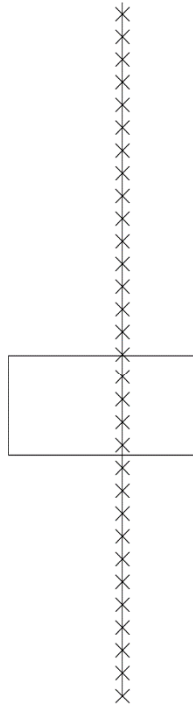


Opt. 7: Voz SW/2



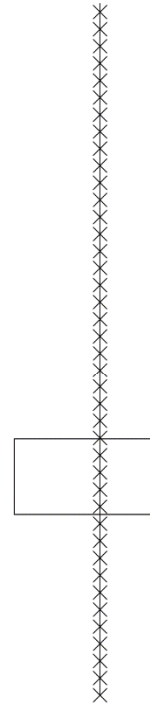
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

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

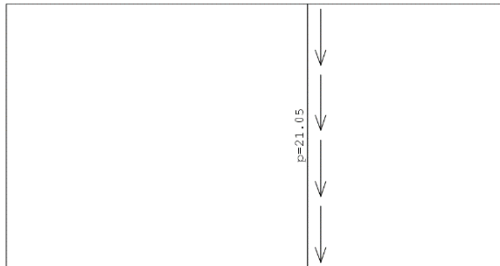
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Registered to Saobraćajni Institut CIP

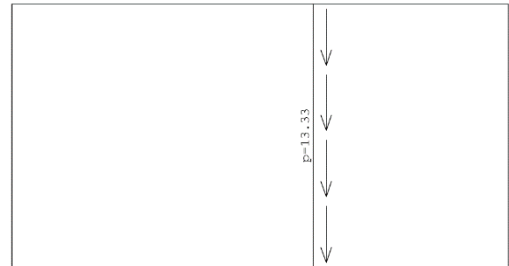
Radimpex - www.radimpex.rs



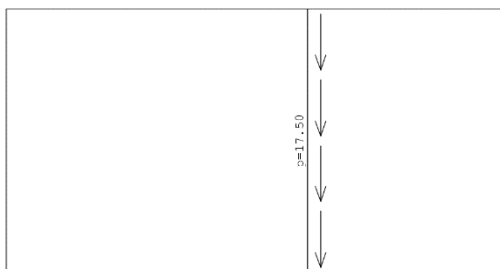
Opt. 10: Sila pokretanja LM71 i SW/2



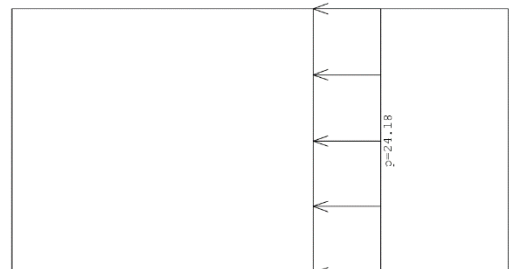
Opt. 11: Sila kocenja LM 71



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



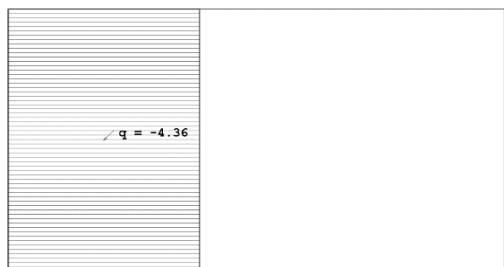
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Opt. 13: Bocni udar



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

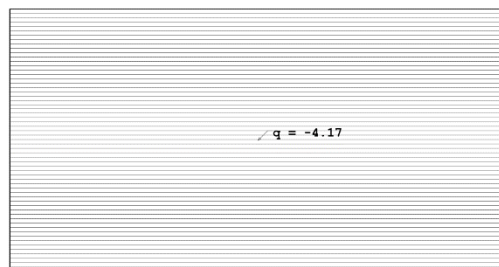
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala

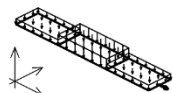


Nivo: Donja ploca [0.00 m]

**Pokretno opterećenje**

Opterećenje 6:

$\Delta L=1$  m

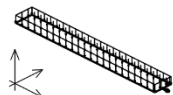


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m <sup>2</sup> ]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-36.69	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-71.66	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-36.69	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00	1.00

**Pokretno opterećenje**

Opterećenje 7:

$\Delta L=1$  m

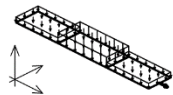


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m <sup>2</sup> ]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-51.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00	1.00

**Pokretno opterećenje**

Opterećenje 8:

$\Delta L=1$  m

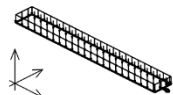


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m <sup>2</sup> ]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-63.84	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-124.68	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-63.84	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00	1.00

**Pokretno opterećenje**

Opterećenje 9:

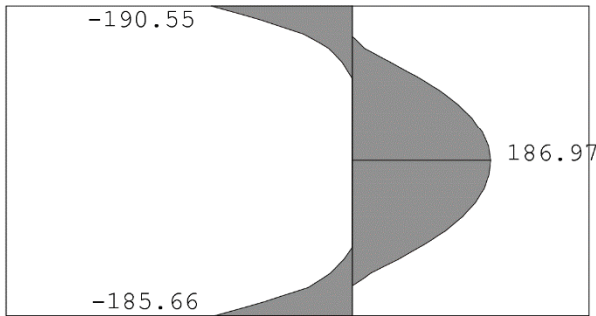
$\Delta L=1$  m



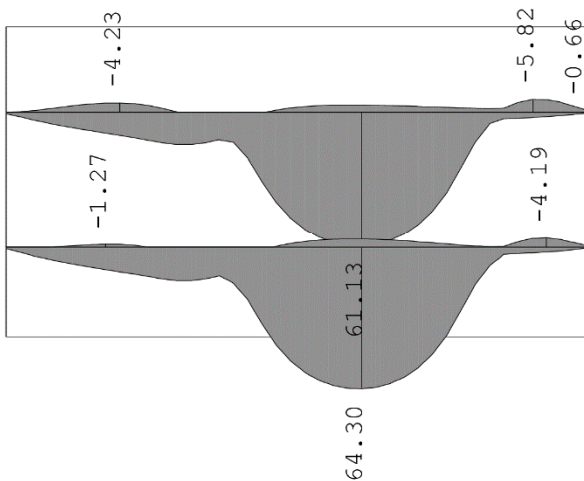
Površinska opterećenja								
No	q[kN/m <sup>2</sup> ]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-96.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00	1.00

**Statički proračun**

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



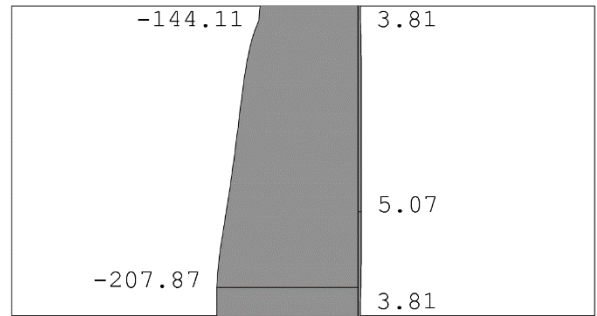
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Vektorski preseci: Ms  
Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28



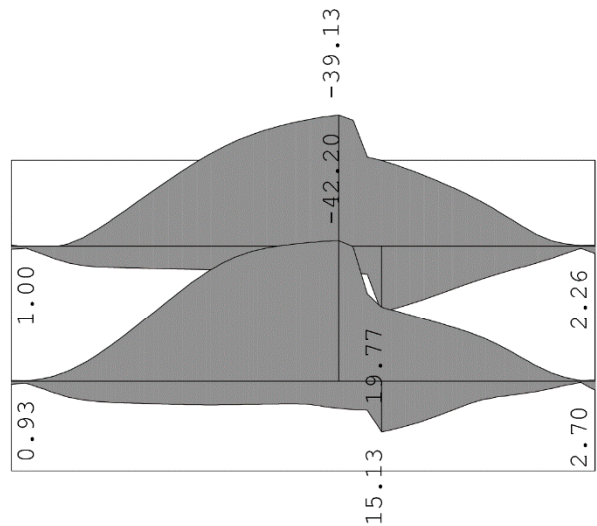
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Vektorski preseci: Ms

Tower - 3D Model Builder 7.0

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



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

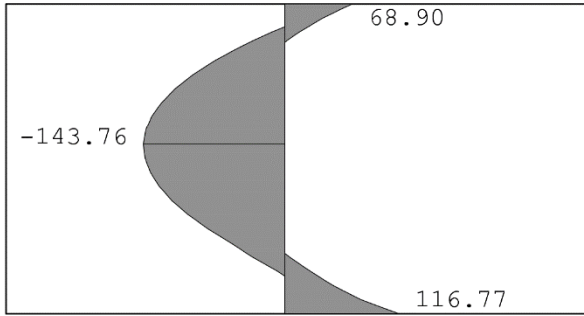


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Vektorski preseci: Ns

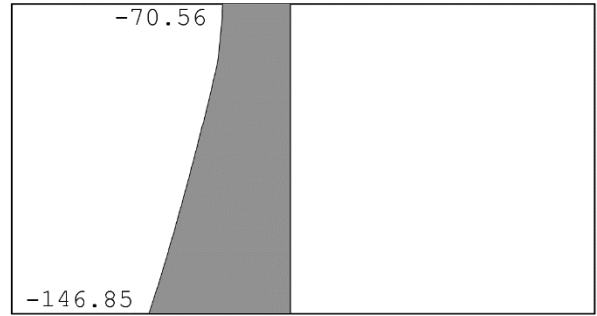
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

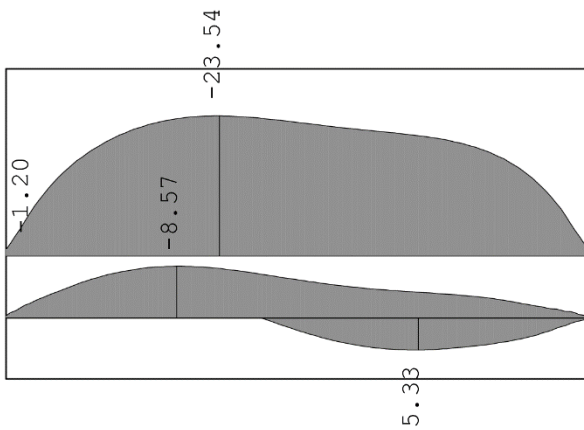
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



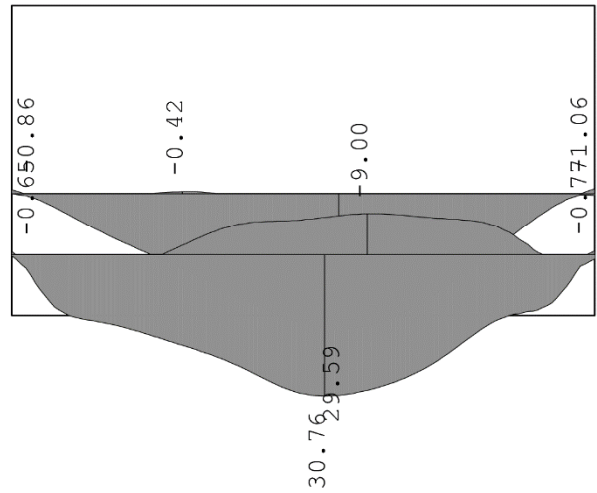
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



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



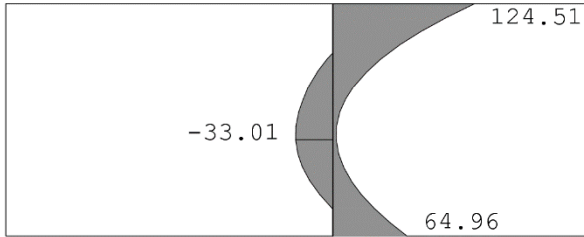
Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Vektorski presezi: Ns  
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



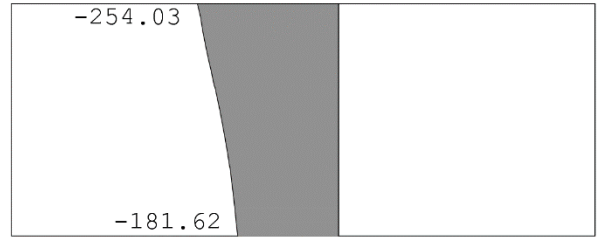
Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Vektorski presezi: Ms

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

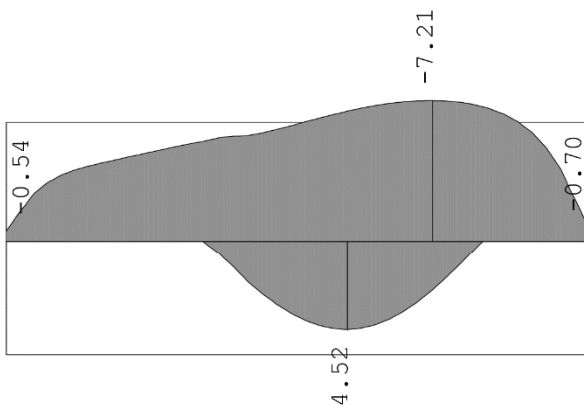
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



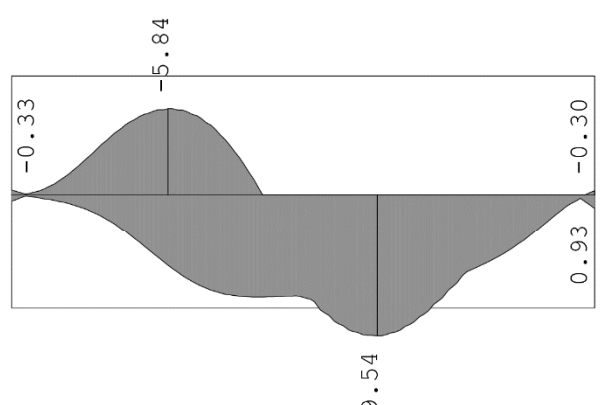
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



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



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

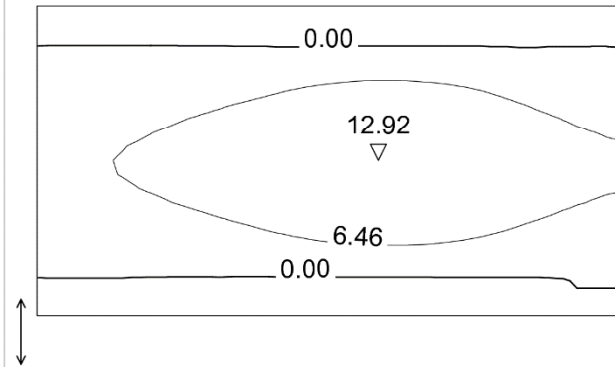


Ram: ZID 2
   
 Vektorski presecci: Ms

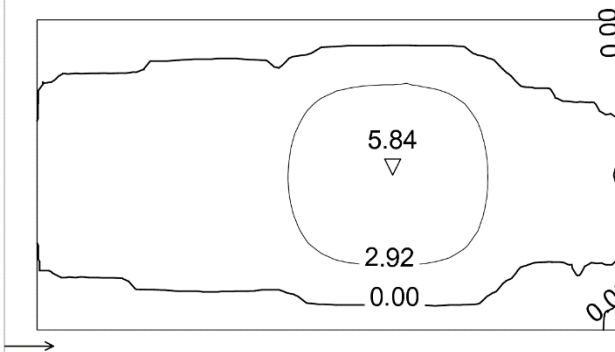
Ram: ZID 2
   
 Vektorski presecci: Ns

**Dimenzionisanje (beton)**

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

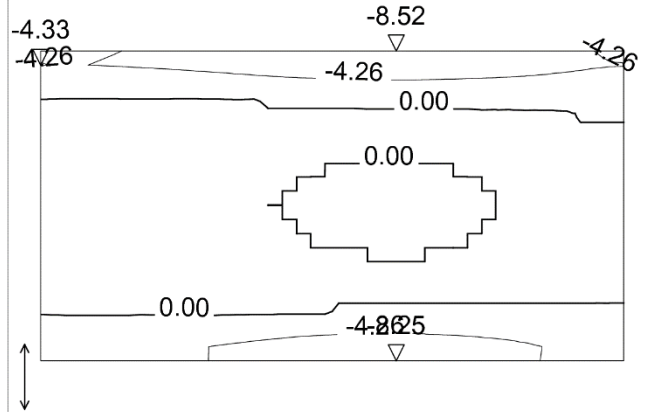


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 12.92 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 15-28  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

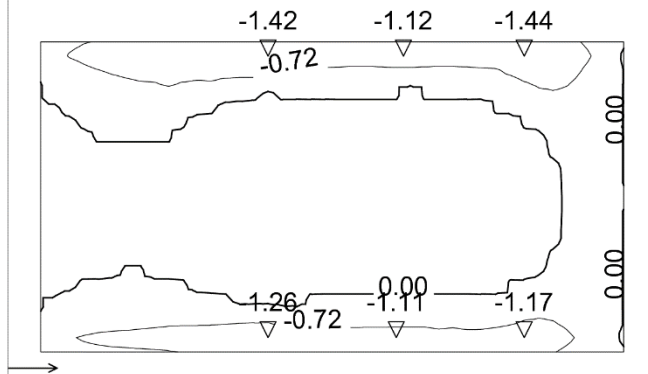


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 5.84 cm<sup>2</sup>/m

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

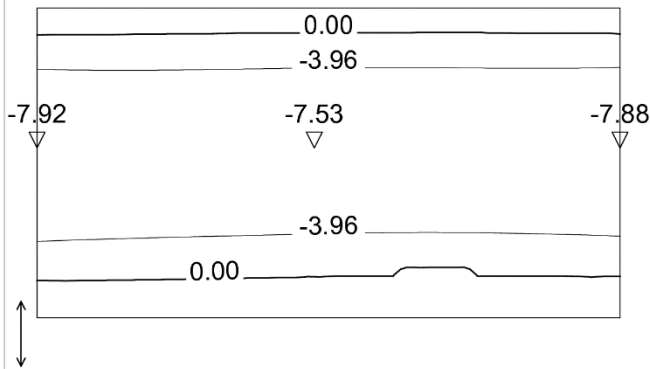


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -8.52 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 15-28  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

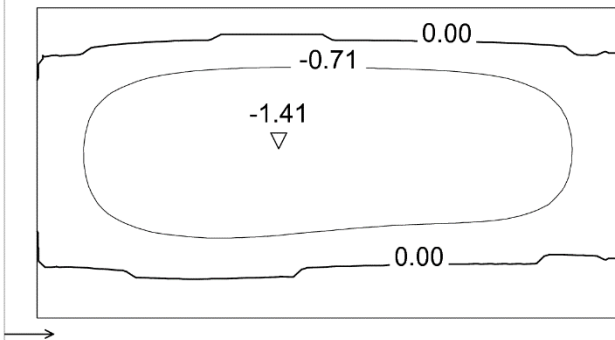


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -1.44 cm<sup>2</sup>/m

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

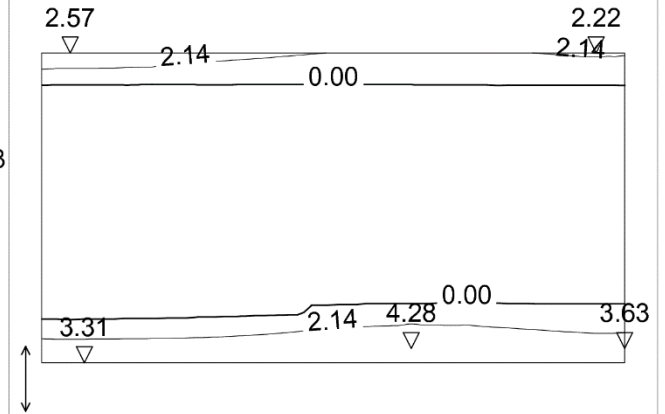


Nivo: Donja ploča [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -7.92 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 33-35  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

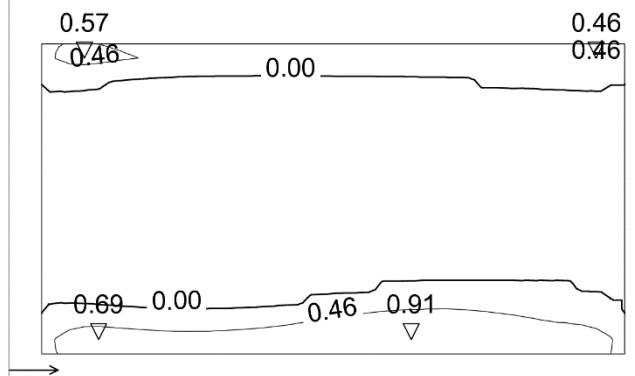


Nivo: Donja ploča [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -1.41 cm<sup>2</sup>/m

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

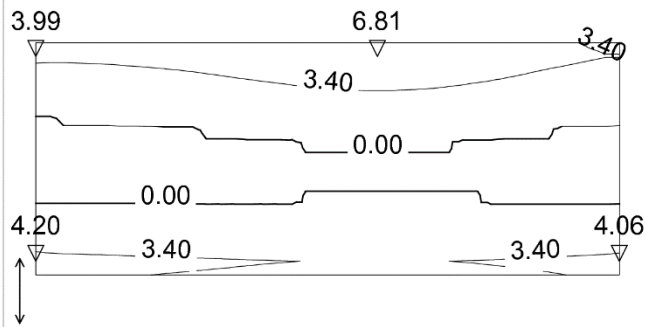


Nivo: Donja ploča [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 4.28 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 33-35  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



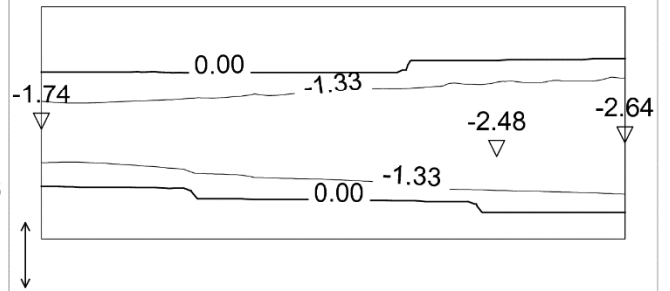
Nivo: Donja ploča [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 0.91 cm<sup>2</sup>/m

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

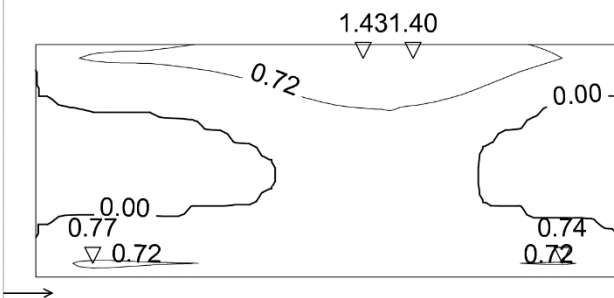


Ram: ZID 2  
Aa - spoljna.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 6.81 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 29-32  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

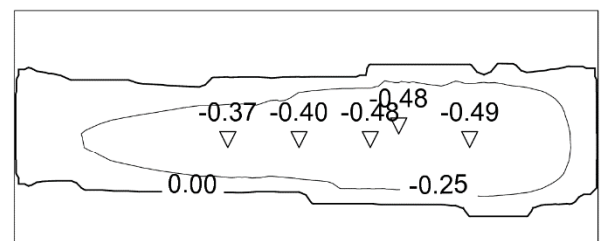
Merodavno opterećenje: 29-32  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



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



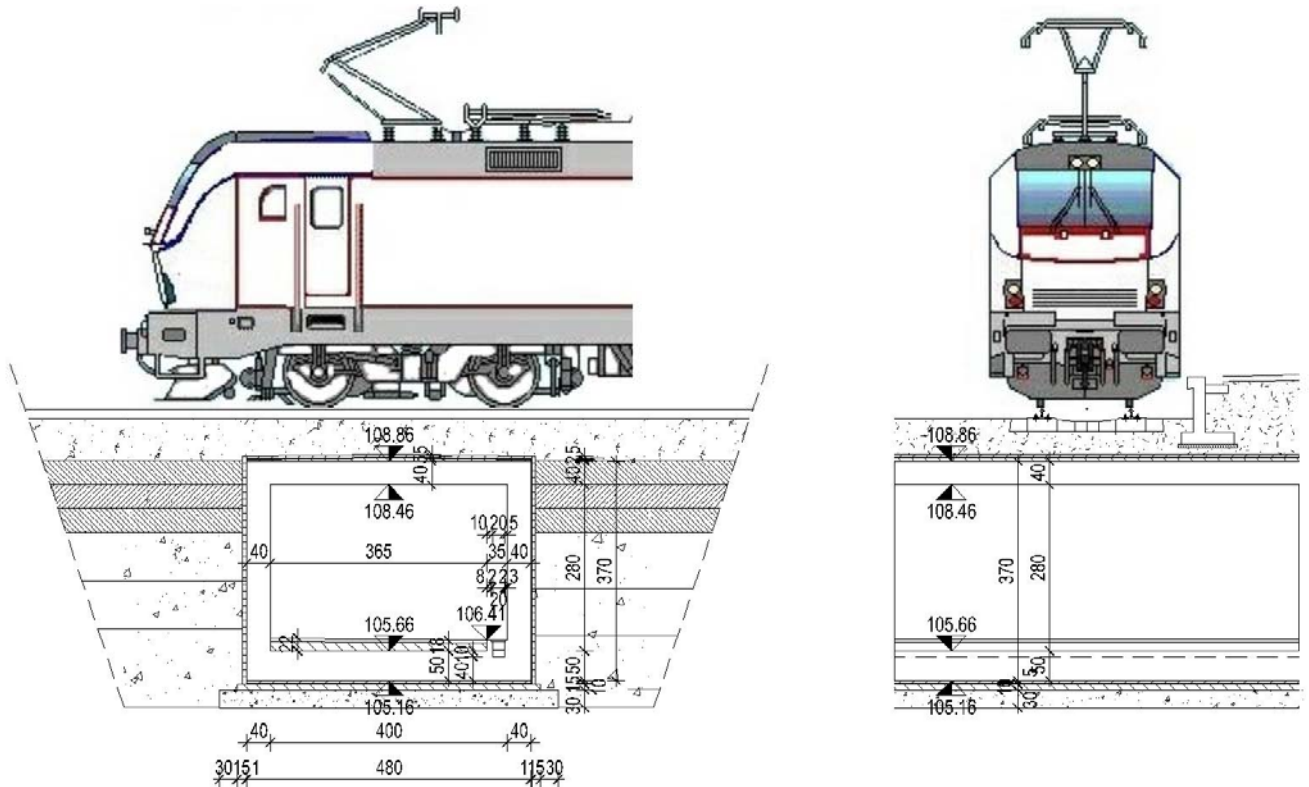
Ram: ZID 2  
Aa - spoljna.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 1.43 cm<sup>2</sup>/m



