
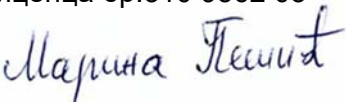


2/9.12.3.1 НАСЛОВНА СТРАНА

	2/9.12.3 ПРОЈЕКАТ БЕТОНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ СУБОТИЦА ПУТНИЧКА
Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/IV, Београд
Објекат:	Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач,, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	ИДП Идејни пројекат
Назив и ознака дела пројекта:	2/9.12.3 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Суботица путничка
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-2/9.12.3
Место и датум:	Београд, мај 2020.

2/9.12.3.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКАТ БЕТОНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ СУБОТИЦА ПУТНИЧКА

2/9.12.3.1.	Насловна страна Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Суботица путничка
2/9.12.3.2.	Садржај Пројекта бетонске конструкције потходника у Суботица путничка
2/9.12.3.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта Пројекта бетонске конструкције потходника у Суботица путничка
2/9.12.3.4.	Изјава одговорног пројектанта Пројекта бетонске конструкције потходника у Суботица путничка
2/9.12.3.5.	Текстуална документација
2/9.12.3.5.1.	Технички извештај
2/9.12.3.6.	Нумеричка документација
2/9.12.3.6.1.	Статички прорачун
2/9.12.3.7.	Графичка документација
2/9.12.3.7.Ц01	Диспозиција пешачког потходника у станици Суботица путничка на km 176+610.97

2/9.12.3.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

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

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду **2/9.12.3 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Суботица путничка**, 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.

2/9.12.3.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта **2/9.12.3 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Суботица путничка**, 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.

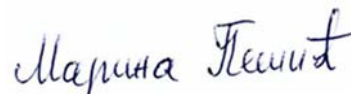
ИЗЈАВЉУЈЕМ

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.

**2/9.12.3.5. ТЕКСТУАЛНА
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

**2/9.12.3.5.1. 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 Суботица на km 176+610.97

Према пројектном задатку ради проласка пешака испод колосека и приступа перонима пројектован је потходник у путничкој станици Суботица. Путничка станица Суботица има четири перона. Први перон је испред станичне зграде и зграде Царине поред првог колосека. Други перон је између другог и трећег колосека, трећи између петог и шестог колосека а четврти између шестог и седмог колосека.

Потходник је укупне дужине 81.80 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 излази на пероне I, II, III и перон IV пројектовани су лифтови. Унутрашње димензије лифтова су 170/198cm. Дебљина зидова око лифта је 20cm, доње плоче 50cm а горње 30cm.

За силазак у потходник са платоа иза објекта железничке станице планирано је степениште и лифт поред њега. Лифт је унутрашњих димензија 240/240cm. Дебљина зидова око тог лифта је 25cm а доње плоче 50cm. Зидови око лифта су бетонски до висине од око 30cm изнад коте платоа а од те коте их замењује челична конструкција са испуном од стакла.

Пре извођења овог степеништа и лифта потребно је извршити ојачање постојећег зида поред ког је планиран излазни крак степеништа. Посебну пажњу обратити на осигурање постојећих објеката око потходника.

На делу улаза у потходник са леве стране, испројектован је санитарни чвор.

У попречном пресеку потходник представља затворен правоугаони бетонски рам ширине 5.0m, висине 2.8m. Дебљине зидова је 50cm, горње плоче 50cm, док је доња плоча дебљине 60cm, изузев на делу канала где је 50cm. Ширина степеништа којим се из потходника излази на пероне је 2.0m. Степенишна плоча је 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, доње и горње плоче и зидова санитарног чвора, степенишних плоча, доње плоче лифтова и делова зидова лифтова који су у контакту са земљом. За заштиту хидроизолације зидова предвиђена је опека. За заштиту хидроизолације спољне стране доње плоче потходника, санитарног чвора и лифта као и плоче степеништа предвиђен је мршави бетон. Најпре се преко слоја збијеног шљунка дебљине до коте постојећег терена изводи слој мршавог бетона дебљине 10cm, преко хидроизолација, па опет слој мршавог бетона дебљине 5cm. Предвиђена је и хидроизолација доње плоче санитарног чвора са унутрашње стране.

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.

Због захтева пројектанта хидротехничких инсталација испод пода санитарног чвора је предвиђен део висине од 60cm испуњен песком за смештај цеви за водовод и канализацију.

Потходник је издељен на кампаде. Између кампада као и на сучељавању зидова лифта са зидовима потходника предвиђен је фугебанд, који треба пажљиво извести уз надзор произвођача фугебанда.

Слој мршаваг 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 који ће прихватити евентуалну воду.

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 C30/37. Арматура је B500B.

Уграђени материјали морају бити са атестима и пројектованим квалитетима.