Ram: ZID 2  
Aa - unutrašnja.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -0.49 cm<sup>2</sup>/m



### Кампада К4



#### 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**

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 50 \text{ mm}$

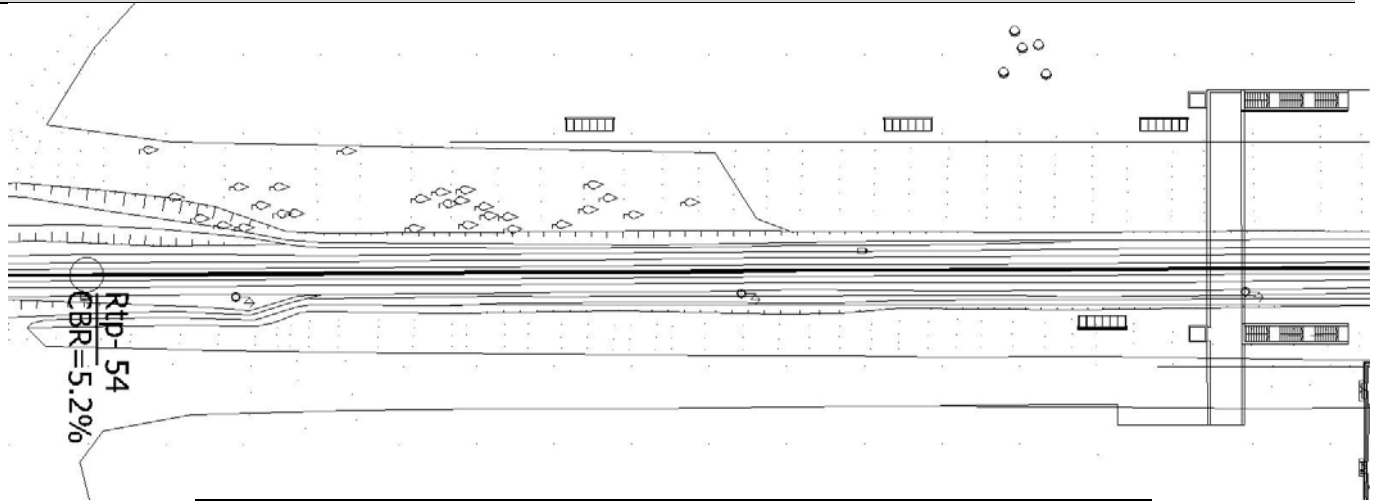
#### КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика **B500B**

#### САОБРАЋАЈНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

**LM 71 и SW/2 ; SW/0**

КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА



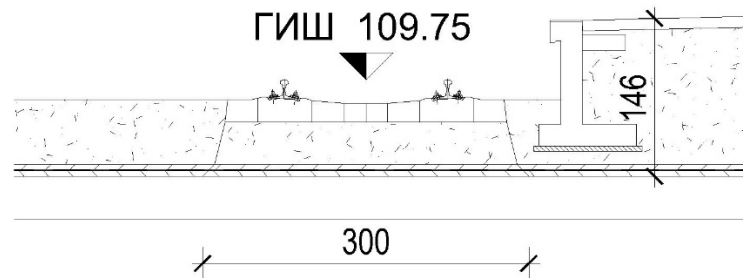
Geološka starost		Genetski tip	Razmernik	Oznaka	Relativna dubina (m)	Apsolutna kota (m)	Nivo vode (m)	VDP (cm/s <sup>2</sup> )	SPT	Zapisnik istražne bušotine	
										<b>Bp48</b>	
										Datum: 02.10.2014.	
										Oznaka i opis:	
		n									
		1-3			2.8	106.4			9	Nasuto i prerađeno tlo, šut, humificirana glinovita praš. tamnosmeđe boje glina, prašina peskovita, les slabe zbijenosti	
		I-w			4.4	104.8				Les porozan, smeđe boje tvrde konsistencije	
		EOLSKI I-w						2.9E-06	15	Lesoidna glinovita prašina, smeđe boje, polutvrde konsistencije prašina peskovita, smeđe boje, laminirana	
								2.8E-06	8		
					13.5	95.7			10	Prašina glinovito-peskovita, smeđe boje srednje zbijenosti, polutvrde konsistencije pesak sa proslojcima prašine	
		ALUVIJALNI a-r							21		
								6.0E-04	45	Pesak, sitnozrn, smeđesive boje zonarno laminiran, srednje i dobre zbijenosti pesak sa proslojcima prašine	
					20.0	89.2		5.2E-04	56		

**1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА**
**1.1 Горња плоча**
**1.1.1. Стално оптерећење**

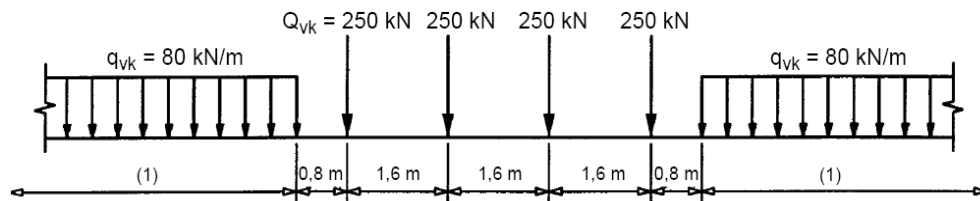
 Сопствена тежина плоче  $g_p = 0.50 \text{ m} \cdot 25.0 \text{ kN/m}^3 = 12.50 \text{ kN/m}^2$ 
**1.1.2. Додатно стално оптерећење**

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

 Динамички коефицијент  $\Phi_3 = 1.86$ 

 Коефицијент прилагођавања  $\alpha = 1.33$ 

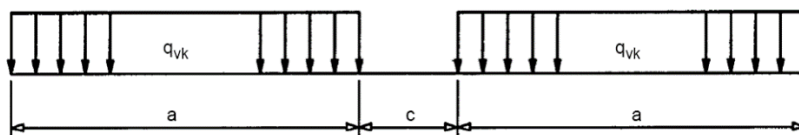
Површинско оптерећење са коеф. прилагођавања

 $p_k = \alpha \cdot p_1 = 69.26 \text{ kN/m}^2$ 
 $p_L = \alpha \cdot p_2 = 35.45 \text{ kN/m}^2$ 

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 <sup>2</sup>
Површинско оптерећење			
Површинско оптерећење са динамичким фактором	$p_2 = \Phi_3 \cdot p_1 =$	93.00	kN/m <sup>2</sup>

## б) Хоризонтална оптеререћења - Силе од кочења и покретања

Сила покретања за моделе UIC 71 и SW:

 У нивоу средње равни плоче (са  $\alpha$ ):  
 На дужини  $L=4.40$  m

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

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

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

Сила кочења за моделе UIC 71 и SW/0

 У нивоу средње равни плоче (са  $\alpha$ ):  
 На дужини  $L=4.40$  m

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

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

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

Сила кочења за модел SW/2

 У нивоу средње равни плоче (са  $\alpha$ ):  
 На дужини  $L=4.40$  m

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

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

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

с) Бочни удар

 У нивоу средње равни плоче  
 На дужини  $L=4.40$  m

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

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

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

$$1.1.4. \text{ Људска навала на перону} \quad p = 5.00 \text{ kN/m}^2$$

## 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

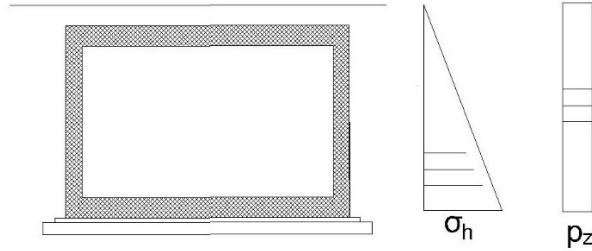
$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

-кохезија

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

Ниво подземне воде

$$h_{pv} = -11,0 \text{ m}$$



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

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

$$OCR = 1.00$$

$$K_0 = 0.47$$

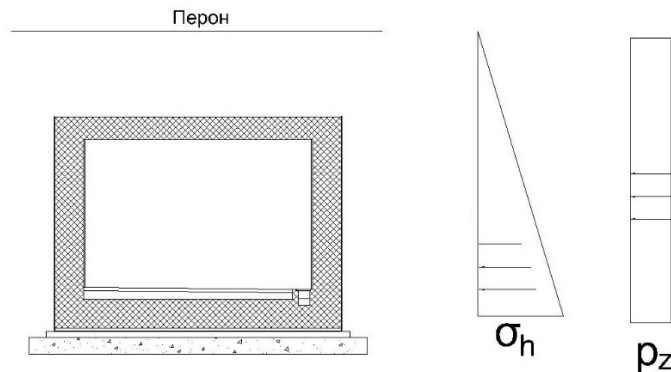
Напон без подземне воде

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

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

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

### 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		

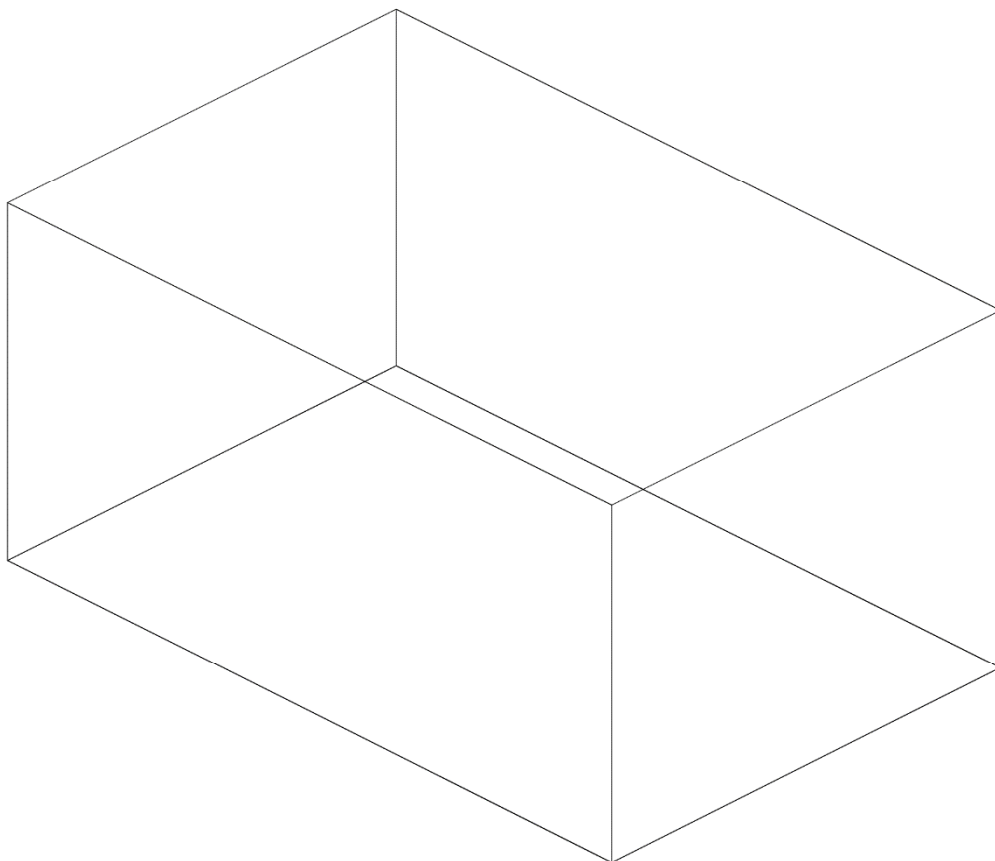
Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$ m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

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

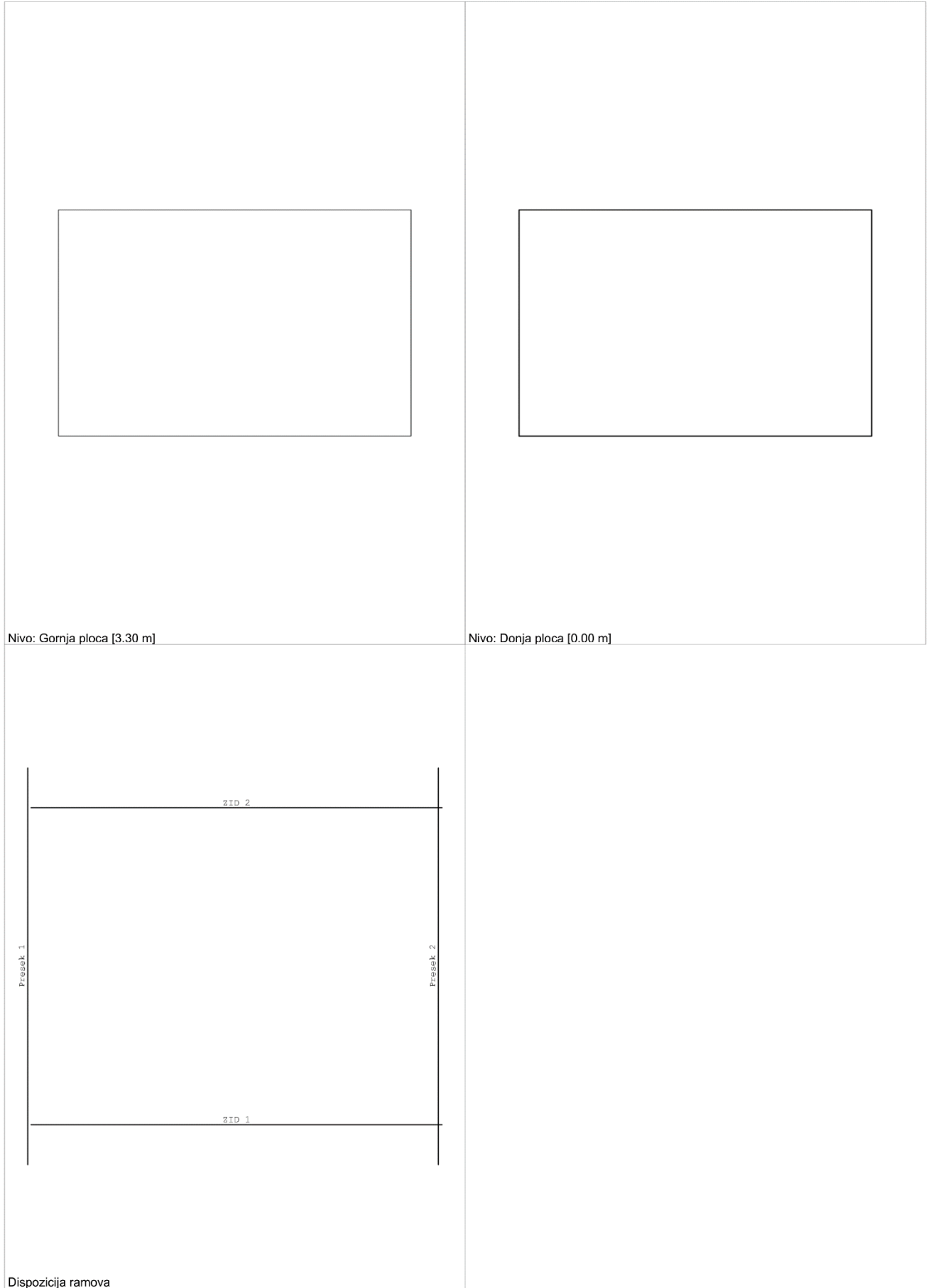
Setovi površinskih oslonaca				
Set	K,R1	K,R2	K,R3	
1	5.000e+3	5.000e+3	1.000e+4	

Konture ploča				
No	Konturni čvorovi		Sklop	Set
1	504-2441-1225-1-504		Nivo: Donja ploca [0.00 m]	1
2	1506-2730-2227-290-1506		Nivo: Gornja ploca [3.30 m]	2
3	290-1-1225-2227-290		Ram: ZID 1	2
4	1506-2730-2441-504-1506		Ram: ZID 2	2

Konture površinskih oslonaca				
No	Konturni čvorovi		Sklop	Set
1	504-2441-1225-1-504		Nivo: Donja ploca [0.00 m]	1



Izometrija



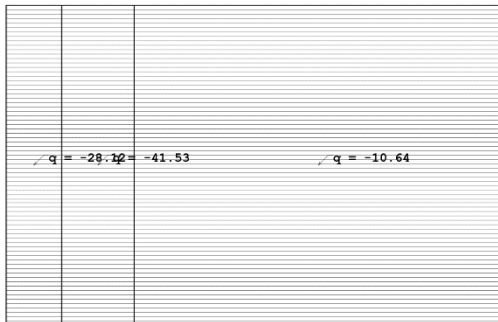
## Улазни подаци - Оптерећење

### 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

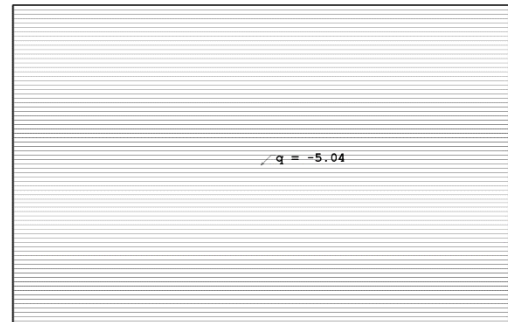
LC	Naziv
20	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.16xIV+1.45xVIII+1.16xX+1.2xXIV
21	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
22	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xIX+0.96xX+1.2xXIV
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xIX+0.96xX+1.2xXIV
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 ploca [3.30 m]

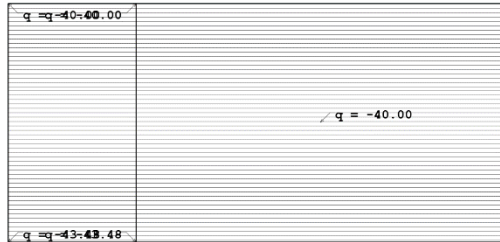
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



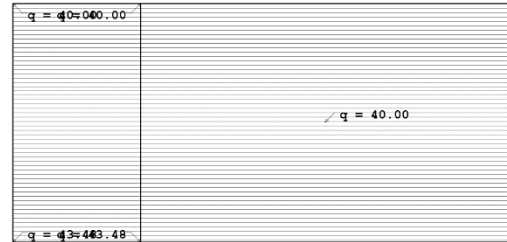
Nivo: Donja ploca [0.00 m]



Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

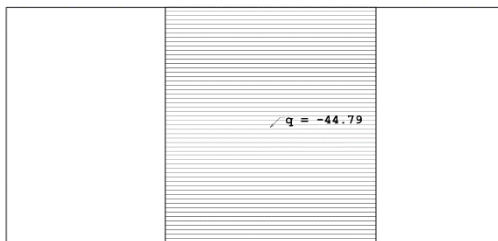


Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Ram: ZID 1

Opt. 4: Horizontalni pritisak tla usled voza LM 71

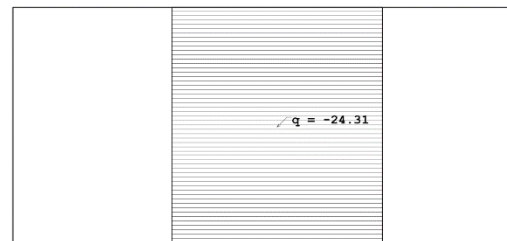


Ram: ZID 1

Tower - 3D Model Builder 7.0

Ram: ZID 2

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

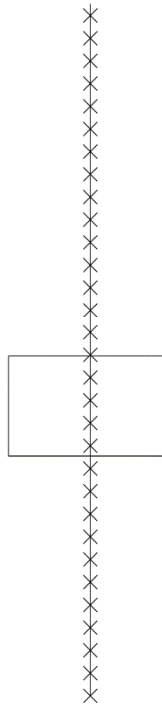


Ram: ZID 1

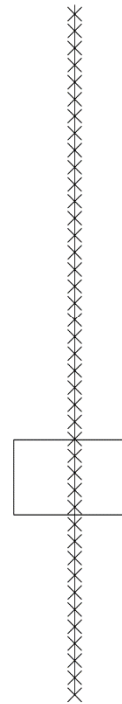
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 6: Voz LM 71

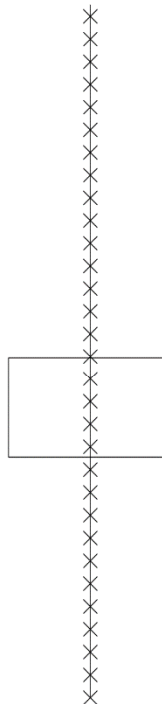


Opt. 7: Voz SW/2



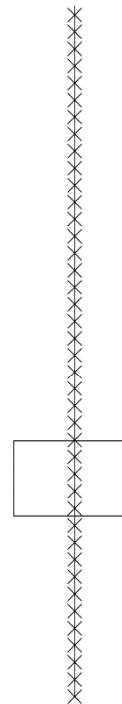
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 8: Voz LM 71 sa dinamikim koeficijentom



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 9: Voz SW/2 sa dinamikim koeficijentom



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

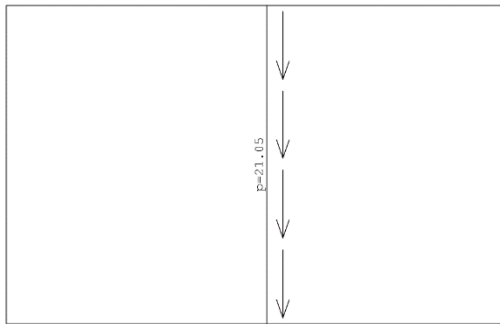
Tower - 3D Model Builder 7.0

Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

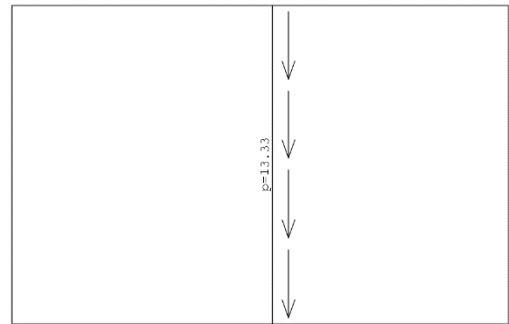
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

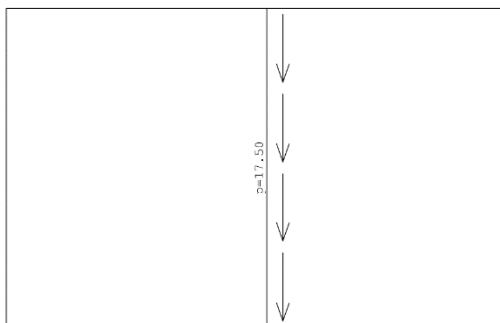
Opt. 10: Sila pokretanja LM71 i SW/2



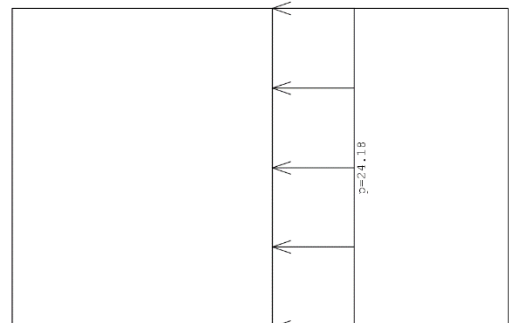
Opt. 11: Sila kocenja LM 71



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



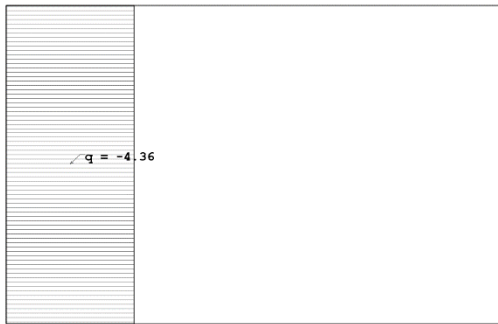
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Opt. 13: Bocni udar



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

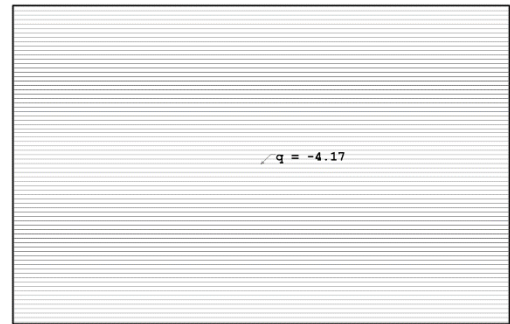
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala

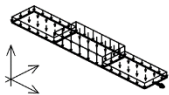


Nivo: Donja ploca [0.00 m]

**Pokretno opterećenje**

Opterećenje 6:

$\Delta L=1$  m

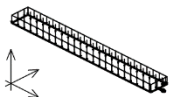


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m <sup>2</sup> ]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-36.69	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-71.66	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-36.69	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00	1.00

**Pokretno opterećenje**

Opterećenje 7:

$\Delta L=1$  m

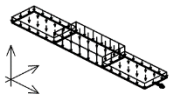


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m <sup>2</sup> ]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-51.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00	1.00

**Pokretno opterećenje**

Opterećenje 8:

$\Delta L=1$  m

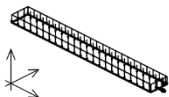


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m <sup>2</sup> ]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-63.84	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-124.68	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-63.84	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00	1.00

**Pokretno opterećenje**

Opterećenje 9:

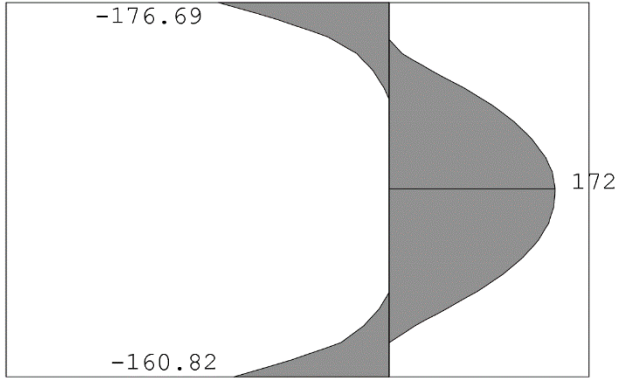
$\Delta L=1$  m



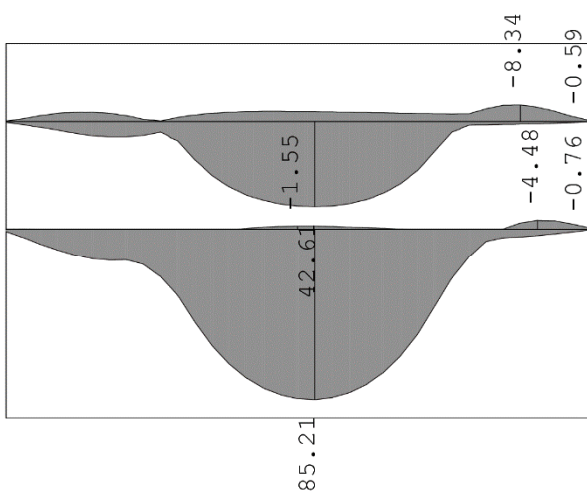
Površinska opterećenja								
No	q[kN/m <sup>2</sup> ]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-96.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00	1.00

**Statički proračun**

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

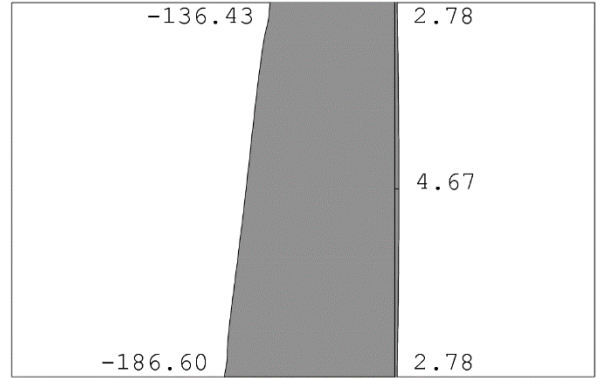


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Vektorski presezi: Ms  
Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28

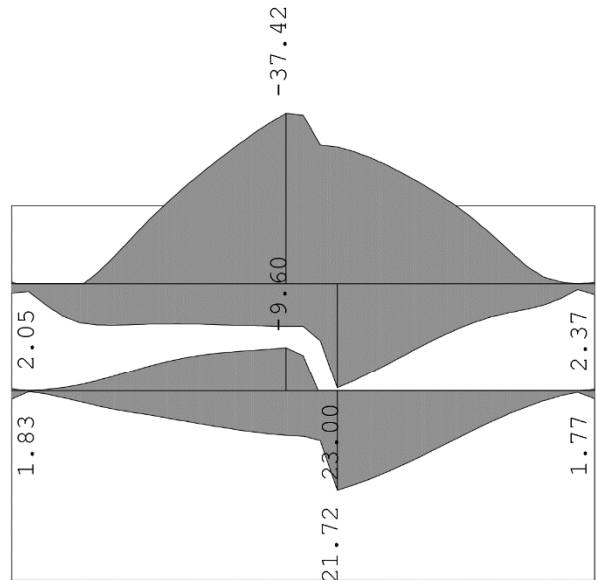


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Vektorski presezi: Ms

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

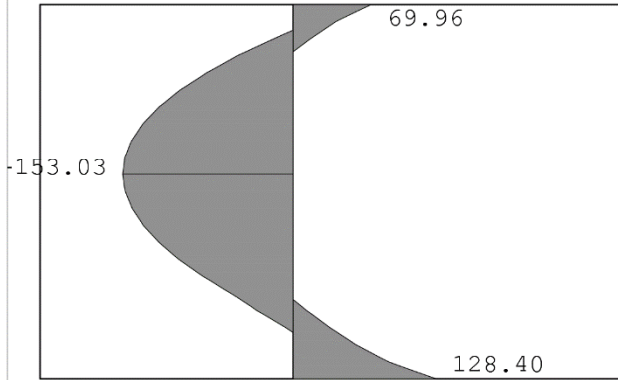


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Vektorski presezi: Ns  
Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28

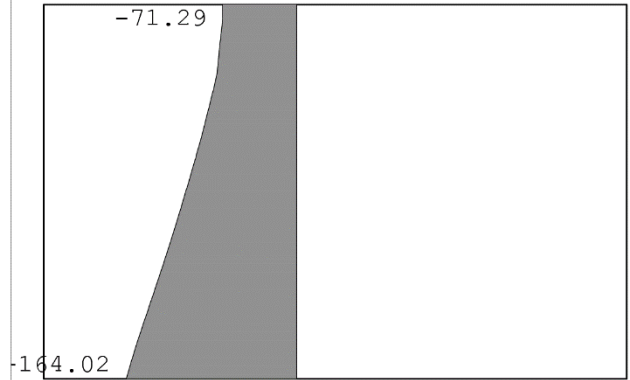


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Vektorski presezi: Ns

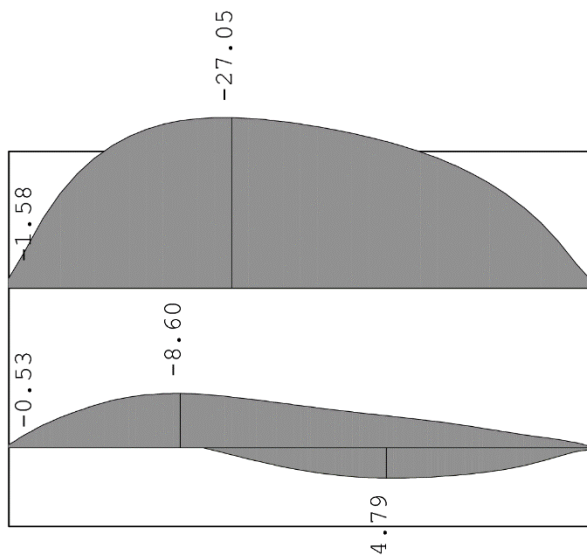
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



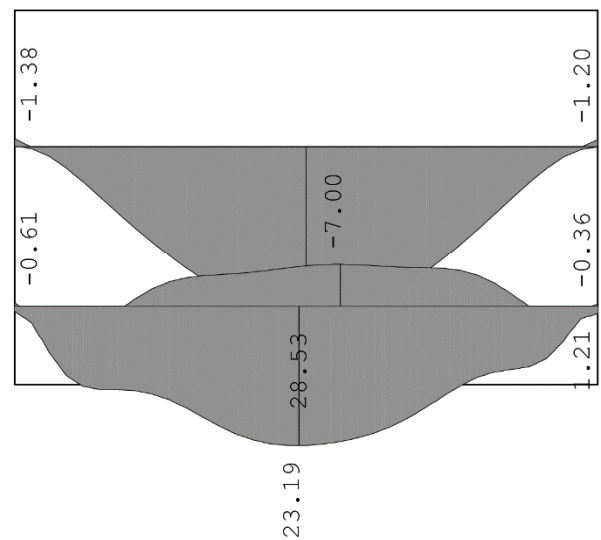
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



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



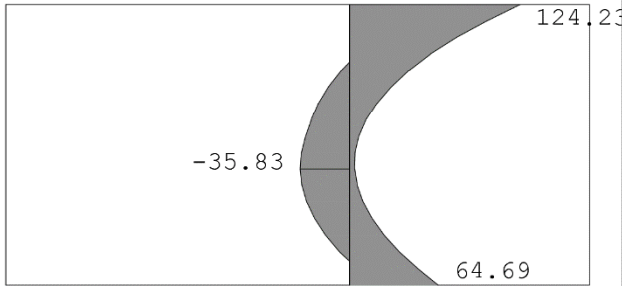
Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Vektorski preseци: Ns  
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



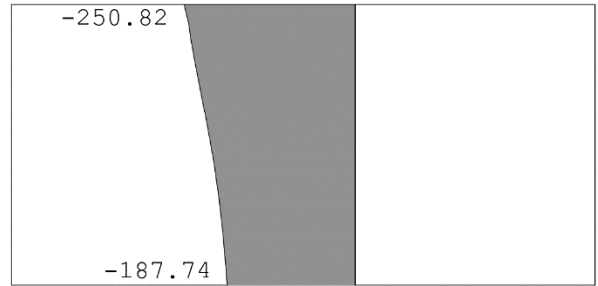
Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Vektorski preseци: Ms

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

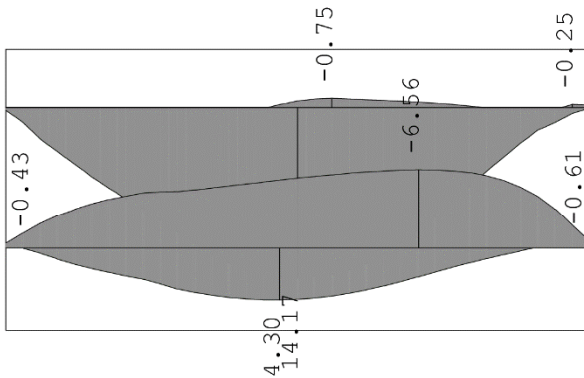
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



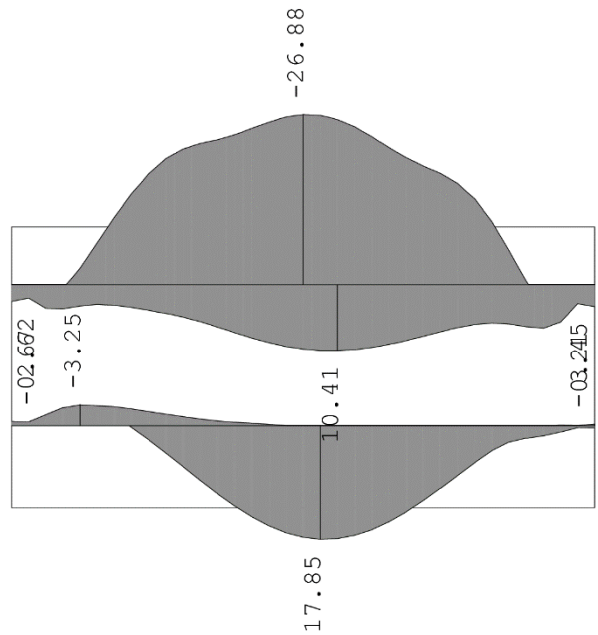
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



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



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

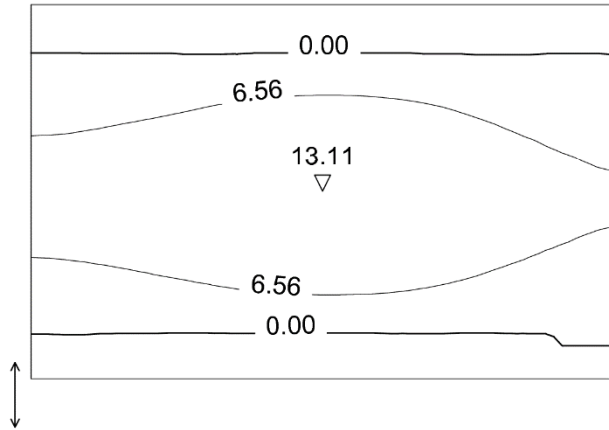


Ram: ZID 2  
Vektorski presecci: Ms

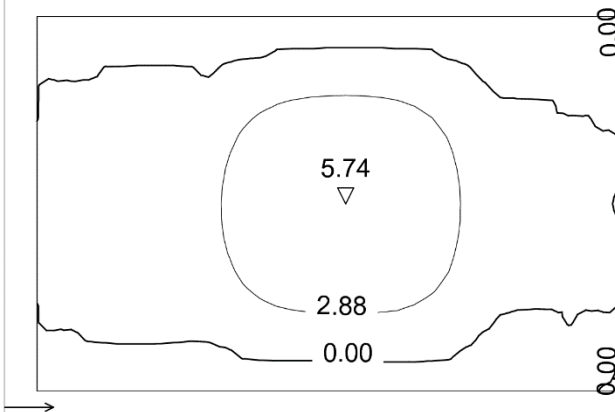
Ram: ZID 2  
Vektorski presecci: Ns

**Dimenzionisanje (beton)**

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

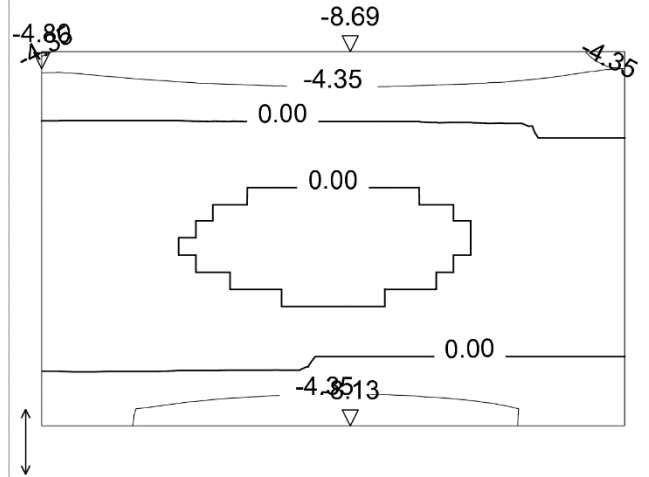


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 13.11 cm²/m  
Merodavno opterećenje: 15-28  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

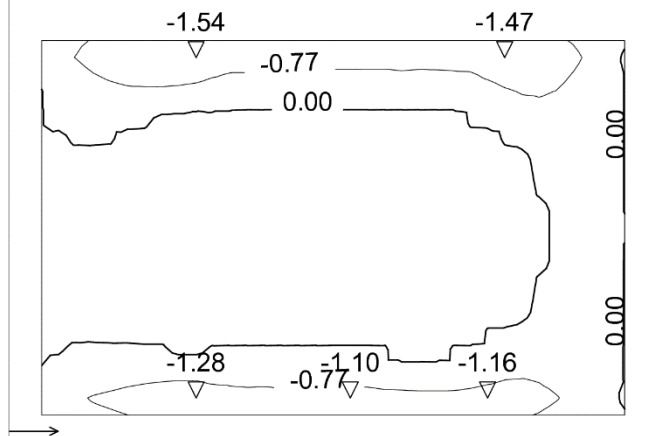


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 5.74 cm²/m

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



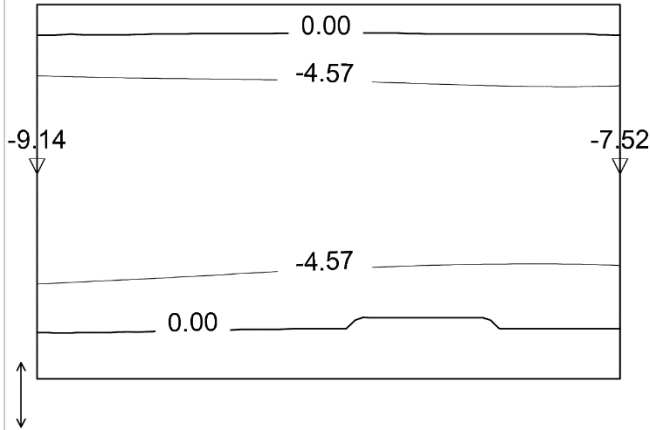
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -8.69 cm²/m  
Merodavno opterećenje: 15-28  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



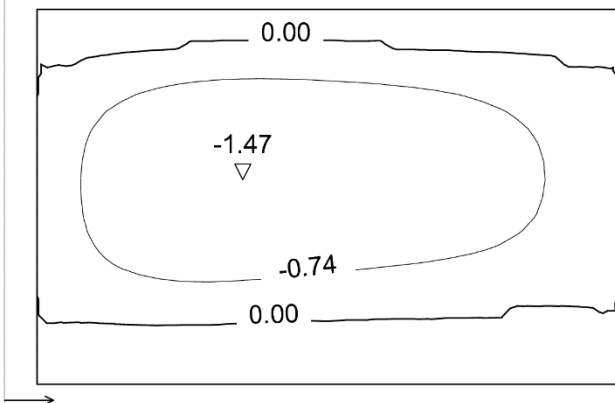
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]  
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -1.54 cm²/m



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

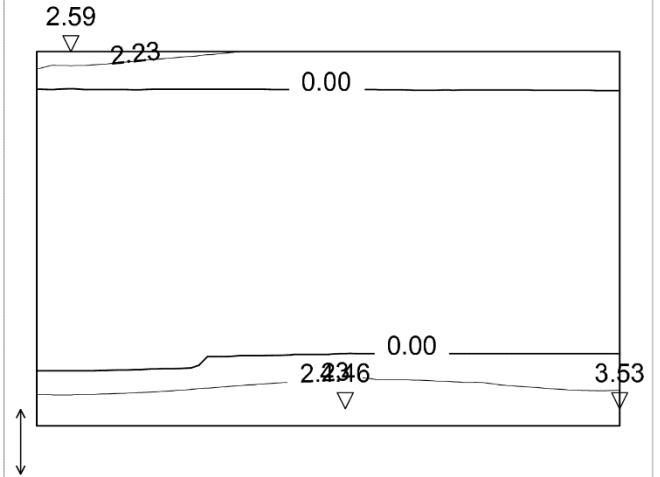


Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -9.14 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 33-35  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

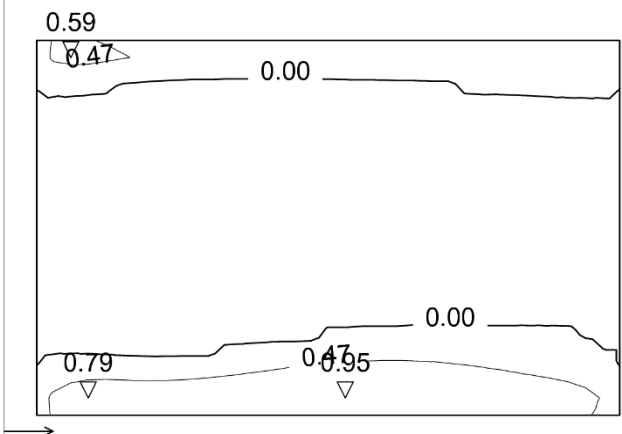


Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -1.47 cm<sup>2</sup>/m

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

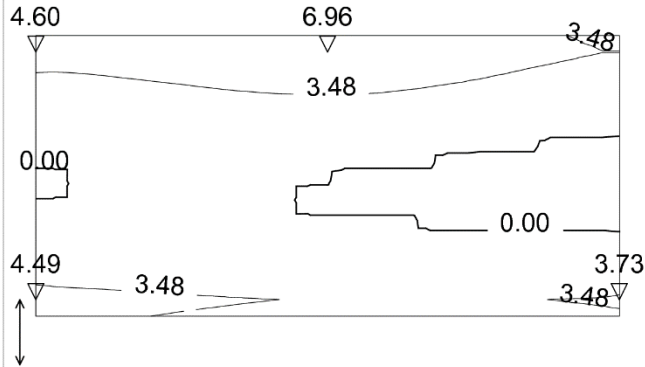


Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 4.46 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 33-35  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



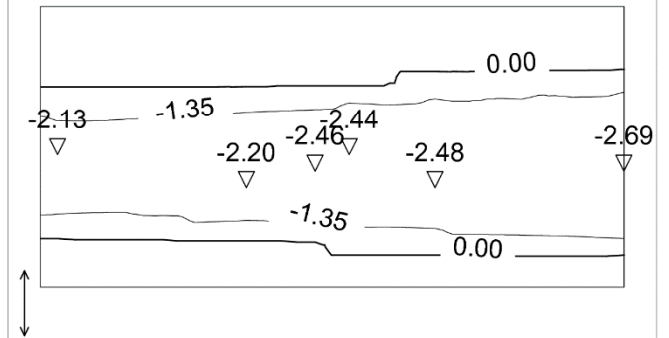
Nivo: Donja ploca [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 0.95 cm<sup>2</sup>/m

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

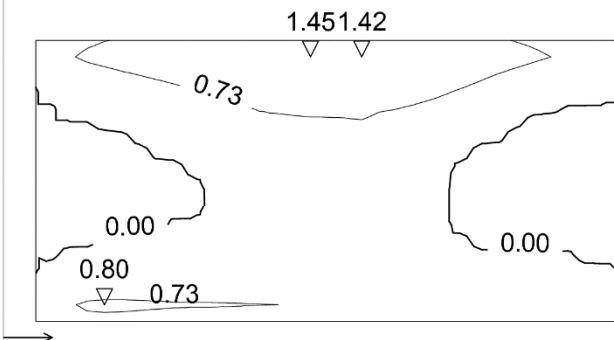


Ram: ZID 2  
Aa - spoljna.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 6.96 cm²/m  
Merodavno opterećenje: 29-32  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

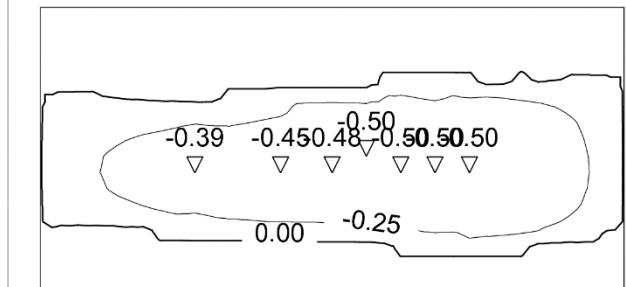
Merodavno opterećenje: 29-32  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 2  
Aa - unutrašnja.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -2.69 cm²/m  
Merodavno opterećenje: 29-32  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

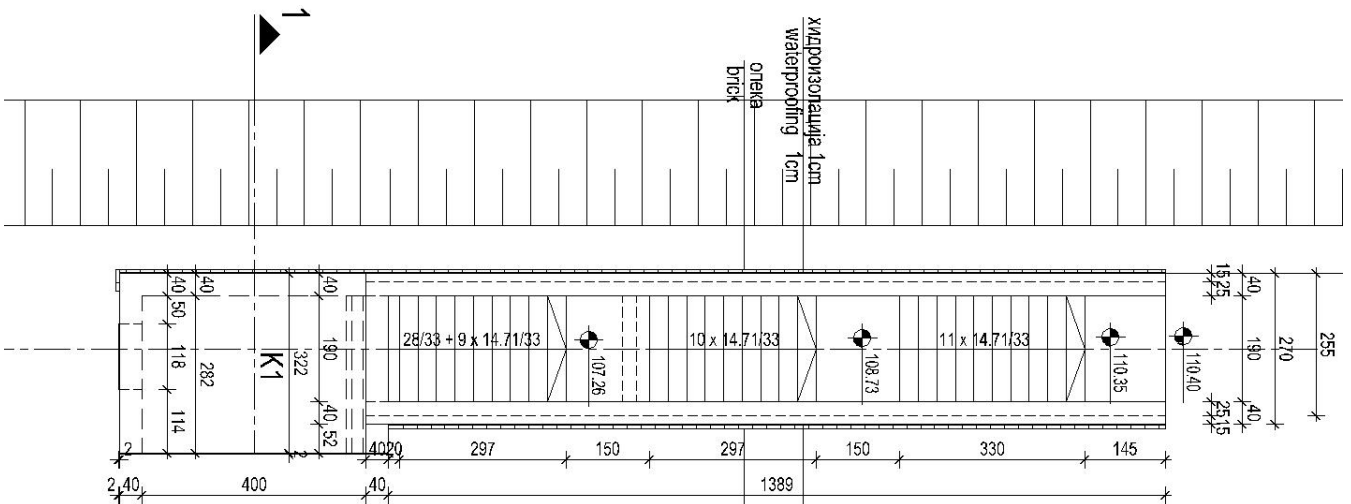
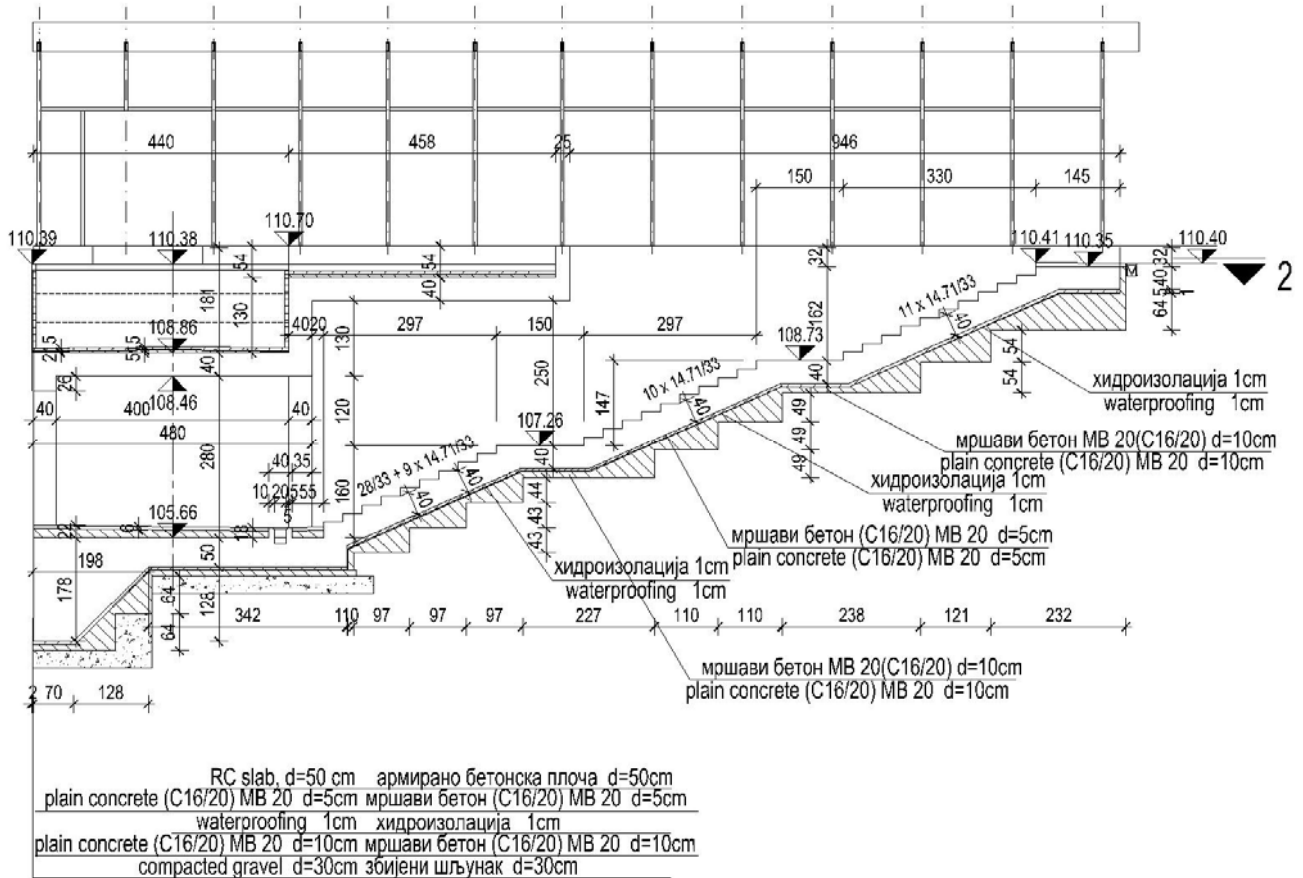


Ram: ZID 2  
Aa - spoljna.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 1.45 cm²/m



Ram: ZID 2  
Aa - unutrašnja.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -0.50 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 (статички) 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

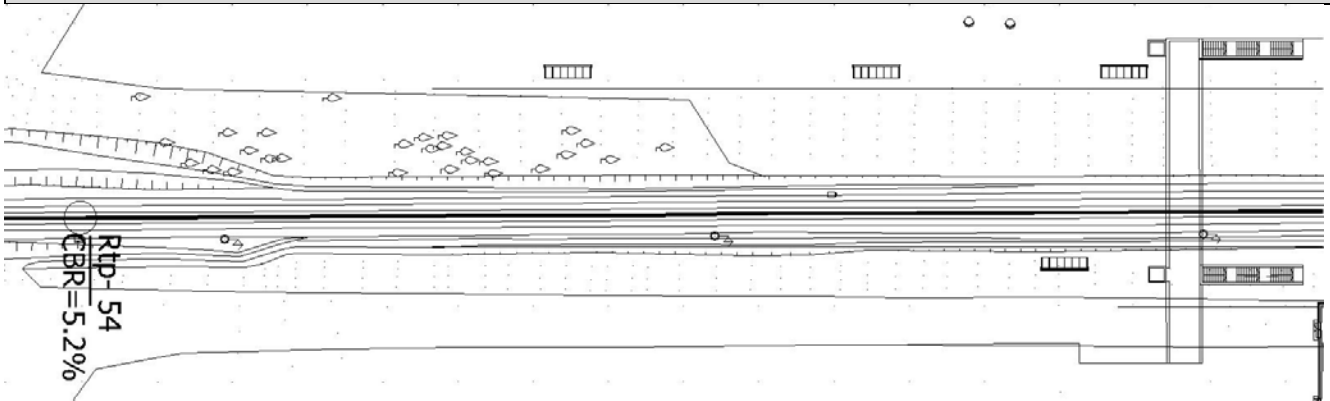
- Класа конструкције **S6**
- Класа изложености **XC4** →  $C_{min,dur} = 40$  mm
- Сигуран пренос сила  $C_{min,b} = 20$  mm
- Додатна вредност  $\Delta_{c,dev} = 10$  mm

Усвојен заштитни слој  $C_{nom} = C_{min} + \Delta_{c,dev} = 50$  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 <sup>2</sup> )	SPT	Zapisnik istražne bušotine	
Genetski tip	Размјерник	Genetski tip	Размјерник							$N_{60}$	$(N_{160})$
Datum: 02.10.2014. Oznaka i opis:											
1		n		[Hatched pattern]	2.8	106.4	[Water level line]	2.9E-06	9	Nasuto i prerađeno tlo, šut, humificirana glinovita praš. tamnosmeđe boje glina, prašina peskovita, les slabe zbijenosti	
2		[Hatched pattern]								Les porozan, smeđe boje tvrde konsistencije	
3		[Hatched pattern]								Lesoidna glinovita prašina, smeđe boje, polutvrde konsistencije prašina peskovita, smeđe boje, laminirana	
4		[Hatched pattern]		4.4	104.8	[Water level line]	2.8E-06	8	Prašina glinovito-peskovita, smeđe boje srednje zbijenosti, polutvrde konsistencije pesak sa prosljocima prašine		
5		[Hatched pattern]							[Water level line]		
6		[Hatched pattern]							11.0/98.2		
7		[Hatched pattern]							[Water level line]		
8		[Hatched pattern]		13.5	95.7	[Water level line]	6.0E-04	21	Pesak, sitnozrn, smeđesive boje zonarno laminiran, srednje i dobre zbijenosti pesak sa prosljocima prašine		
9		[Hatched pattern]							[Water level line]		
10		[Hatched pattern]		20.0	89.2	[Water level line]	5.2E-04	56			
11		[Hatched pattern]							[Water level line]		
12		[Hatched pattern]							[Water level line]		
13		[Hatched pattern]							[Water level line]		
14		[Hatched pattern]		[Water level line]							
15		[Hatched pattern]		[Water level line]							
16		[Hatched pattern]		[Water level line]							
17		[Hatched pattern]		[Water level line]							
18		[Hatched pattern]		[Water level line]							
19		[Hatched pattern]		[Water level line]							
20		[Hatched pattern]		[Water level line]							

**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 см на перону

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

Ризла 4 см

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

Туцаник 15 см

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

Шљунак 20 см

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

Земља 100 см

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

Слој за пад

 $g_{ob} = 0.20\text{m} \times 24 \text{ kN/m}^3 = 4.80 \text{ kN/m}^2$ 

Хидроизолација

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

Газишта

 $g_{gaz} = 0.075\text{m} \times 24 \text{ kN/m}^3 = 1.80 \text{ kN/m}^2$ 

## 1.3 Људска навала на перону и степеништу

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

## 1.4 Оптерећење од тла

## 1.4.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина тежина

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

## 1.4.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

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

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

Карактеристике насутог тла

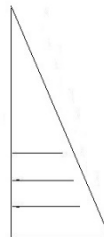
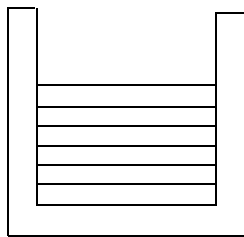
-угао трења

 $\phi = 32^\circ$ 

-специфична тежина

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

-кохезија

 $c = 0 \text{ kPa}$ 

 $\sigma_h$ 

 $p_z$ 

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

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

 $OCR = 1.00$ 
 $K_o = 0.47$ 

Напон без подземне воде

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

Притисак тла услед збијања

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

## 2. УТИЦАЈИ И ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

### Ulazni podaci - Konstrukcija

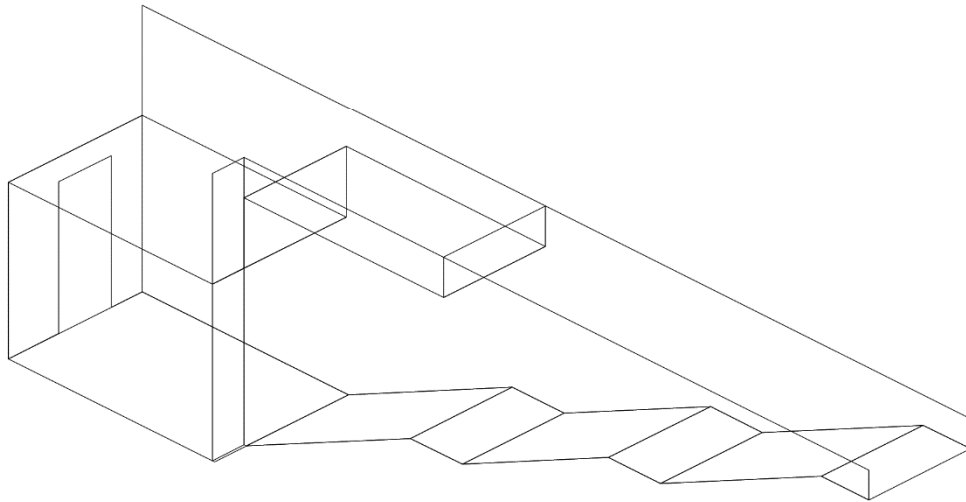
Sema nivoa			
	Naziv	z [m]	h [m]
	Podest 3	4.74	0.19
	Gornja ploca 2	4.55	1.30
	Gornja ploca 1	3.25	0.13

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

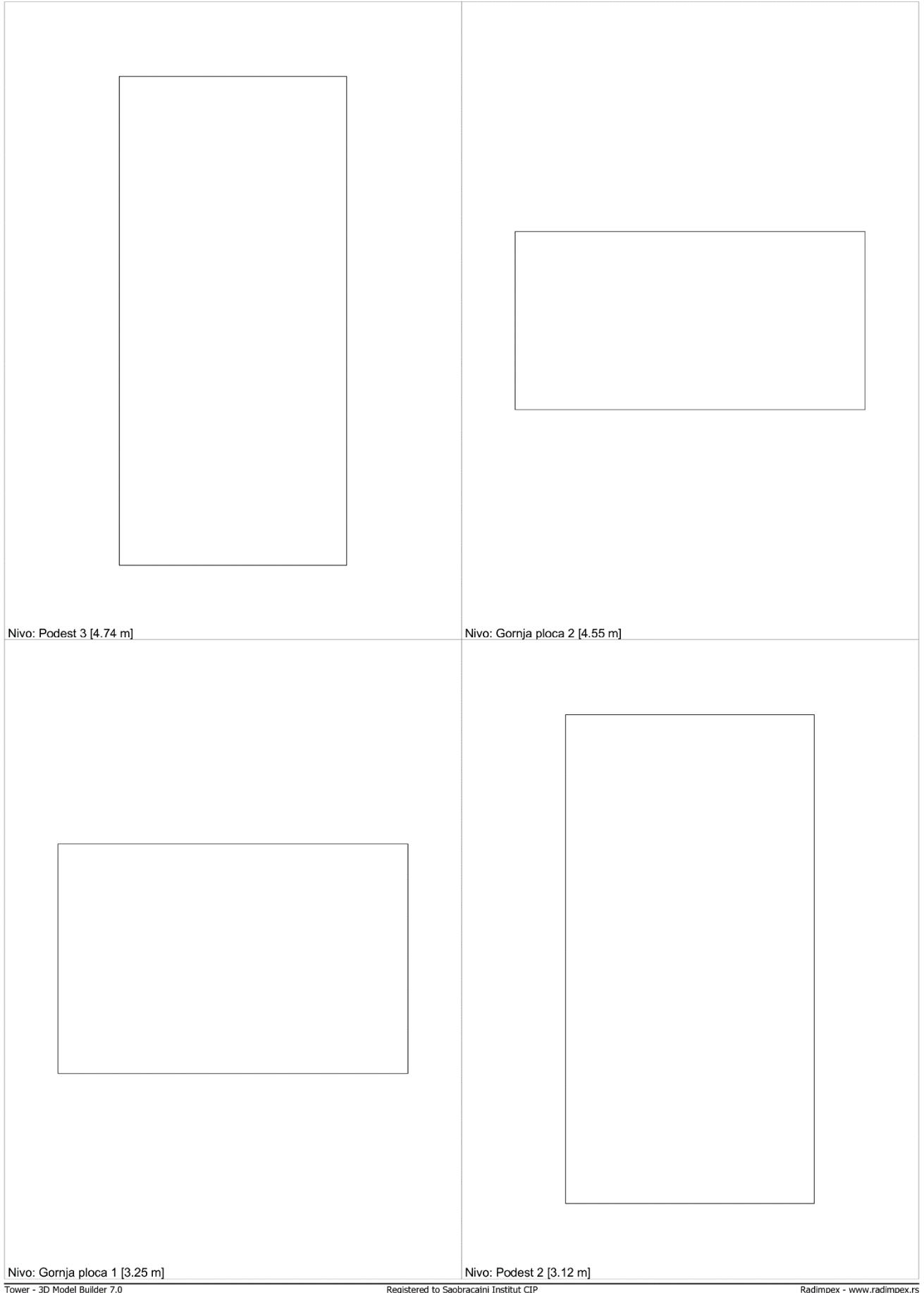
Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

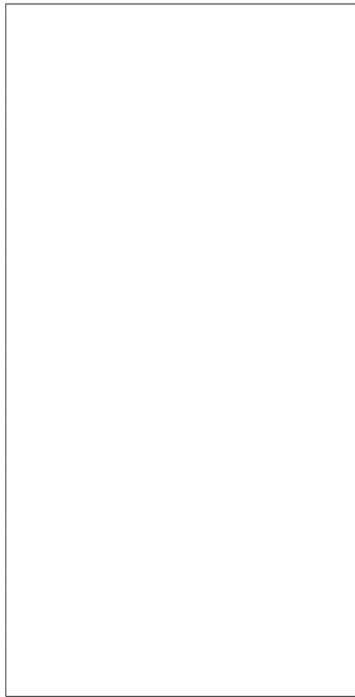
Setovi ploča									
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m <sup>2</sup> ]	G[kN/m <sup>2</sup> ]	$\alpha$	
<1>	0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna				
<2>	0.400	0.200	1	Tanka ploča	Izotropna				

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



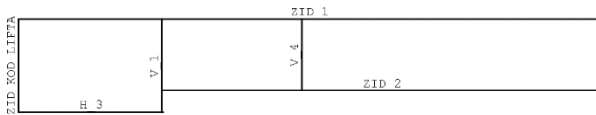
Izometrija





Nivo: Podest 1 [1.65 m]

Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]



Dispozicija ramova

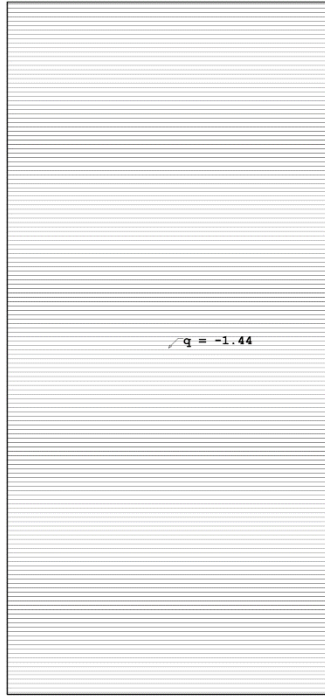


**Ulazni podaci - Opterećenje**

**Lista slučajeva opterećenja**

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

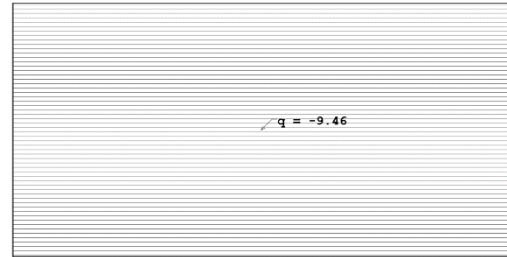
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Nivo: Podest 3 [4.74 m]

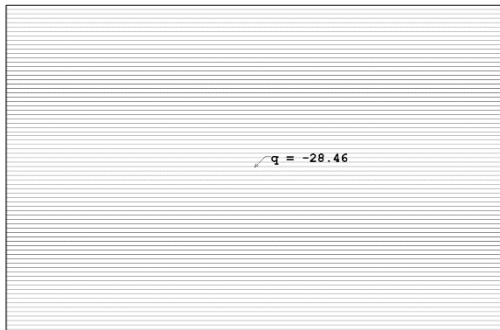
LC	Naziv
5	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII
6	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.05xIII+1.5xIV
7	Komb.: I+II+1.5xIII+1.2xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.2xIV

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

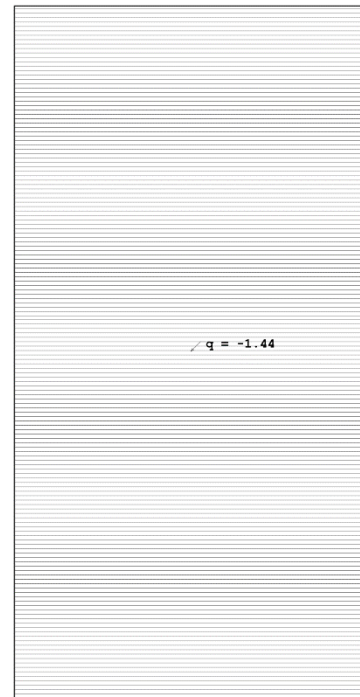


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]

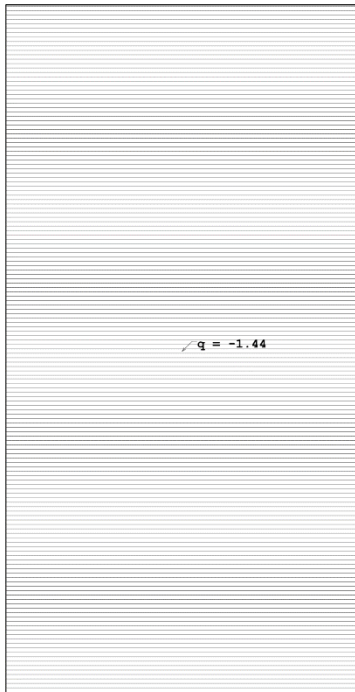
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



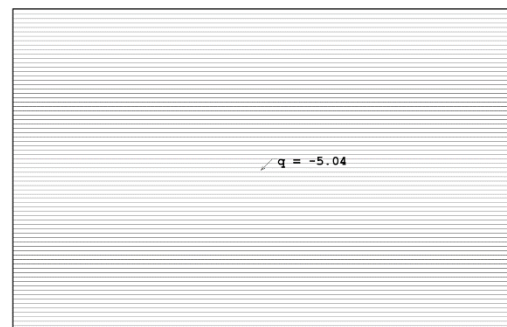
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



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



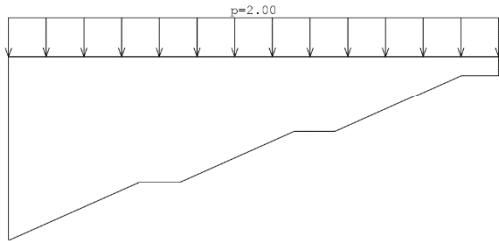
Nivo: Podest 2 [3.12 m]  
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



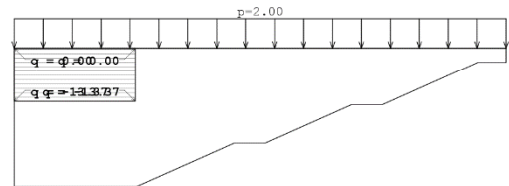
Nivo: Podest 1 [1.65 m]

Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]

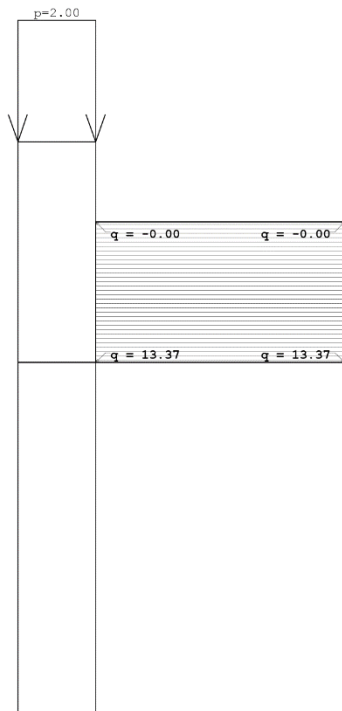
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

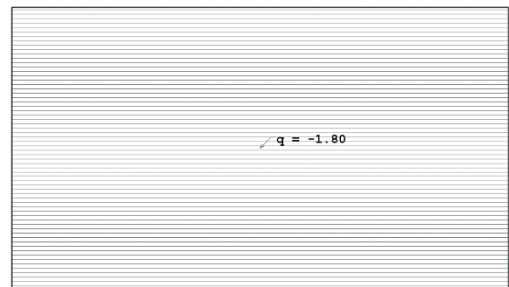


Ram: ZID 2  
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



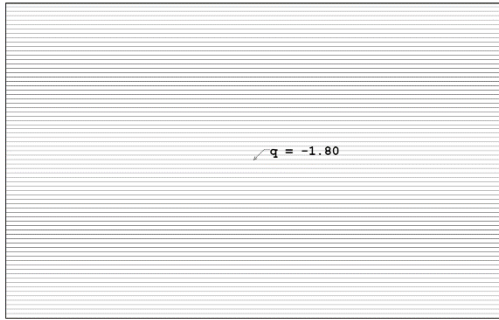
Ram: V\_1

Ram: ZID 1  
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

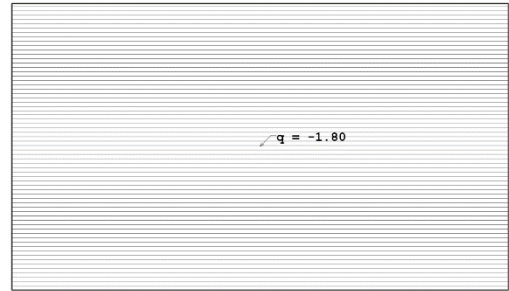


Pogled: Stepenisni krak 1

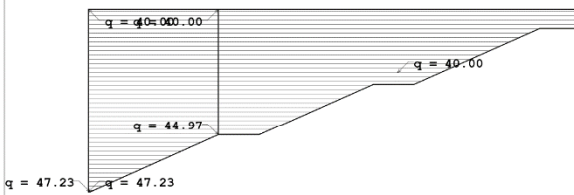
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



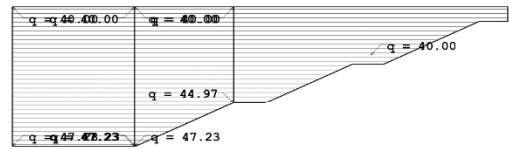
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



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



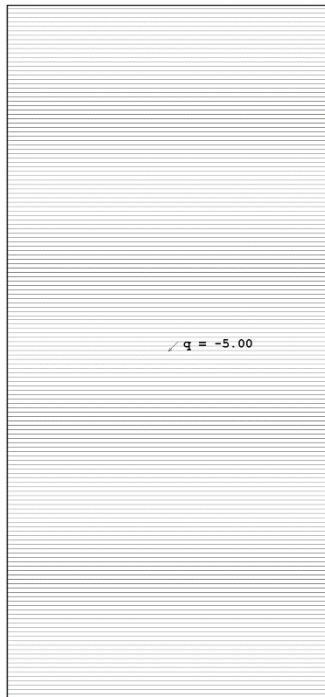
Pogled: Stepensni krak 3  
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



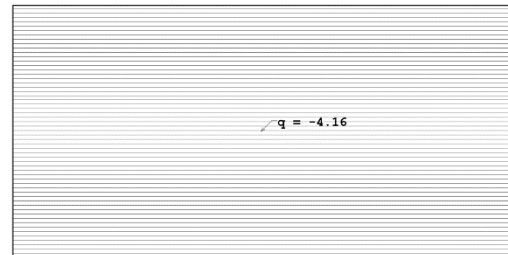
Ram: ZID 2

Ram: ZID 1

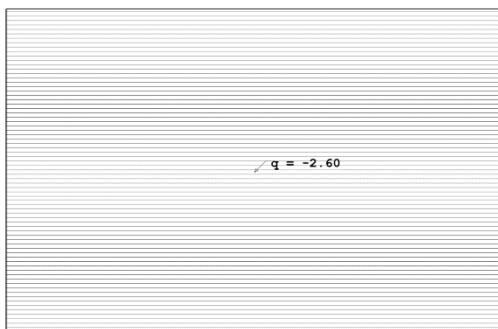
Opt. 4: Ljudska navala



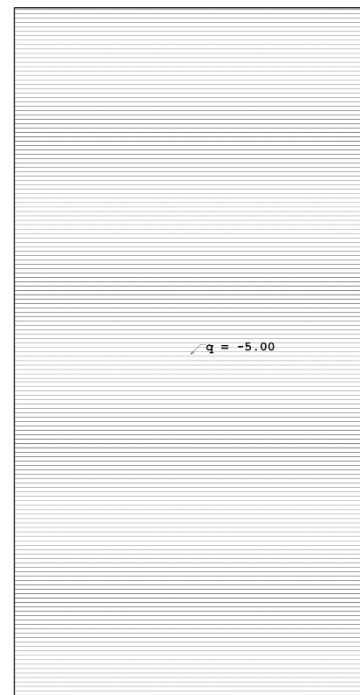
Opt. 4: Ljudska navala



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



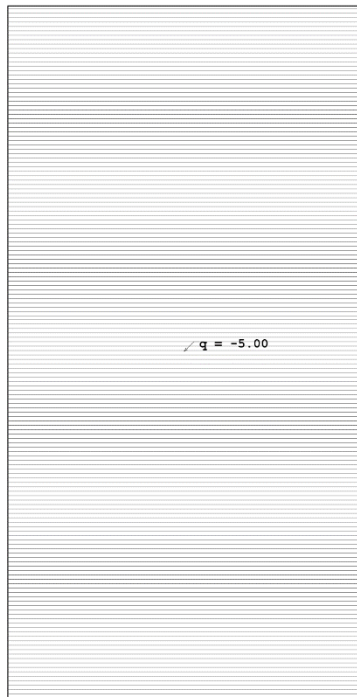
Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]  
Opt. 4: Ljudska navala



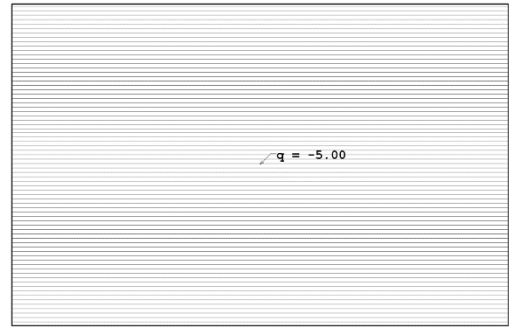
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]

Nivo: Podest 2 [3.12 m]

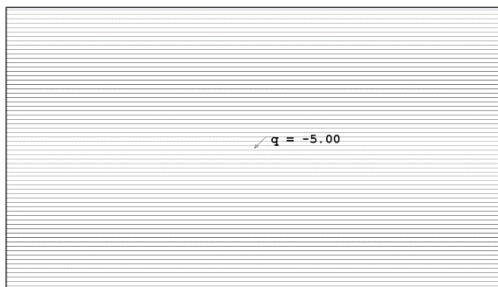
Opt. 4: Ljudska navala



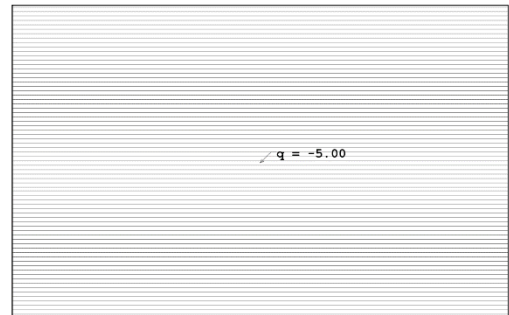
Opt. 4: Ljudska navala



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



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



Pogled: Stepensni krak 1

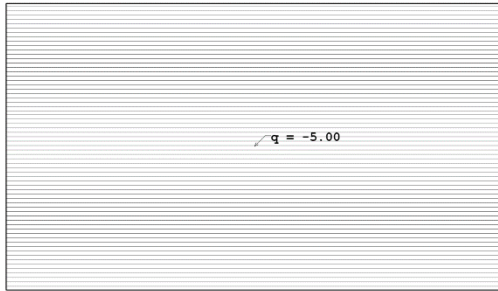
Tower - 3D Model Builder 7.0

Pogled: Stepensni krak 2

Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

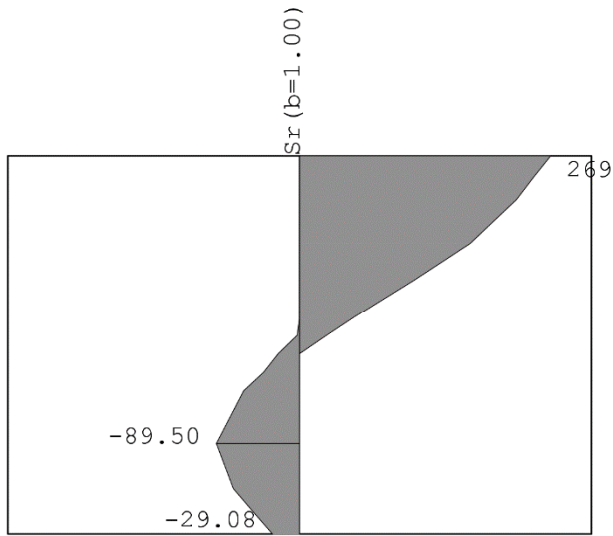
Opt. 4: Ljudska navala



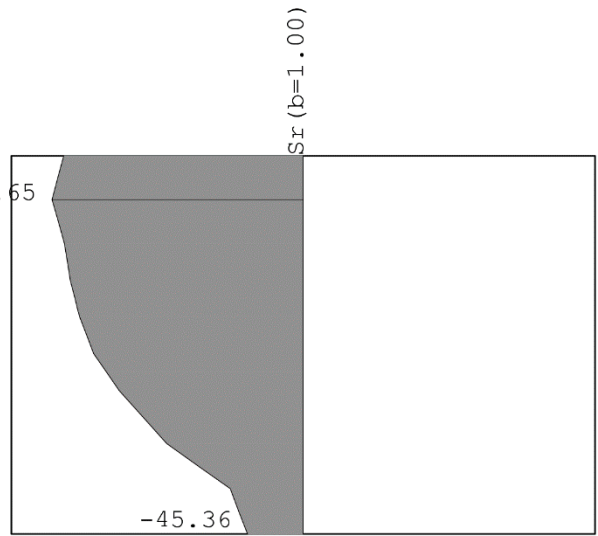
Pogled: Stepensni krak 3

**Statički proračun**

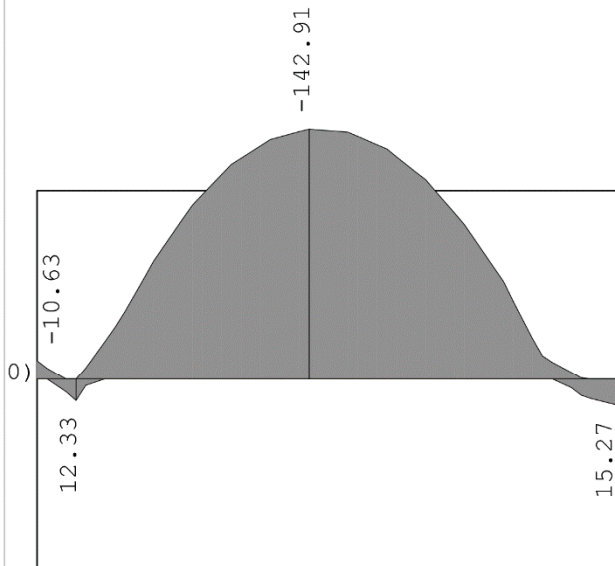
Opt. 9: [Anv] 5-8



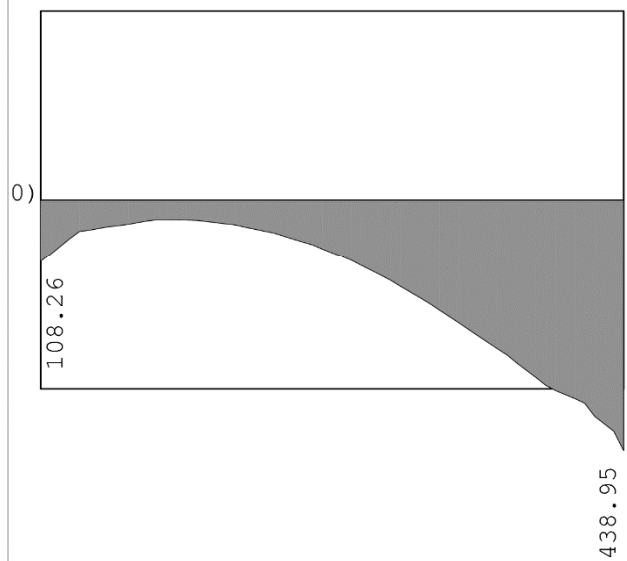
Opt. 9: [Anv] 5-8



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

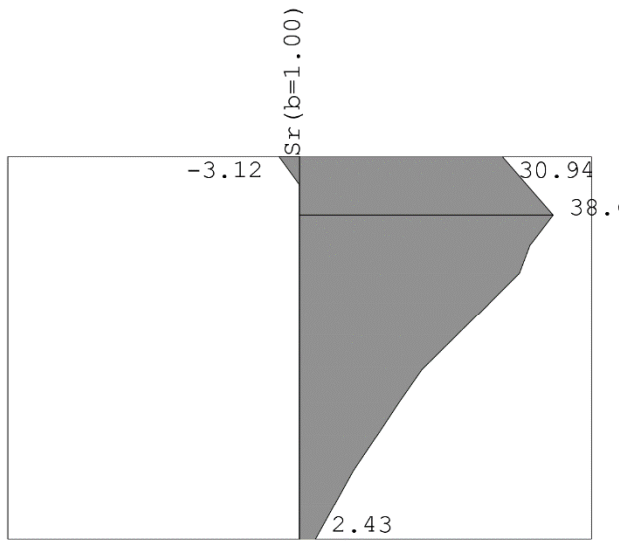


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]  
Vektorski preseći: Ms

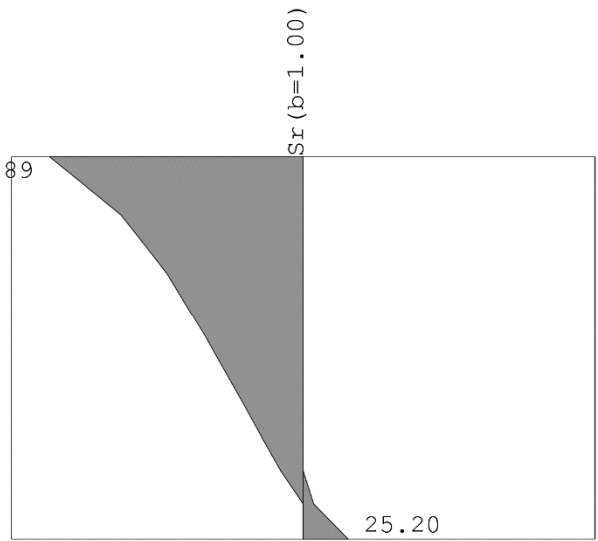
Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]  
Vektorski preseći: Ns



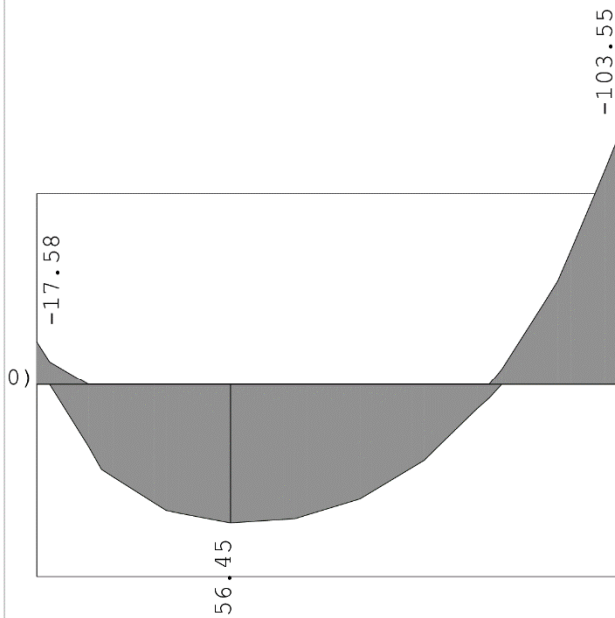
Opt. 9: [Anv] 5-8



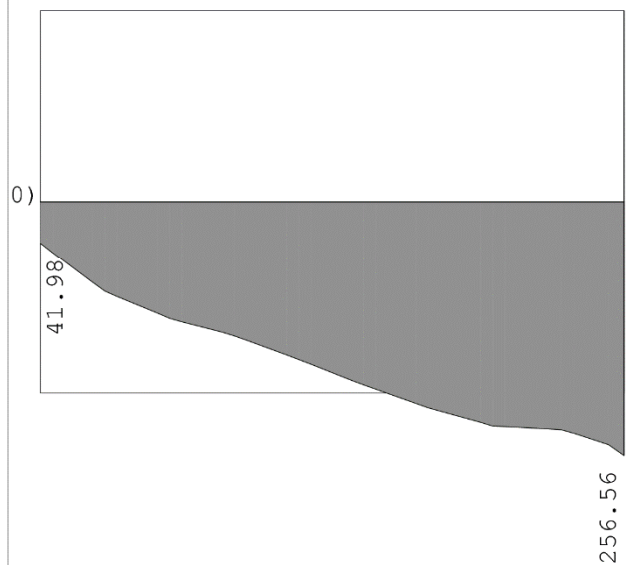
Opt. 9: [Anv] 5-8



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



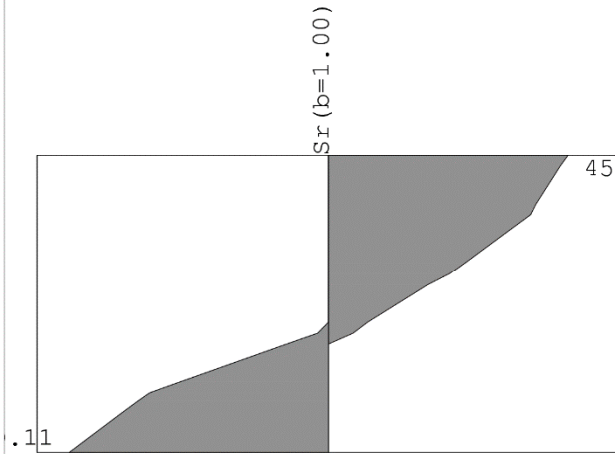
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]  
Vektorski preseci: Ns  
Opt. 9: [Anv] 5-8



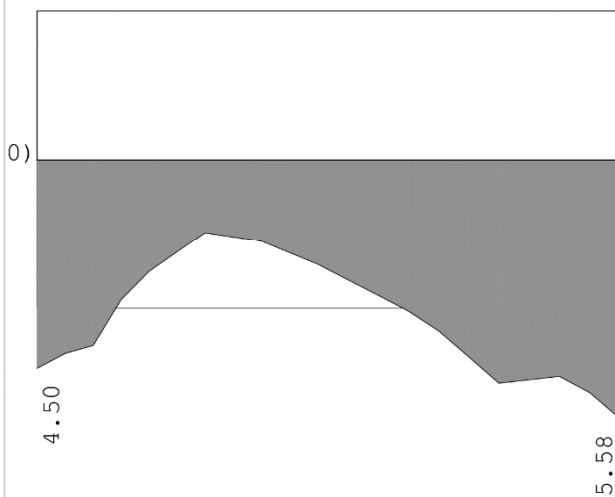
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]  
Vektorski preseci: Ms

Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]  
Vektorski preseci: Ns

Opt. 9: [Anv] 5-8

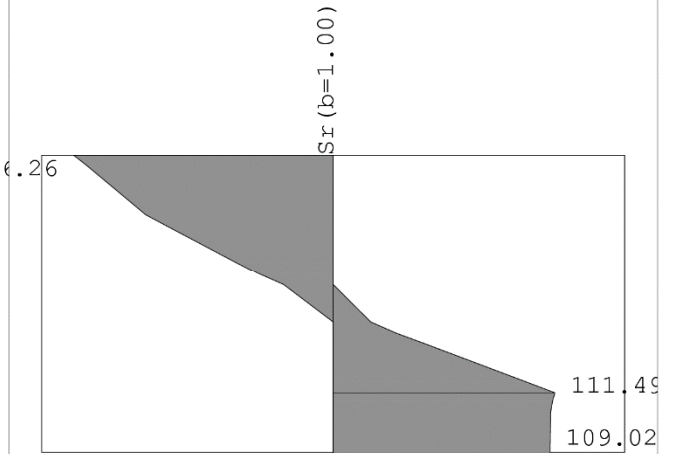


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]  
Vektorski preseci: Ms  
Opt. 9: [Anv] 5-8

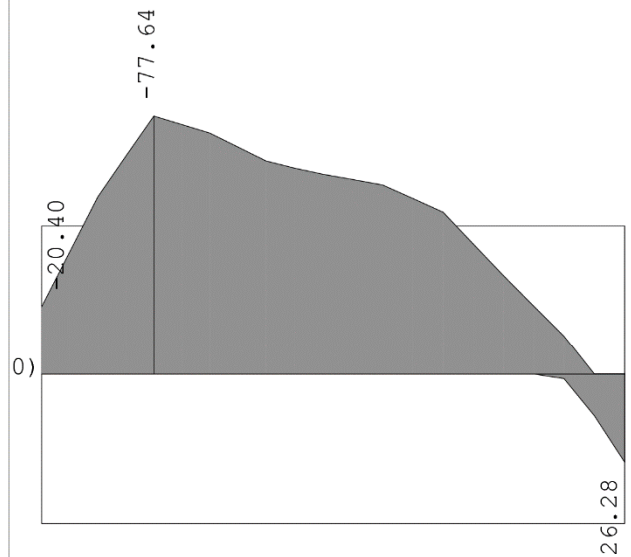


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]  
Vektorski preseci: Ms

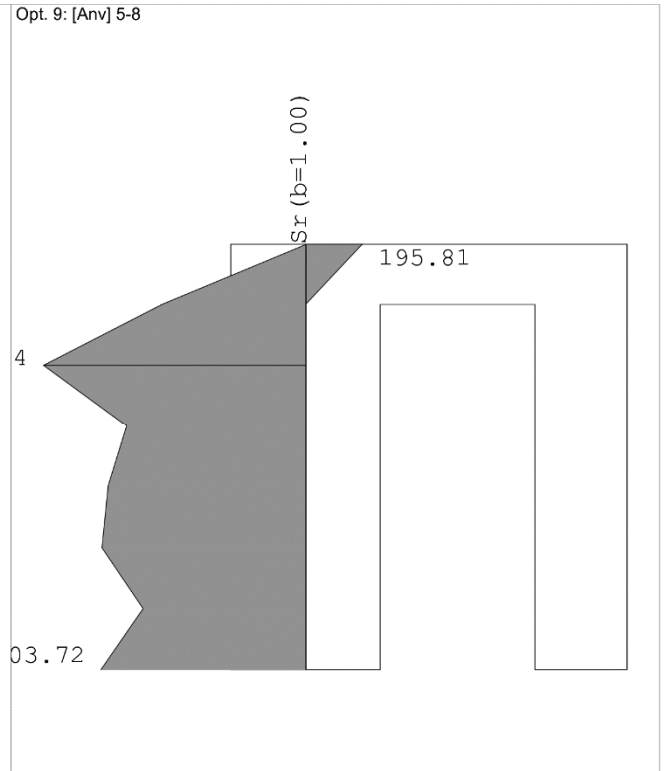
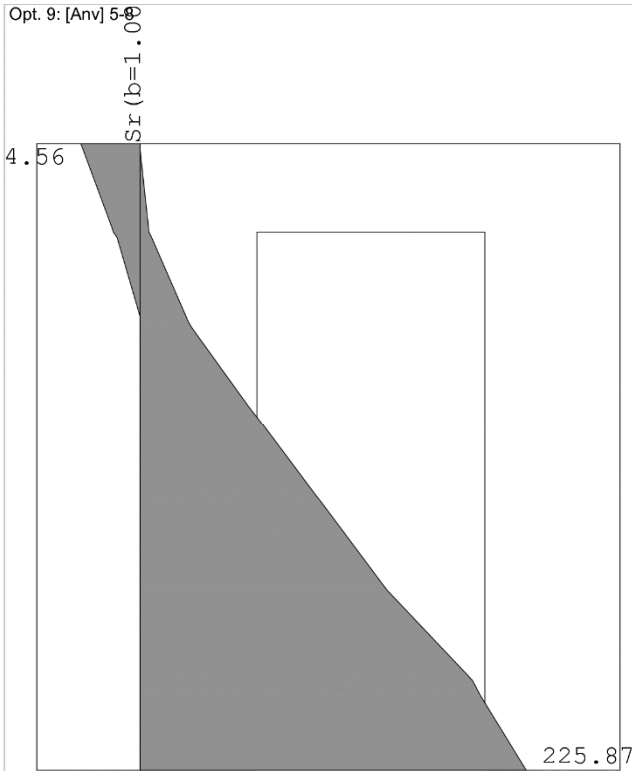
Opt. 9: [Anv] 5-8



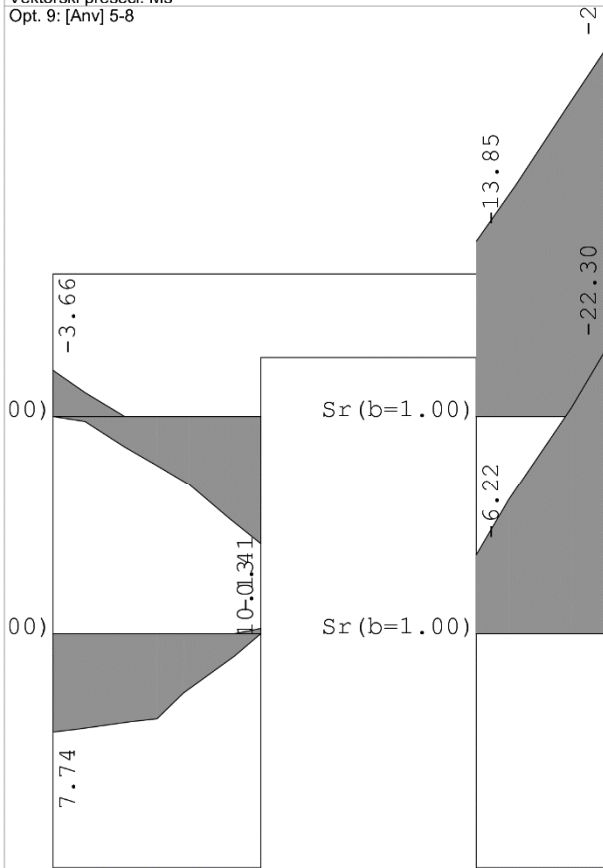
Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]  
Vektorski preseci: Ns  
Opt. 9: [Anv] 5-8



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

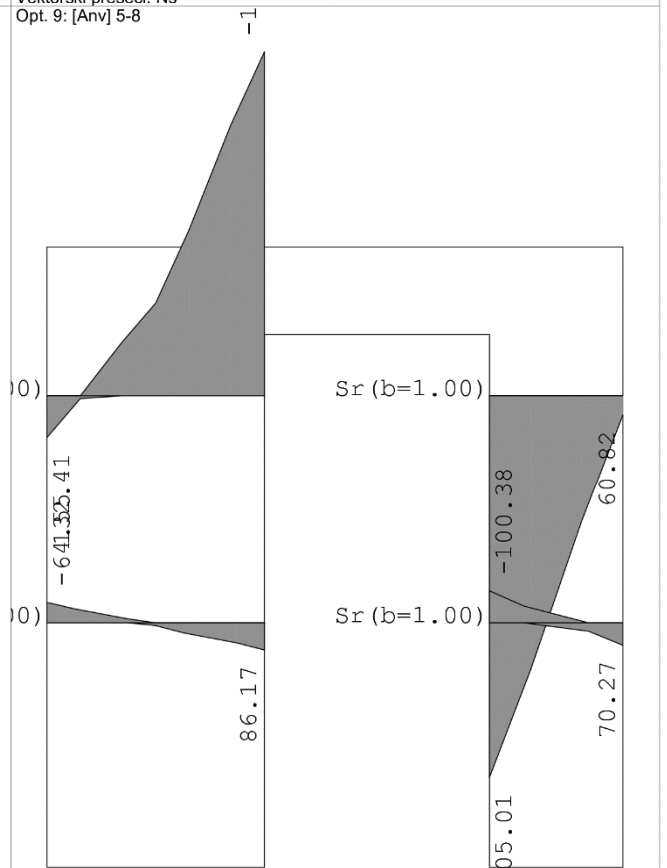


Ram: ZID KOD LIFTA  
Vektorski preseci: Ms  
Opt. 9: [Anv] 5-8



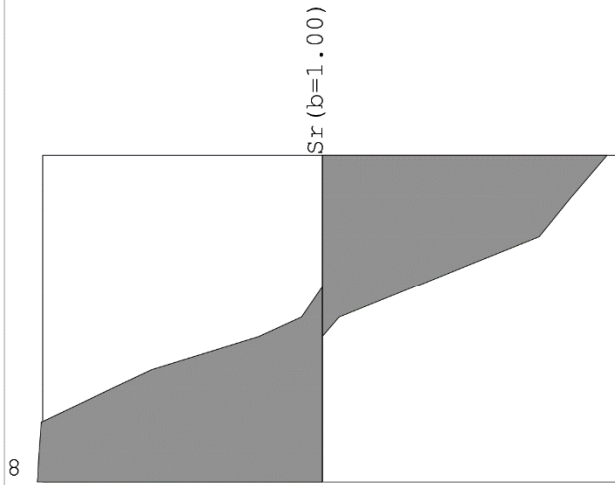
Ram: ZID KOD LIFTA  
Vektorski preseci: Ms

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

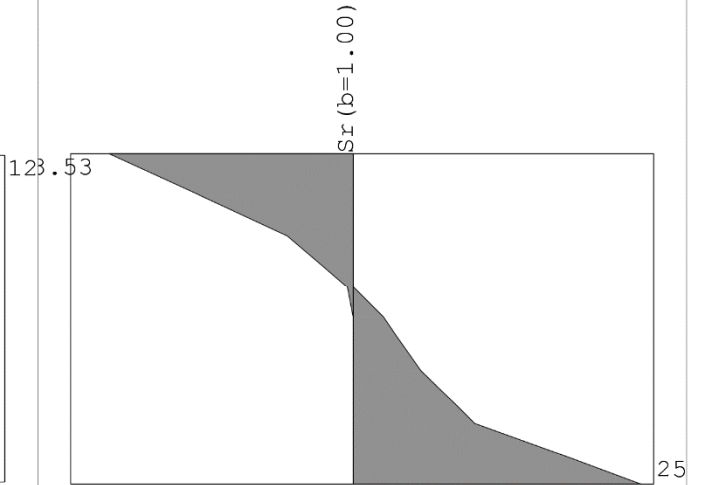


Ram: ZID KOD LIFTA  
Vektorski preseci: Ns

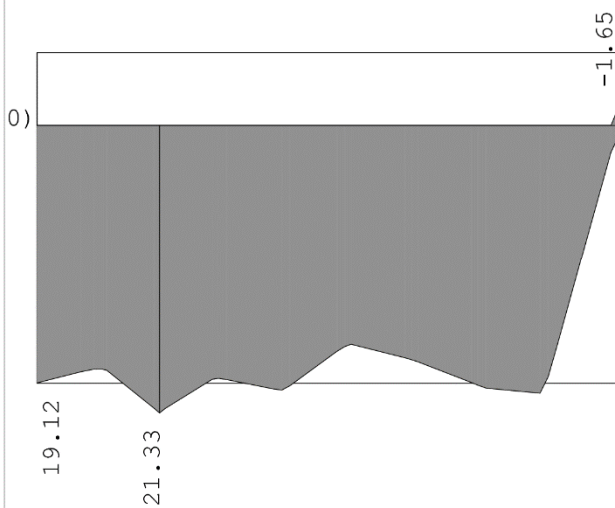
Opt. 9: [Anv] 5-8



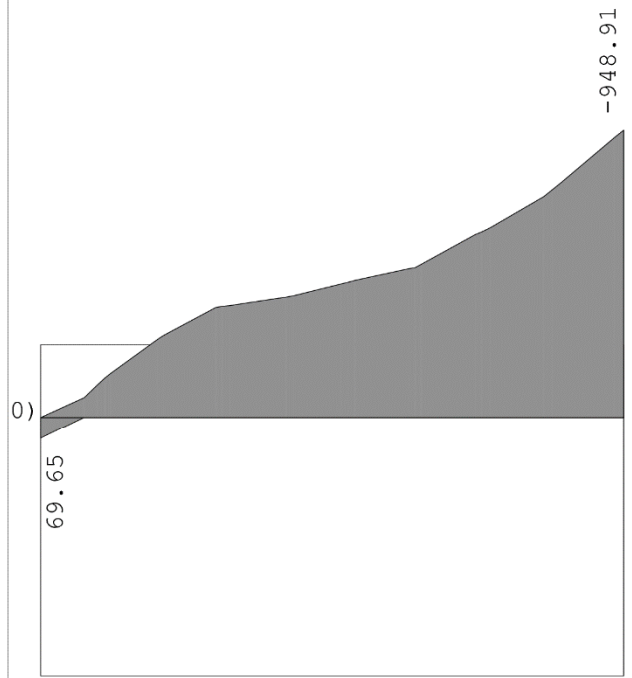
Opt. 9: [Anv] 5-8



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

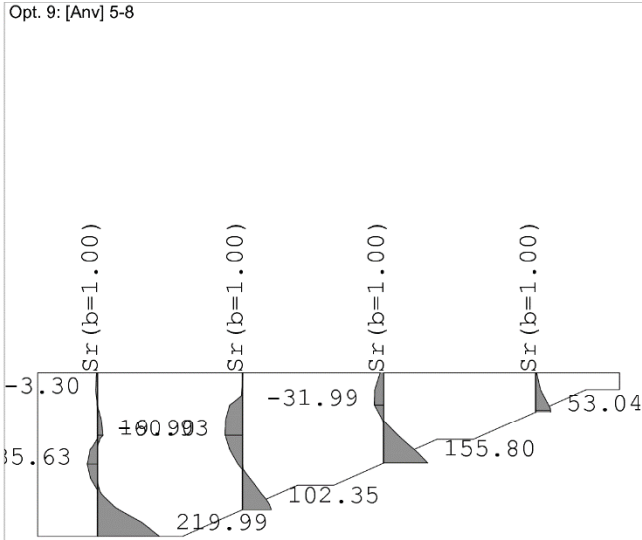


Pogled: Stepensni krak 1  
Vektorski preseći: Ns  
Opt. 9: [Anv] 5-8

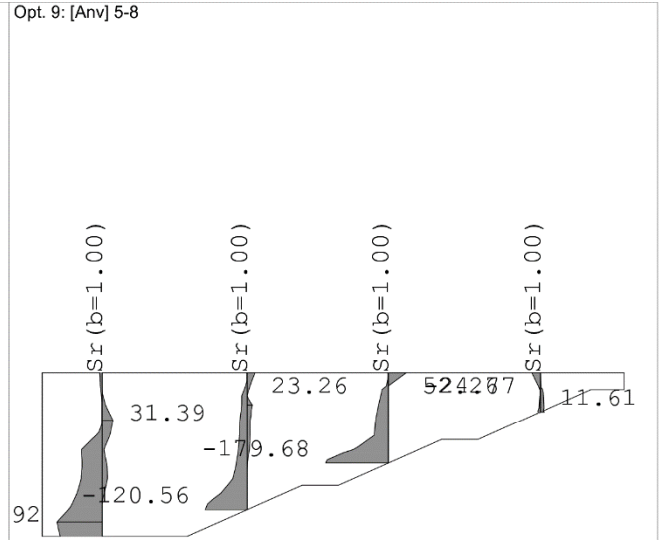


Pogled: Stepensni krak 1  
Vektorski preseći: Ms

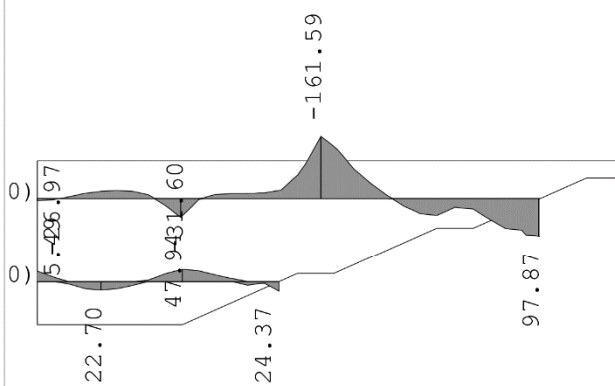
Pogled: Stepensni krak 1  
Vektorski preseći: Ns



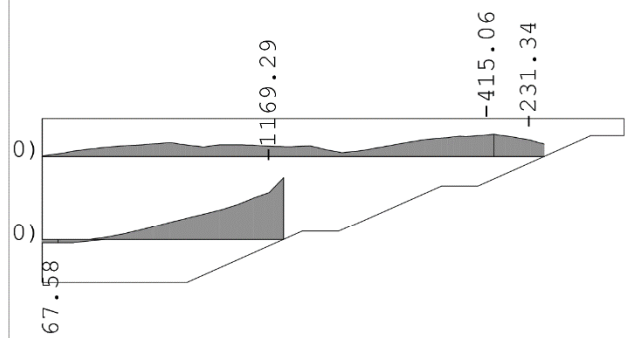
Ram: ZID 1  
Vektorski preseci: Ms  
Opt. 9: [Anv] 5-8



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

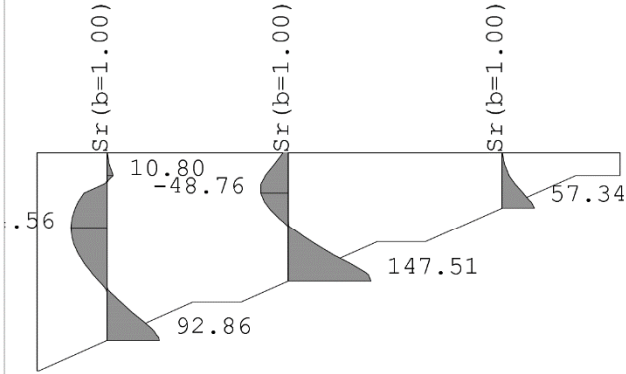


Ram: ZID 1  
Vektorski preseci: Ms

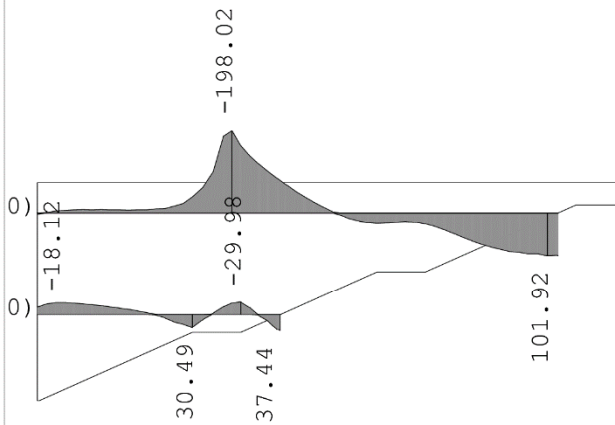


Ram: ZID 1  
Vektorski preseci: Ns

Opt. 9: [Anv] 5-8

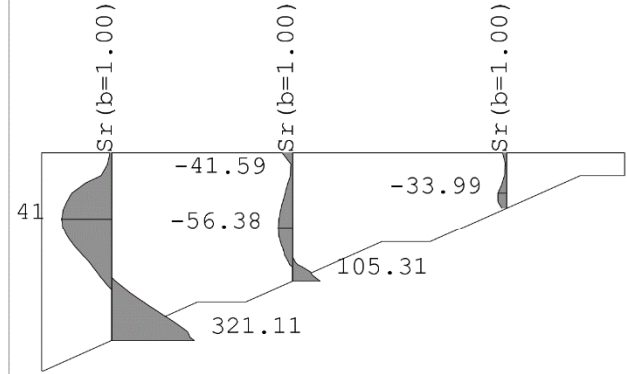


Ram: ZID 2  
Vektorski preseci: Ms  
Opt. 9: [Anv] 5-8

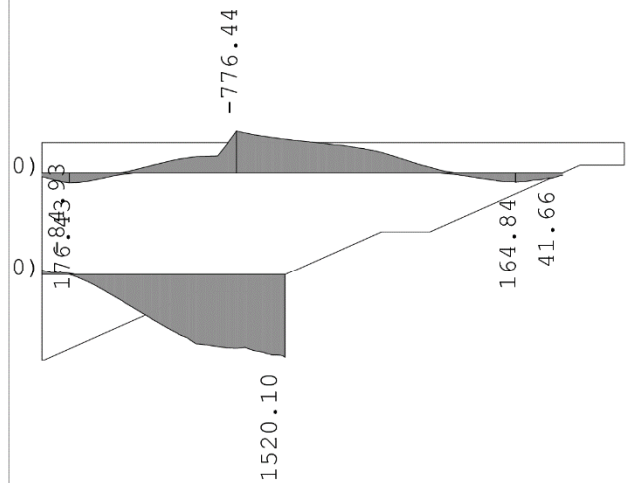


Ram: ZID 2  
Vektorski preseci: Ms

Opt. 9: [Anv] 5-8



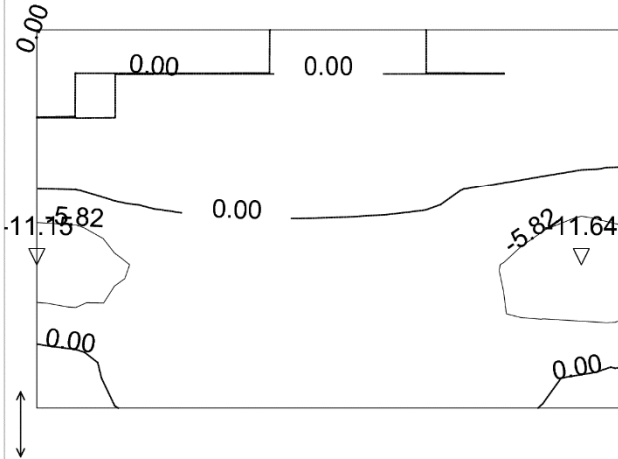
Ram: ZID 2  
Vektorski preseci: Ns  
Opt. 9: [Anv] 5-8



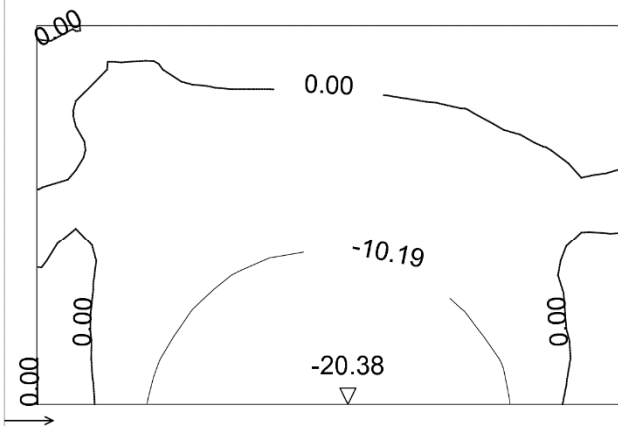
Ram: ZID 2  
Vektorski preseci: Ns

**Dimenzionisanje (beton)**

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

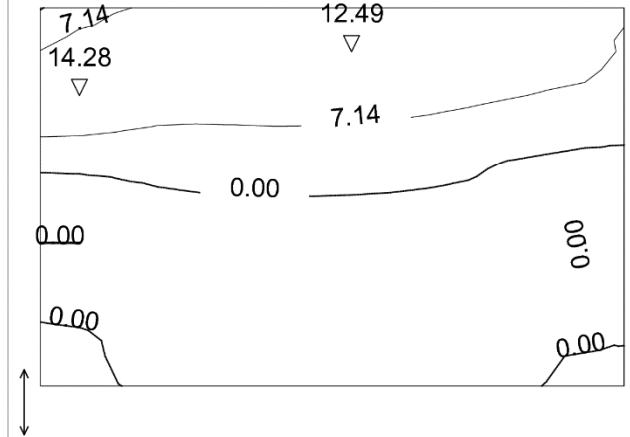


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -11.64 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

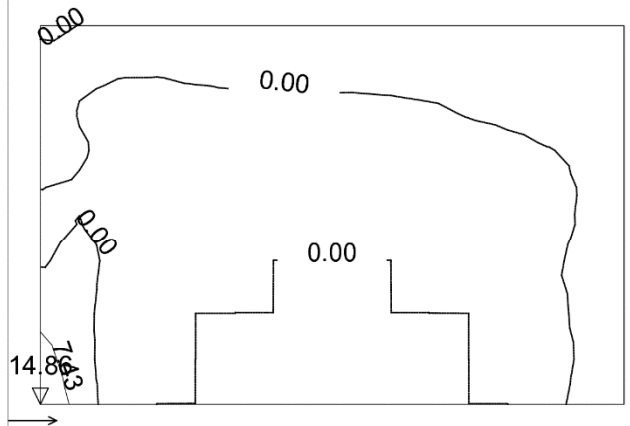


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -20.38 cm<sup>2</sup>/m

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

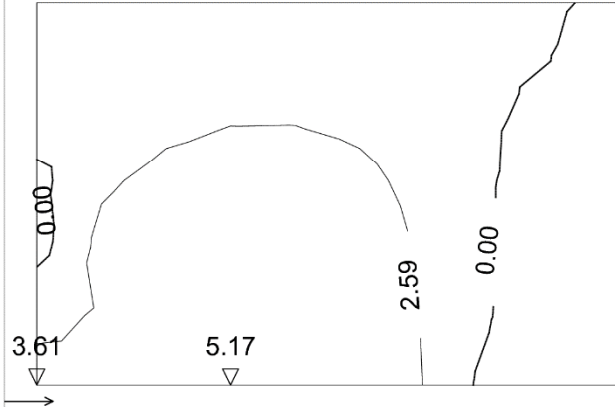


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 14.28 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

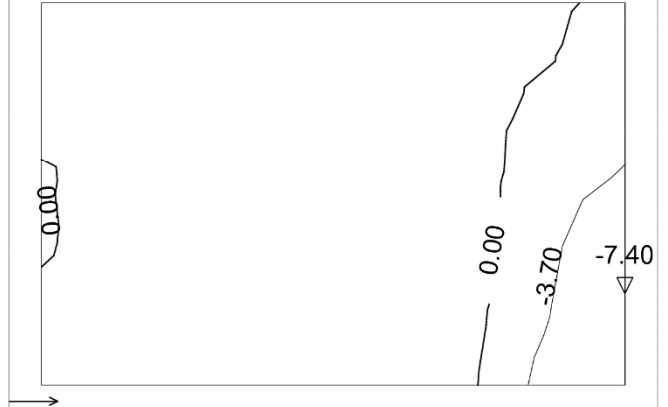


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 14.86 cm<sup>2</sup>/m

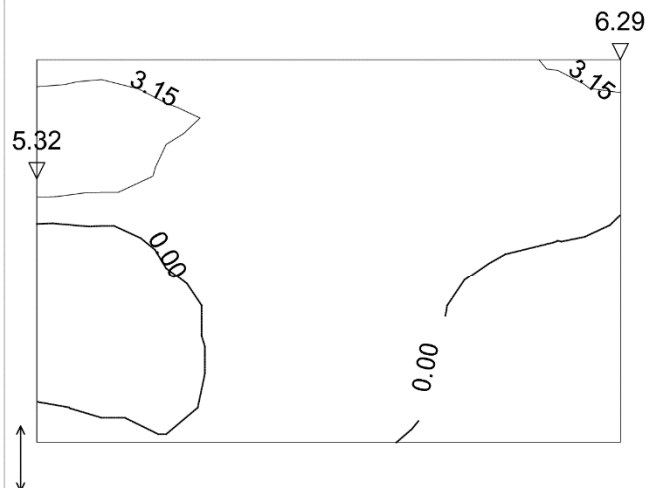
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



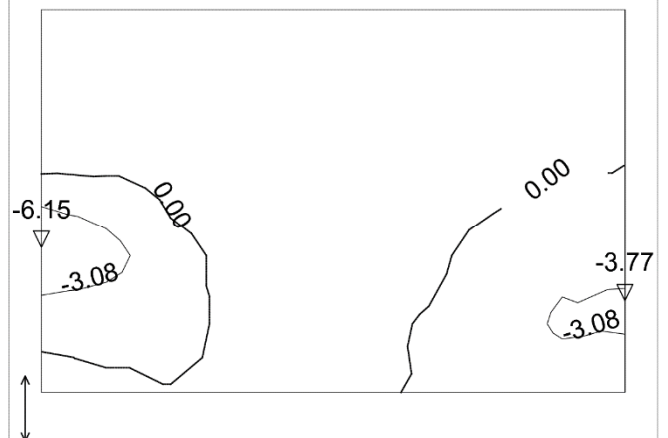
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]  
Aa - d.zona - Pravic 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 - Pravic 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

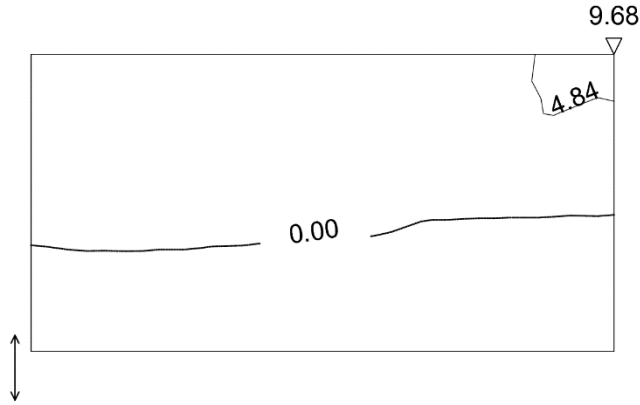


Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]  
Aa - d.zona - Pravic 2 - max Aa2,d= 6.29 cm²/m

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

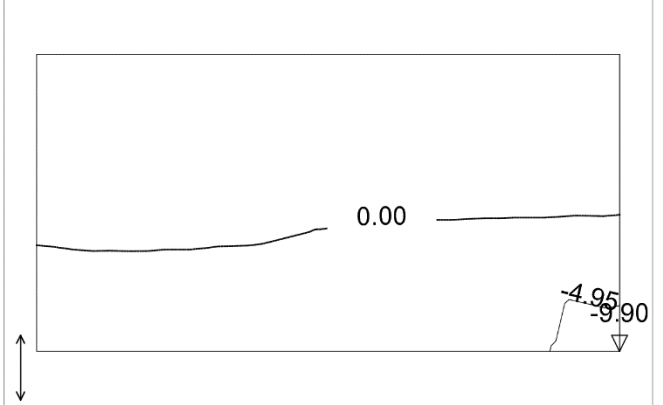


Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



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

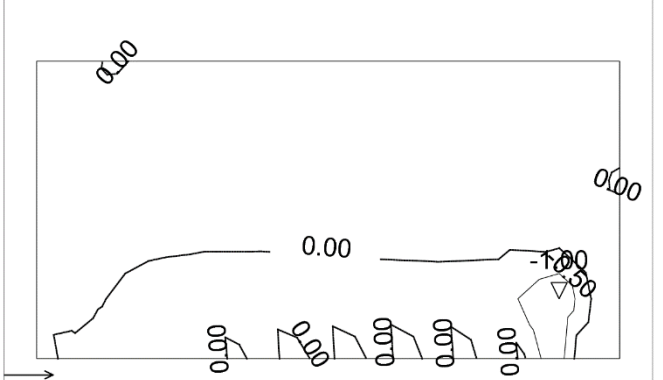
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



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

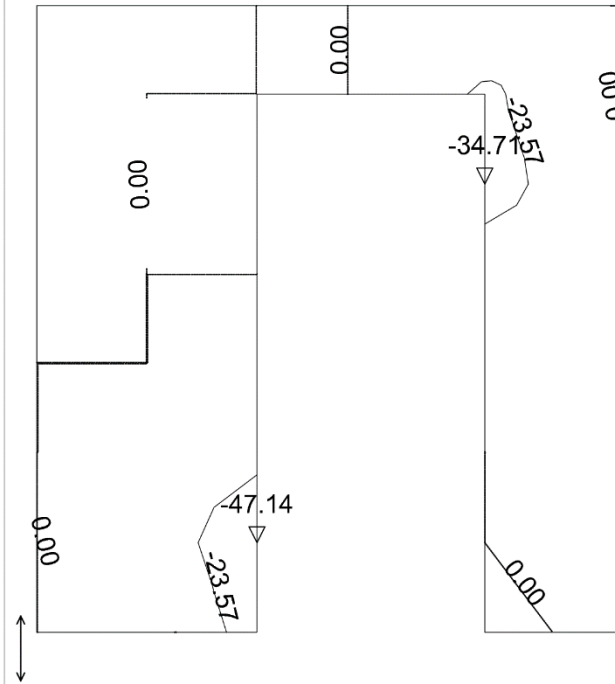


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]  
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 1.18 cm<sup>2</sup>/m



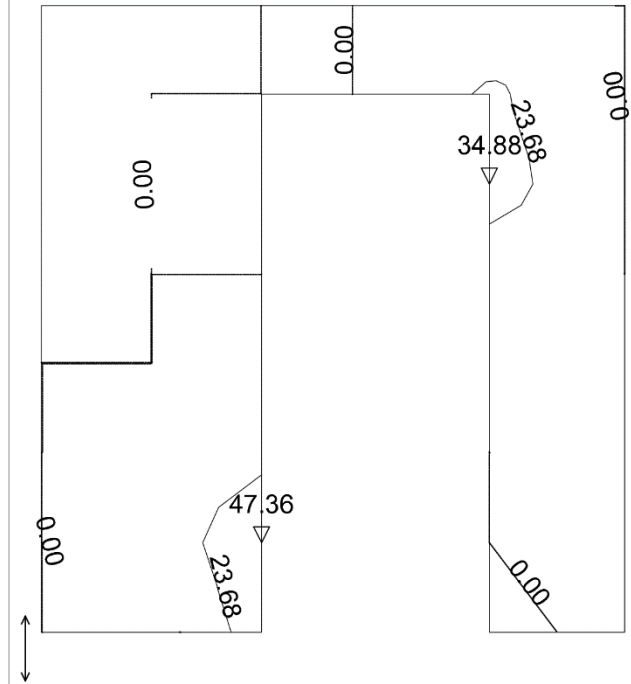
Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]  
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -1.00 cm<sup>2</sup>/m

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

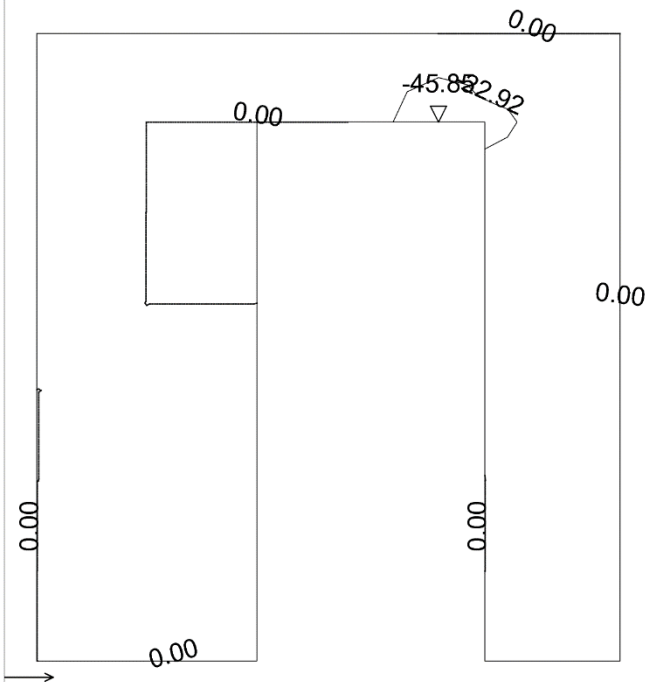


Ram: ZID KOD LIFTA  
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -47.14 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

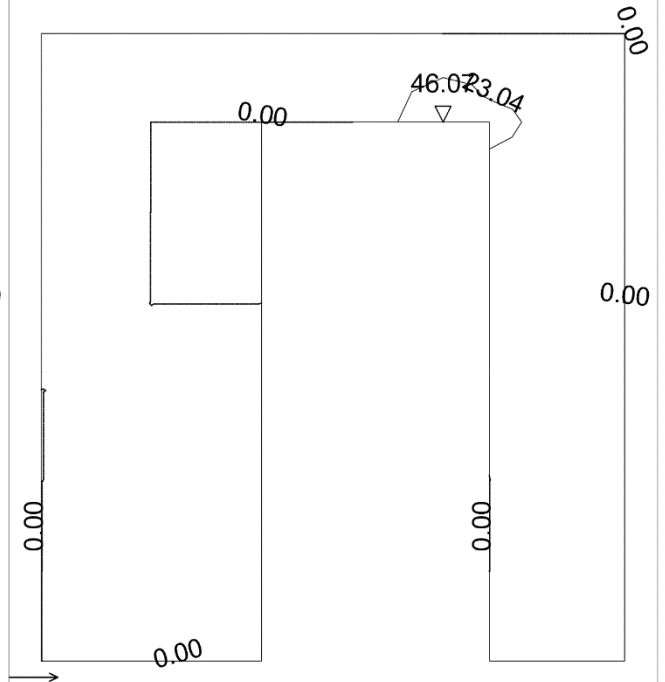
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



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

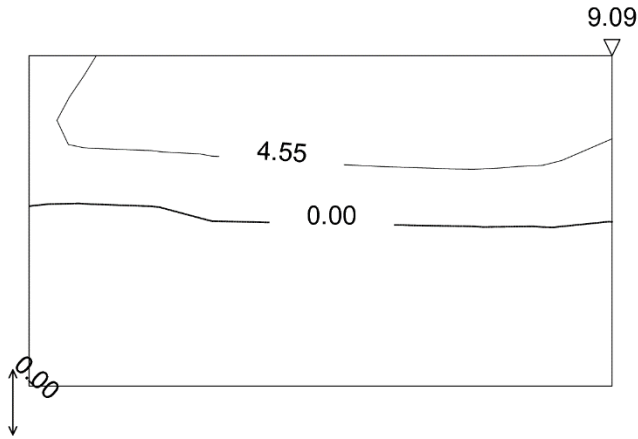


Ram: ZID KOD LIFTA  
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -45.85 cm<sup>2</sup>/m



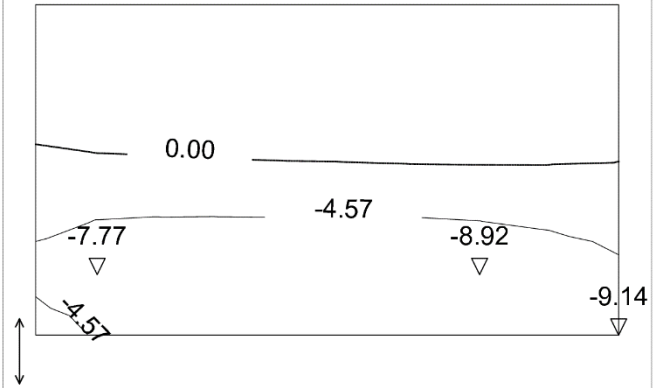
Ram: ZID KOD LIFTA  
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 46.07 cm<sup>2</sup>/m

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

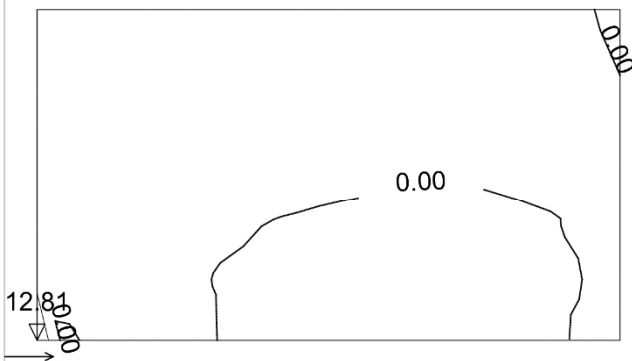


Pogled: Stepensni krak 1  
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 9.09 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

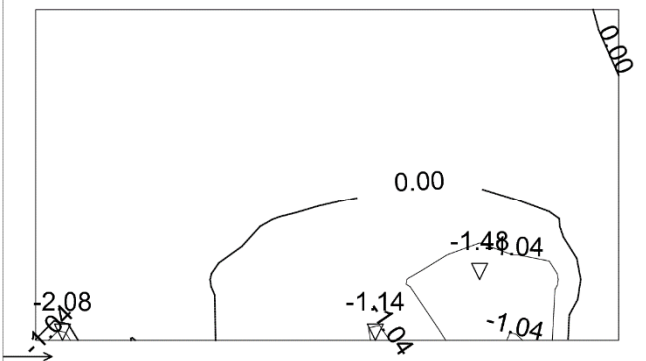
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



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

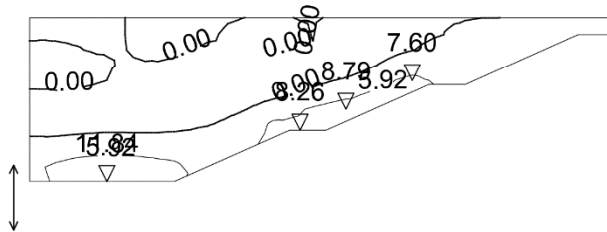


Pogled: Stepensni krak 1  
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 12.81 cm<sup>2</sup>/m



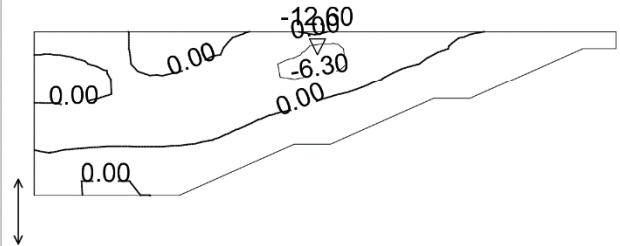
Pogled: Stepensni krak 1  
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -2.08 cm<sup>2</sup>/m

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

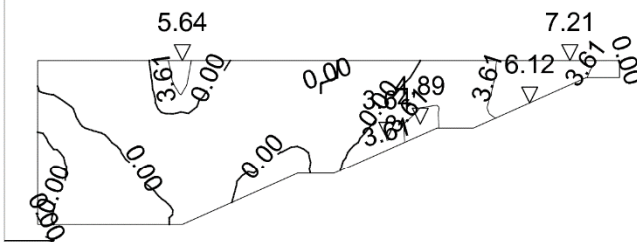


Ram: ZID 1  
Aa - spoljna.zona - Pravac 2 - max Aa<sub>2,d</sub>= 11.84 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

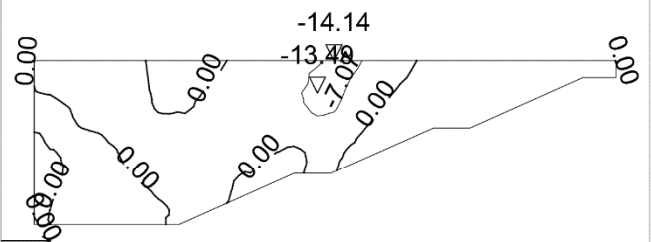
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 1  
Aa - unutrašnja.zona - Pravac 2 - max Aa<sub>2,g</sub>= -12.60 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

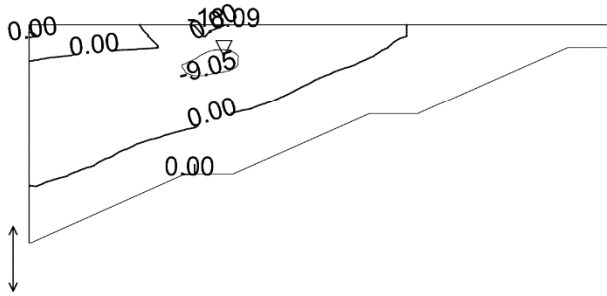


Ram: ZID 1  
Aa - spoljna.zona - Pravac 1 - max Aa<sub>1,d</sub>= 7.21 cm<sup>2</sup>/m

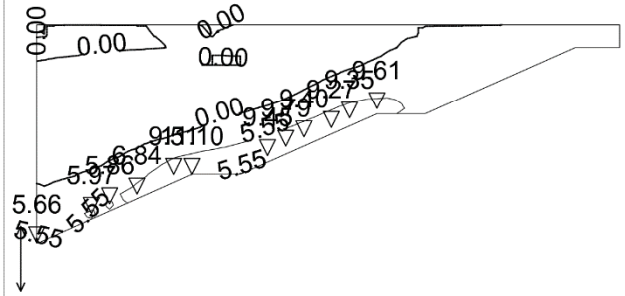


Ram: ZID 1  
Aa - unutrašnja.zona - Pravac 1 - max Aa<sub>1,g</sub>= -14.14 cm<sup>2</sup>/m

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

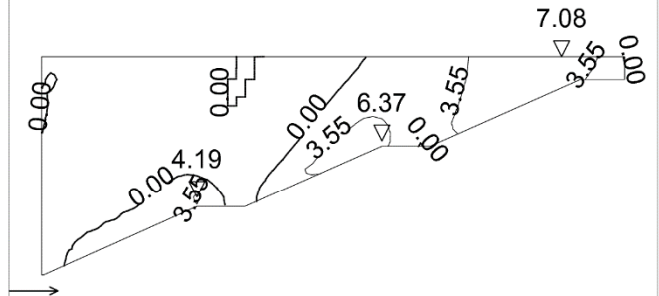
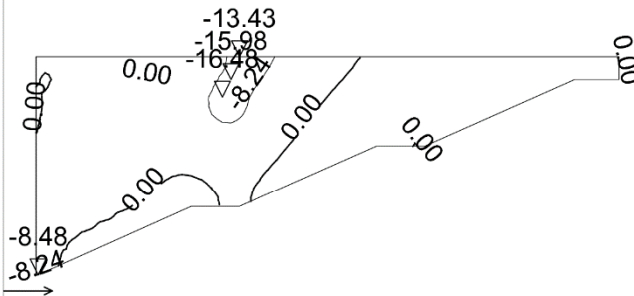


Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



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

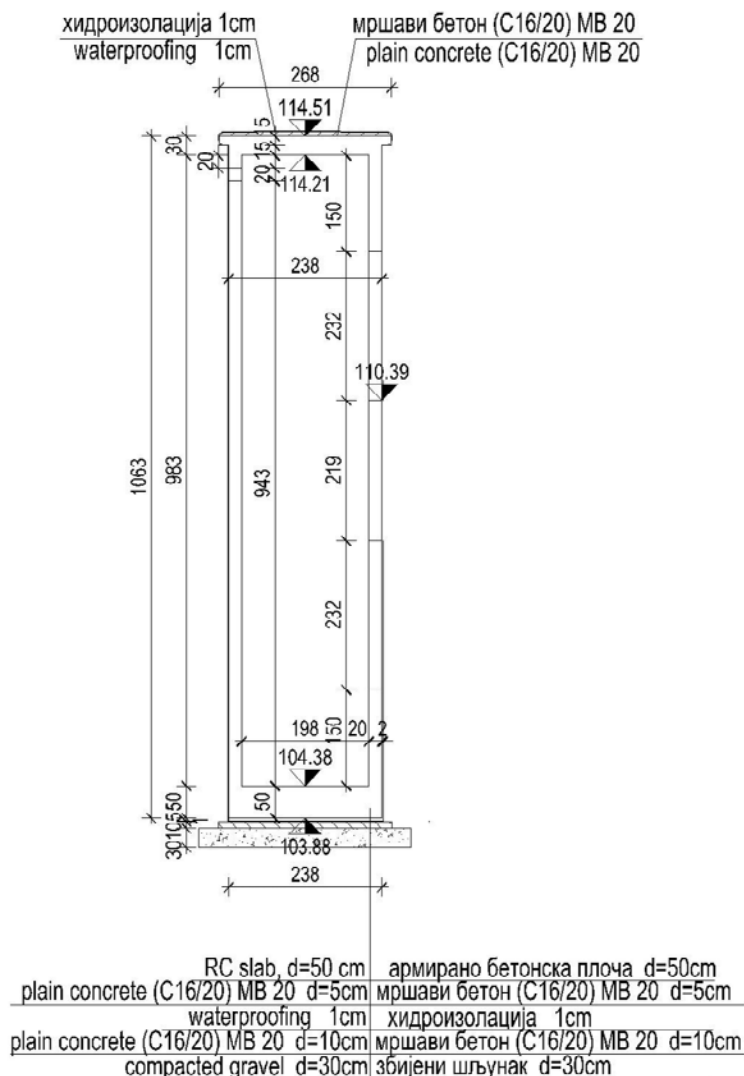
Ram: ZID 2  
Aa - unutrasnja.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 11.10 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 5-8  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 2  
Aa - spoljna.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -16.48 cm<sup>2</sup>/m

Ram: ZID 2  
Aa - unutrasnja.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 7.08 cm<sup>2</sup>/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 (статички) 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**
**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

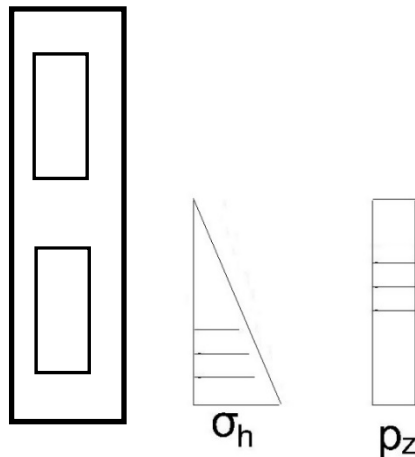
-угао трења

 $\phi= 32^\circ$ 

-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		

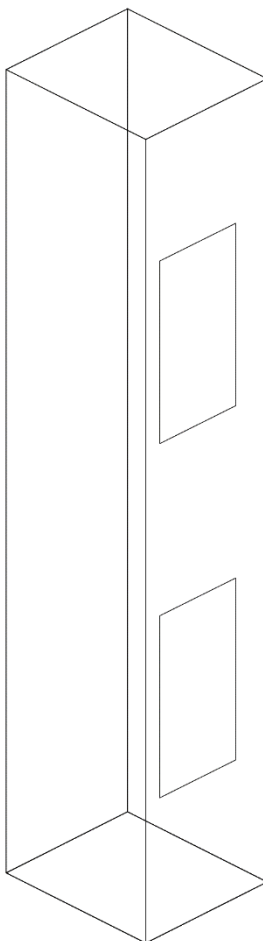
Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\alpha$ [1/C]	Em[kN/m <sup>2</sup> ]	$\mu$ m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Setovi ploča								
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m <sup>2</sup> ]	G[kN/m <sup>2</sup> ]	$\alpha$
<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





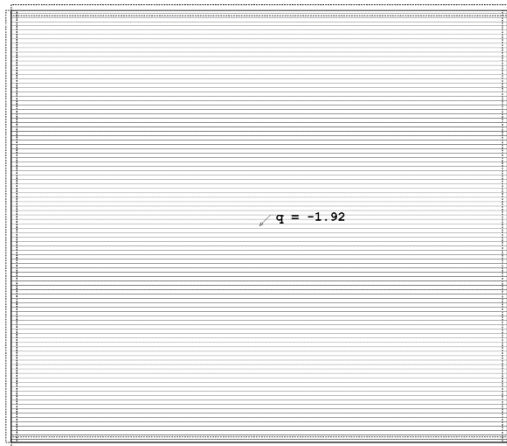
**Ulazni podaci - Opterećenje**

**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

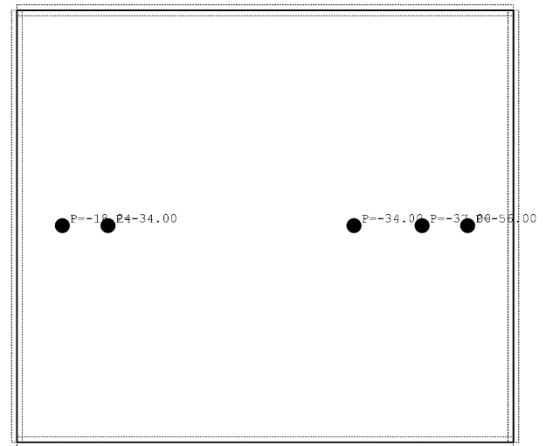
LC	Naziv
7	Komb.: I+II+1.5xIII
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xV
10	Komb.: I+II+1.5xIII+1.5xIV
11	Komb.: I+II+1.5xIII+1.5xV

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



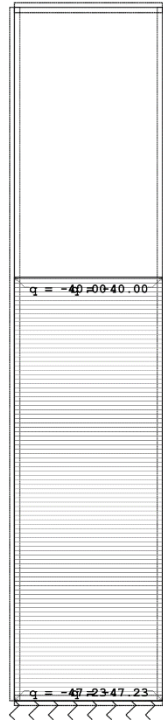
Nivo: Gornja ploča lifta [10.23 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

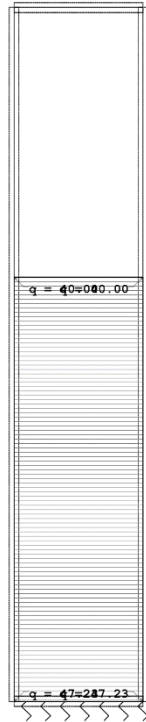


Nivo: Donja ploča lifta [0.00 m]

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

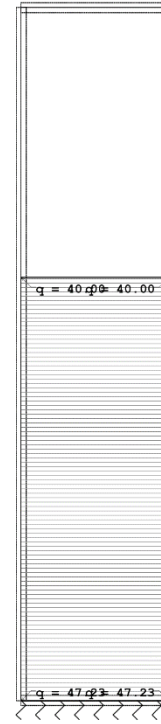


Ram: ZID 1  
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

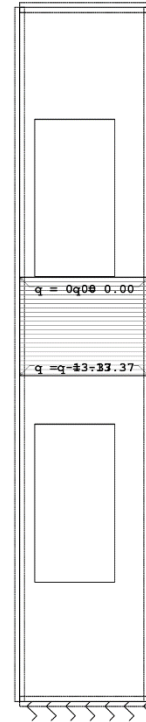


Ram: ZID 4  
Tower - 3D Model Builder 7.0

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Ram: ZID 3  
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



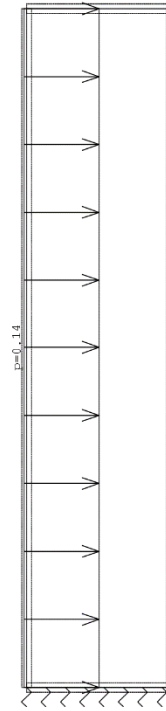
Ram: ZID 2

Opt. 4: Horizontalno opterećenje X pravac



Ram: ZID 3

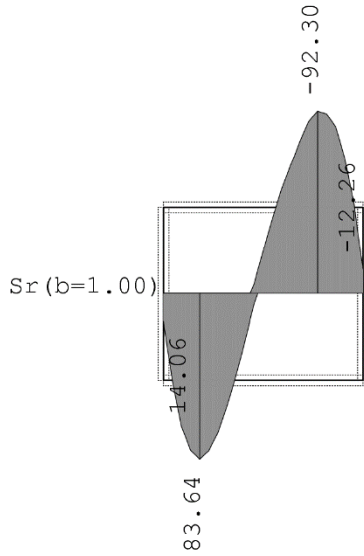
Opt. 5: Horizontalno opterećenje Y pravac



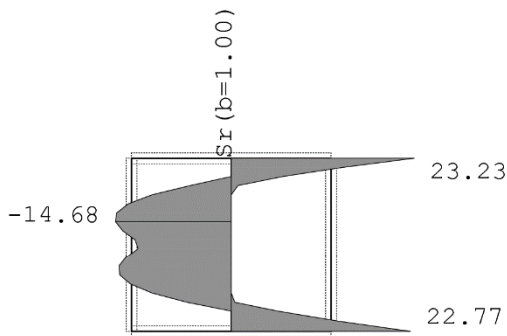
Ram: ZID 3

**Statički proračun**

Opt. 12: [Anv] 6-11

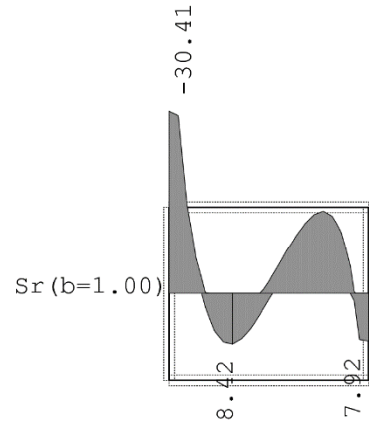


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]  
Vektorski preseći: Ms  
Opt. 12: [Anv] 6-11

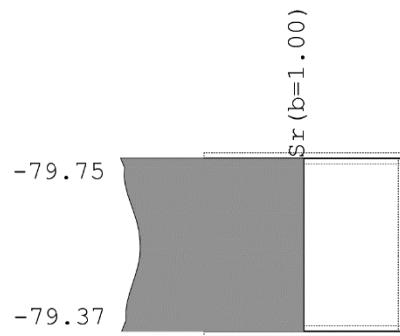


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]  
Vektorski preseći: Ms

Opt. 12: [Anv] 6-11

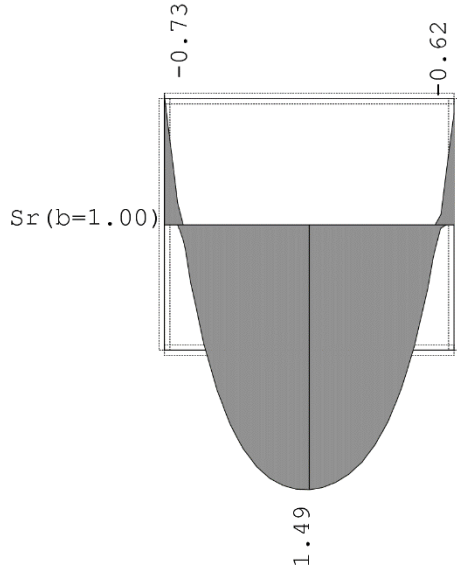


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]  
Vektorski preseći: Ns  
Opt. 12: [Anv] 6-11



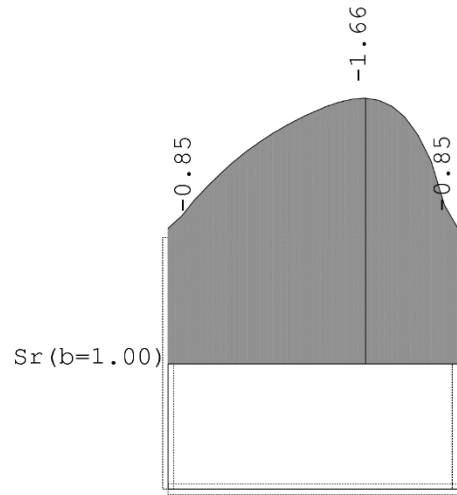
Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]  
Vektorski preseći: Ns

Opt. 12: [Anv] 6-11

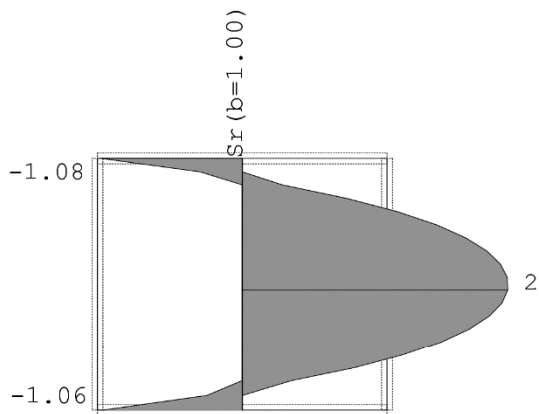


Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]  
Vektorski preseци: Ms  
Opt. 12: [Anv] 6-11

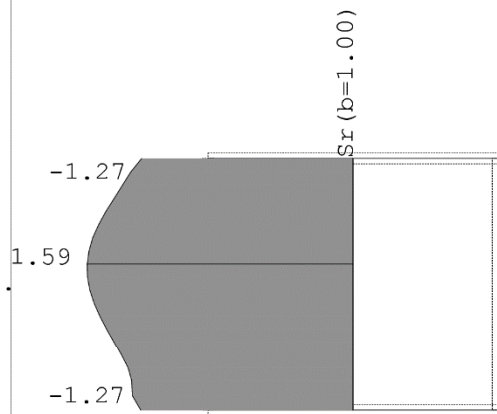
Opt. 12: [Anv] 6-11



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

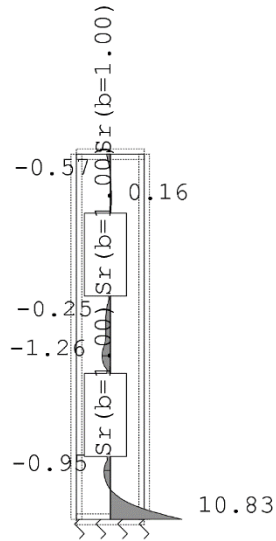


Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]  
Vektorski preseци: Ms



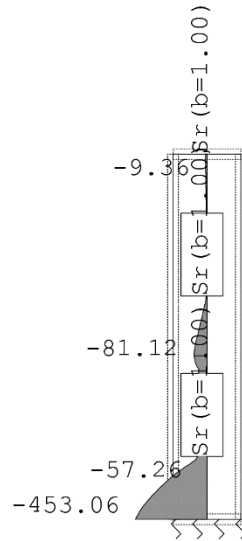
Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]  
Vektorski preseци: Ns

Opt. 12: [Anv] 6-11

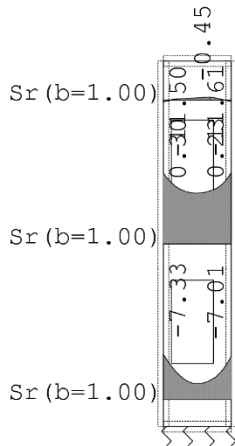


Ram: ZID 2  
Vektorski preseци: Ms  
Opt. 12: [Anv] 6-11

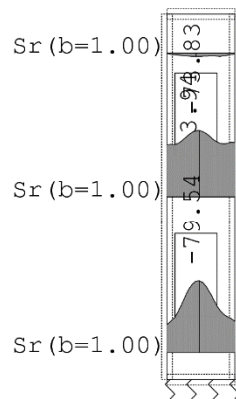
Opt. 12: [Anv] 6-11



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

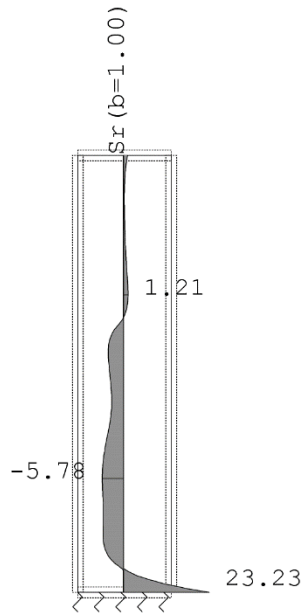


Ram: ZID 2  
Vektorski preseци: Ms

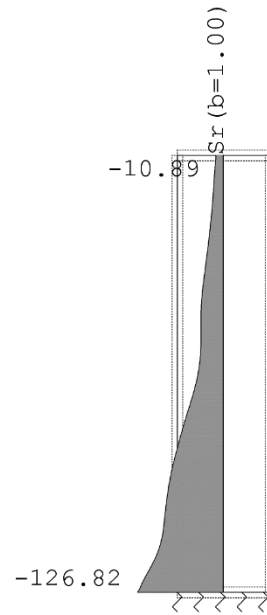


Ram: ZID 2  
Vektorski preseци: Ns

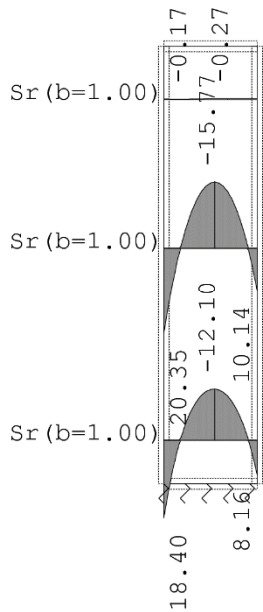
Opt. 12: [Anv] 6-11



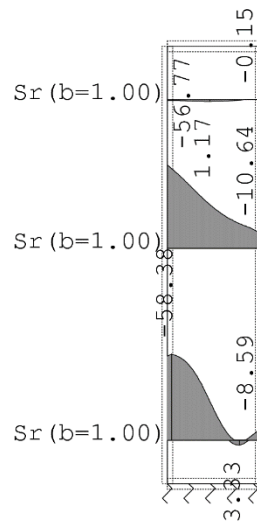
Opt. 12: [Anv] 6-11



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



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

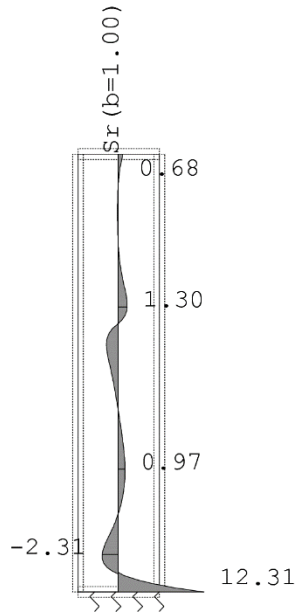


Ram: ZID 3  
Vektorski preseci: Ms

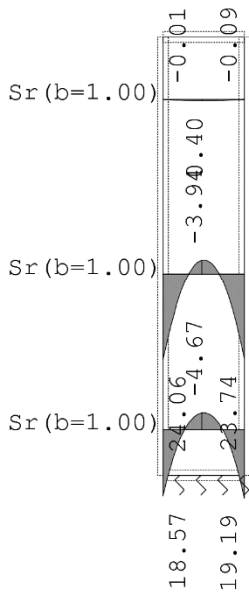
Ram: ZID 3  
Vektorski preseci: Ns



Opt. 12: [Anv] 6-11



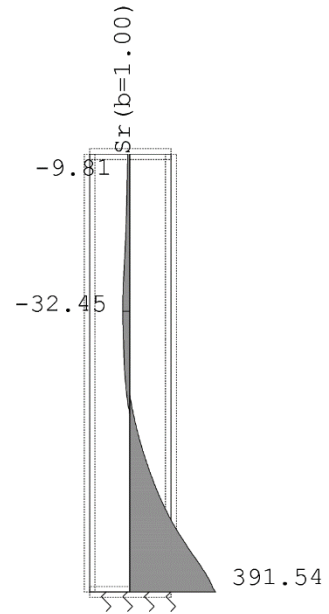
Ram: ZID 4  
Vektorski preseci: Ms  
Opt. 12: [Anv] 6-11



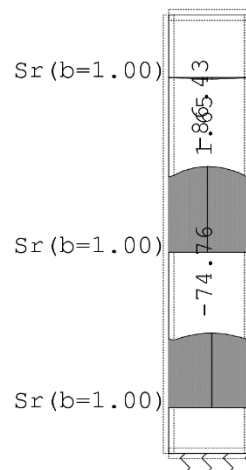
Ram: ZID 4  
Vektorski preseci: Ms

Tower - 3D Model Builder 7.0

Opt. 12: [Anv] 6-11



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



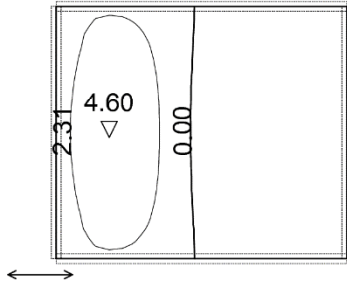
Ram: ZID 4  
Vektorski preseci: Ns

Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

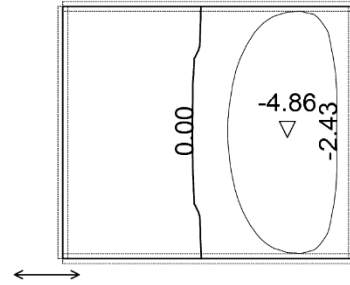
**Dimenzionisanje (beton)**

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

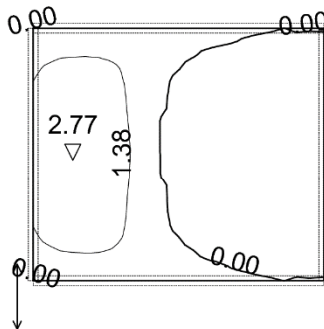


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.60 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 6-11  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

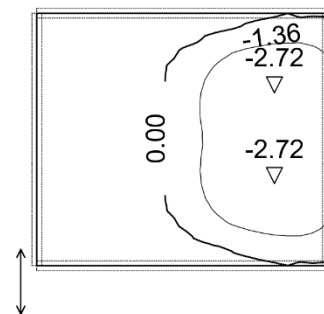
Merodavno opterećenje: 6-11  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



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

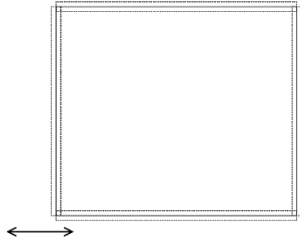


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]  
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 2.77 cm<sup>2</sup>/m

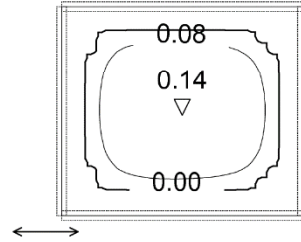


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]  
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -2.72 cm<sup>2</sup>/m

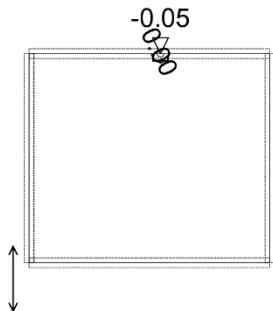
Merodavno opterećenje: 6-11  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



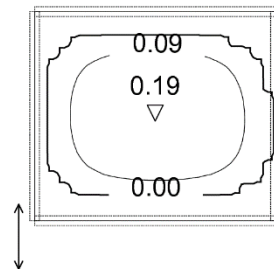
Merodavno opterećenje: 6-11  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



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



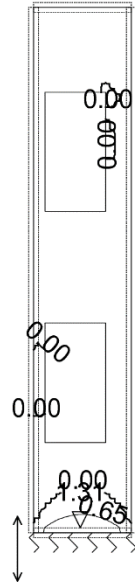
Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]  
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 0.14 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 6-11  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



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

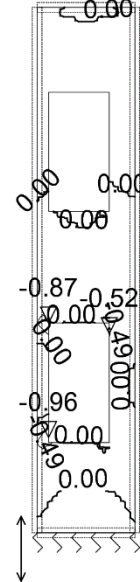
Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]  
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 0.19 cm<sup>2</sup>/m

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



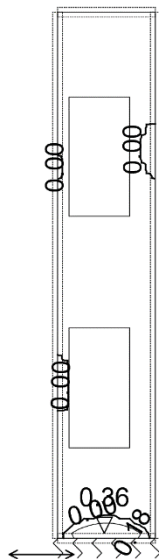
Ram: ZID 2  
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 1.31 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 6-11  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

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

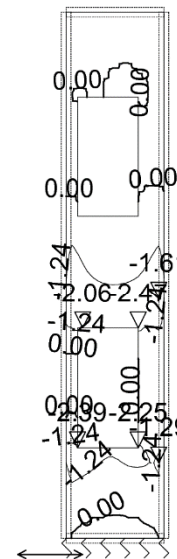


Ram: ZID 2  
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.96 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 6-11  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

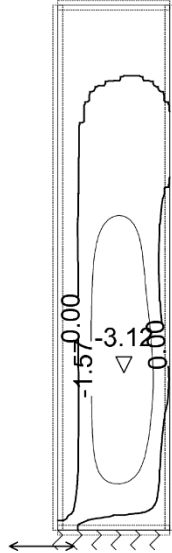
Ram: ZID 2  
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 0.36 cm<sup>2</sup>/m



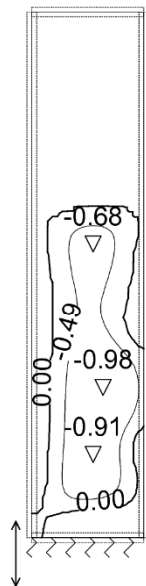
Ram: ZID 2  
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -2.47 cm<sup>2</sup>/m



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

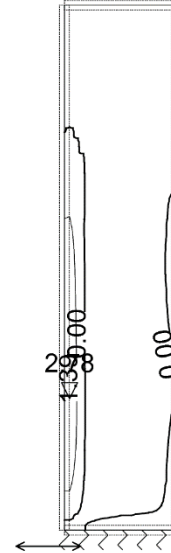


Ram: ZID 3  
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -3.12 cm²/m  
Merodavno opterećenje: 6-11  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

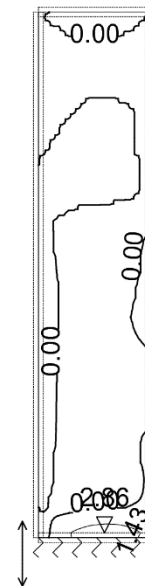


Ram: ZID 3  
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.98 cm²/m

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

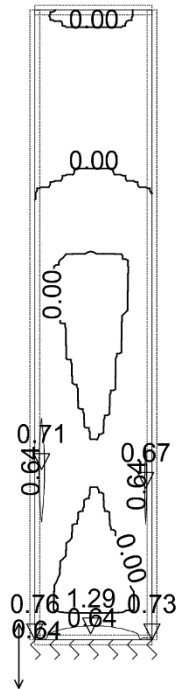


Ram: ZID 3  
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 2.78 cm²/m  
Merodavno opterećenje: 6-11  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

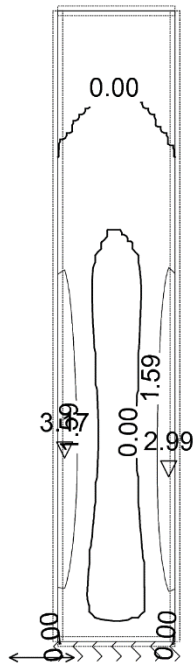


Ram: ZID 3  
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 2.86 cm²/m

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

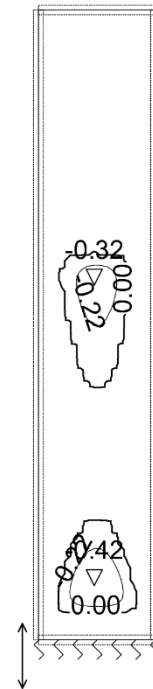


Ram: ZID 4  
Aa - d.zona - Pravec 2 - max Aa2,d= 1.29 cm<sup>2</sup>/m  
Merodavno opterećenje: 6-11  
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

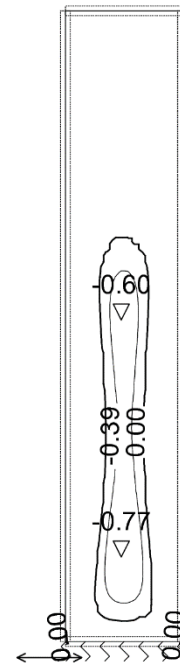


Ram: ZID 4  
Aa - d.zona - Pravec 1 - max Aa1,d= 3.17 cm<sup>2</sup>/m

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



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



Ram: ZID 4  
Aa - g.zona - Pravec 1 - max Aa1,g= -0.77 cm<sup>2</sup>/m

Срачунао:



Ненад Станисављевић, дипл. инж. грађ.

Одговорни пројектант:



Марина Пешић, дипл. инж. грађ.

**2/9.8.2.7. ГРАФИЧКА  
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

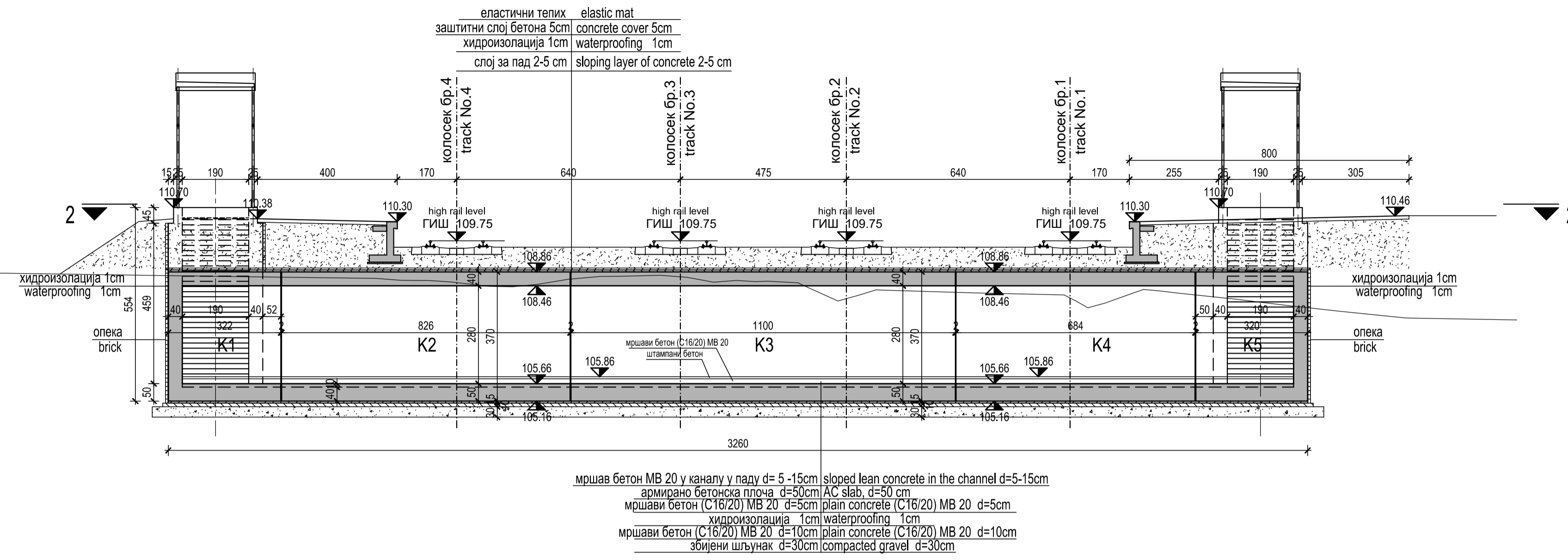


## САДРЖАЈ ГРАФИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

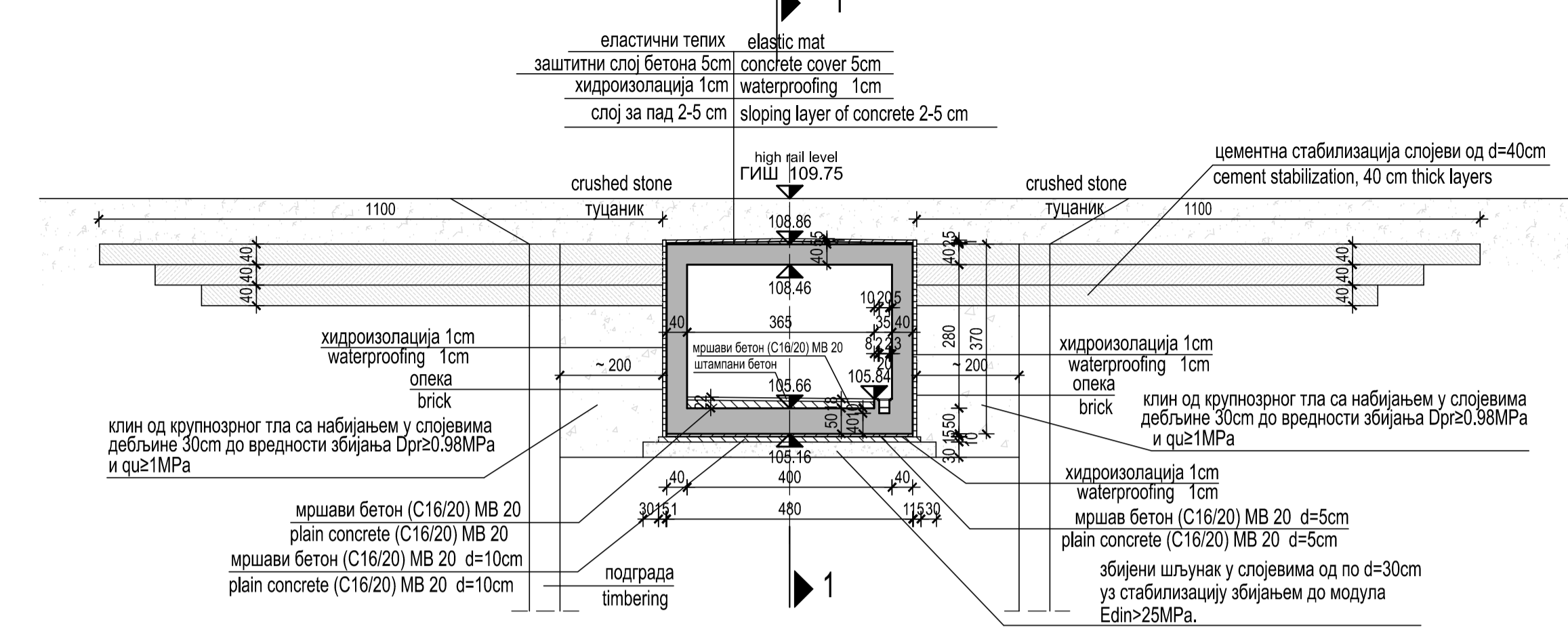
Цртеж	Назив цртежа	Размера
2/9.8.2.7.Ц01	Диспозиција пешачког потходника у станици Ловћенац на km 129+485.61	1:100

ДИСПОЗИЦИЈА ПЕШАЧКОГ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ ЛОВЋЕНАЦ НА km 129+485.61 P=1:100  
DISPOSITION OF THE PEDESTRIAN SUBWAY AT THE STATION LOVCENAC km 129+485.61 S=1:100

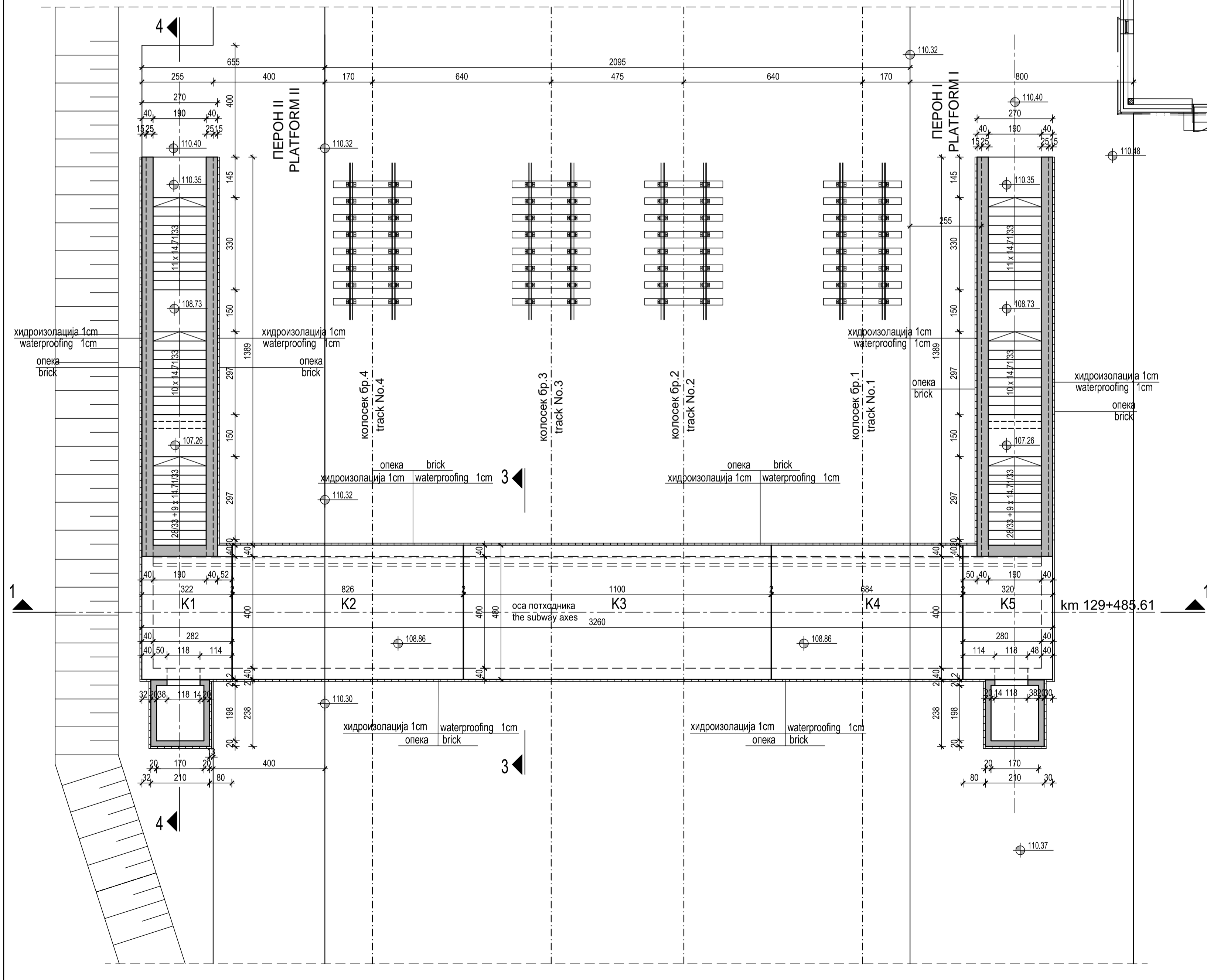
ПОДУЖНИ ПРЕСЕК 1-1 КРОЗ ПОТХОДНИК  
LONGITUDINAL SECTION 1-1 THROUGH THE SUBWAY



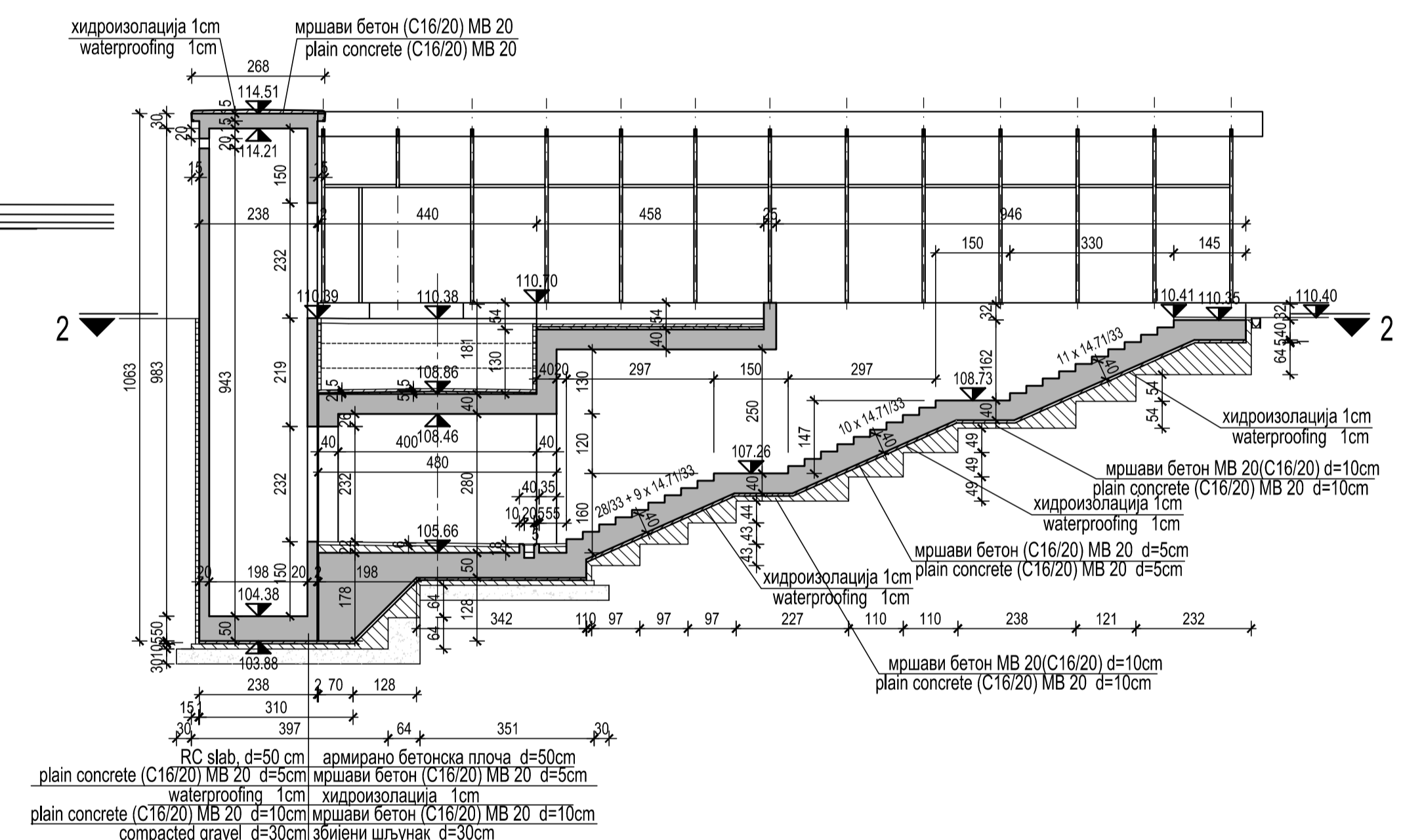
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 3-3 КРОЗ ПОТХОДНИК  
CROSS SECTION 3-3 THROUGH THE SUBWAY



ПРЕСЕК 2-2 ОСНОВА  
SECTION 2-2 BASE



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 4-4 КРОЗ ПОТХОДНИК  
CROSS SECTION 4-4 THROUGH THE SUBWAY



03		
02		
01		
Broj/Number Датум / Date Опис / Description		
Ревизиони блок: / Revision block:		
<b>SAOBRAĆAJNI INSTITUT CIP, d.o.o.</b> <b>INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd</b> Немањина 6: 11000 Београд, Србија Контакт бр./ Contact No.: 310 9562 04; веб сајт: www.sicp.rs		
Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ / Organization unit: STRUCTURE DEPARTMENT		
Одговорни пројектант: / Responsible designer:	Инвеститор пројекат: / Investor:	Министарство инфраструктуре, саобраћаја и енергетике / Ministry of Infrastructure, Transport and Energy
Марина Пешћ, дипл. грађ. инж.	"ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈА" АД / "INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA" JSC	Немањина 2-26: 11000 Београд, Србија
Лиценца бр./ License No.: 310 9562 04	Министарство инфраструктуре, саобраћаја и енергетике / Ministry of Infrastructure, Transport and Energy	Београд, Србија
Сарадници: / Associates:	Боривоје Гроздановић, грађ. тех.	Министарство инфраструктуре, саобраћаја и енергетике / Ministry of Infrastructure, Transport and Energy
Објекат: / Structure: ПЕШАЧКО ПУТАЊЕ У СТАНИЦИ ЛОВЋЕНАЦ / PEDESTRIAN SUBWAY AT STATION LOVCENAC		
Део пројекта: / Part of Design: ПОТХОДНИК У СТАНИЦИ ЛОВЋЕНАЦ / DESIGN OF SUBWAY IN LOVCENAC		
Унутрашња контрола: / Internal control: Нада Павловић, дипл. грађ. инж.		
Главни пројектант: / Chief designer: Милан Јелкић, дипл. грађ. инж.		
Руководилац организационе јединице: / Manager of organization unit: Љиљана Мишковић, дипл. грађ. инж.		
Цртеж: / Drawing: ДИСПОЗИЦИЈА ПЕШАЧКОГ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ ЛОВЋЕНАЦ НА km 129+485.61 / DISPOSITION OF THE PEDESTRIAN SUBWAY AT STATION LOVCENAC km 129+485.61	Врста пројекта: / Design phase: ИДП / ID	Датум издања: / Issue date: 12.2018.
Цртеж бр./ Drawing No.: 2017-728-KOH-ZB.8.2.1.01		Размера: / Scale: 1:100