Одговорни пројектант
за конструкцију потходника

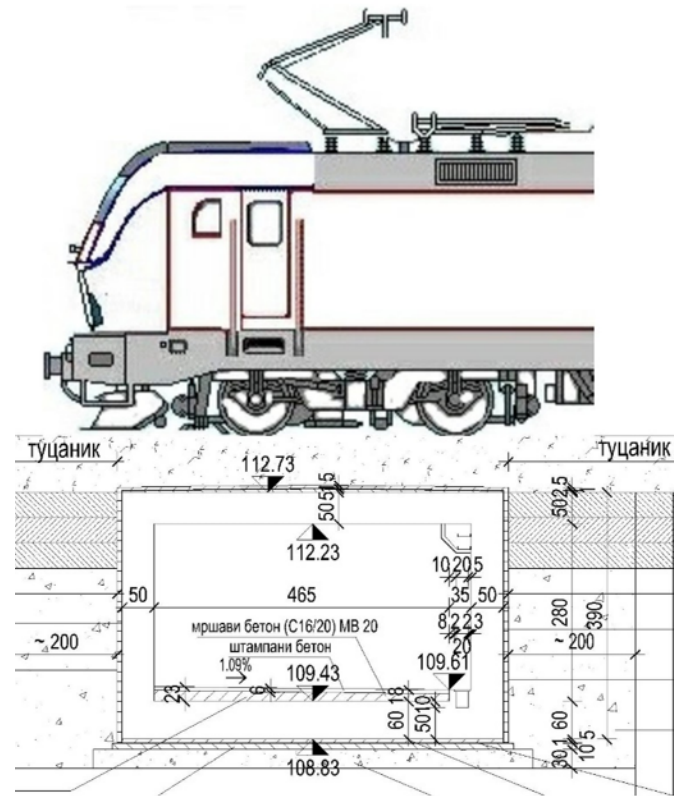
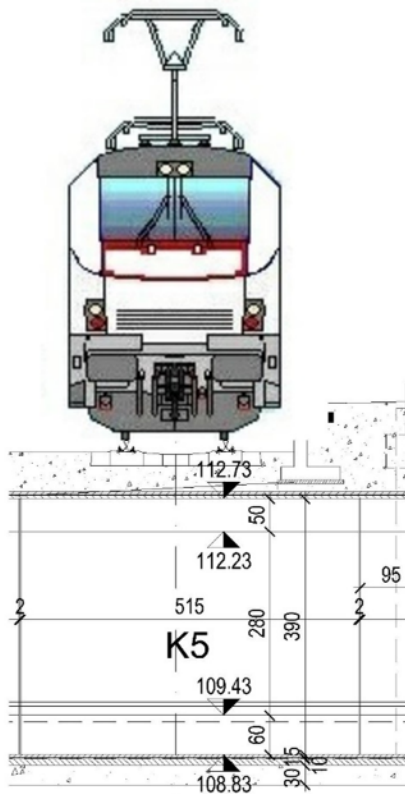
Marina Pešić
Марина Пешић, дипл.инж.грађ.

Процењена вредност радова на конструкцији потходника193 975 145,00 динара

**2/9.12.3.6. НУМЕРИЧКА
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

**2/9.12.3.6.1. СТАТИЧКИ
ПРОРАЧУН**

**Статички прорачун потходника Суботица
Кампада 5**



КАРАКТЕРИСТИКЕ БЕТОНА

Усвојена минимална марка бетона

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

Карактеристична чврстоћа бетона на притисак
старог 28 дана:

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

Средња затезна чврстоћа бетона

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

Секантни (статиички) модул еластичности

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

**Класа изложености
објекта**

XF1 Умерена засићеност водом, без агенса за одмрзавање

XF3 Велика засићеност водом, без агенса за одмрзавање

XC4 За циклично влажну и суву средину

**Најмања дебљина заштитног слоја
бетона**

◦ Класа конструкције

S6

◦ Класа изложености

XC4 →

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

◦ Сигуран пренос сила

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

◦ Додатна вредност

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

Усвојен заштитни слој

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

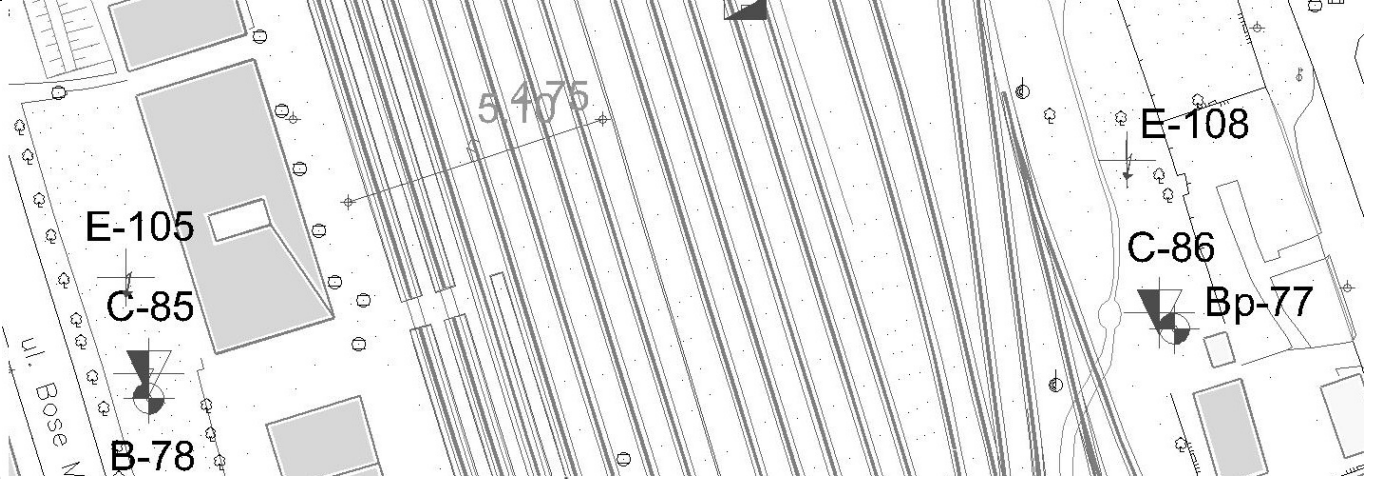
КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика **B500B**

САОБРАЋАЈНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

LM 71 и SW/2 ; SW/0

КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА



Geološka starost		Zapisnik istražne bušotine										Opšta klasifikacija SRPS U.B1.001	
Genezijski tip	Rezimnik	Oznaka	Relativna dubina (m)	Apsolutna kota (m)	Nivo vode (m)	VDP (cmis ²)	SPT	Datum: 15.07.2014. Oznaka i opis:					
							N ₆₀ (N) ₆₀						
			1.2	112.1				Zaprljan tucanik (nasip)					
								Prašina peskovita i pesak rastresiti					
			3.1	110.2		2.7/110.6	3						
			5.6	107.7		7.7E-06		Prašina peskovita i glinovita, smeđesive boje, glinovita prašina sa prosljocima peska pesak prašinat, slabe do srednje zbijenosti			CL		
							3						
								Prašina peskovita i glinovita, smeđesive boje, monotona, polutvrde i tečljive konsistencije glinovita prašina sa prosljocima peska			CL		
			10.2	103.1		1.2E-05	3				CL		
			11.8	101.5			4	Prašina peskovita, pesak smeđesive boje slabe zbijenosti			CL		
			15.5	97.8		1.5E-05	5	Prašina peskovita i glinovita, smeđesive boje, monotona, polutvrde i tečljive konsistencije glinovita prašina sa prosljocima peska			CL		
							7	Prašina peskovita i glinovita, smeđesive boje, polutvrde konsistencije glinovita prašina sa prosljocima peska			CL		
			20.6	92.7		9.3E-06	10				CL		
								Prašina peskovita i glinovita, smeđesive boje,			ML		
			24.1	89.2		7.1E-04		Pesak i prašina, smeđesive boje, pesak, prašinat, zbijen glinovita prašina sa prosljocima peska			SM		
							42						
								Pesak, prašinat, zbijen, sive boje pesak sa prosljocima peščara glinovita prašina sa prosljocima peska			SM		
							56						
			30.0	83.3		4.5E-04	61				SM		

Geološka starost		Zapisnik istražne bušotine										Opšta klasifikacija SRPS U.B1.001	
Genezijski tip	Rezimnik	Oznaka	Relativna dubina (m)	Apsolutna kota (m)	Nivo vode (m)	VDP (cmis ²)	SPT	Datum: 18.07.2014. Oznaka i opis:					
							N ₆₀ (N) ₆₀						
			0.8	112.4				Glinovita prašina sa tamnom šljakom					
			1.3	111.9				Glinovita prašina, humificirana					
								Prašina peskovita i pesak rastresiti					
			3.2	110.0	2.9/110.3		8				CL		
								Prašina peskovita i glinovita, smeđesive boje, glinovita prašina sa prosljocima peska pesak prašinat, slabe do srednje zbijenosti			CL		
			5.6	107.6		7.7E-06					CL		
							9				CL		
								Prašina peskovita i glinovita, smeđesive boje, monotona, polutvrde i tečljive konsistencije glinovita prašina sa prosljocima peska			CL		
			10.3	102.9		1.2E-05	4				CL		
								Prašina peskovita, pesak smeđesive boje slabe zbijenosti			CL		
			11.7	101.5			8				CL		
								Prašina peskovita i glinovita, smeđesive boje, monotona, polutvrde i tečljive konsistencije glinovita prašina sa prosljocima peska			CL		
			15.5	97.7		1.5E-05	7				CL		
								Prašina peskovita i glinovita, smeđesive boje, polutvrde konsistencije glinovita prašina sa prosljocima peska			CL		
							13	Prašina peskovita i glinovita, smeđesive boje, polutvrde konsistencije glinovita prašina sa prosljocima peska			CL		
							17				CL		
								Prašina peskovita i glinovita, smeđesive boje,			ML		
			21.7	91.5				Pesak i prašina, smeđesive boje, pesak, prašinat, zbijen glinovita prašina sa prosljocima peska			SM		
			23.6	89.6				Pesak, prašinat, zbijen, sive boje pesak sa prosljocima peščara glinovita prašina sa prosljocima peska			SM		
							7.1E-04						
								Pesak, prašinat, zbijen, sive boje pesak sa prosljocima peščara glinovita prašina sa prosljocima peska			SM		
			30.0	83.2		4.5E-04	66				SM		

1.АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

1.1 Горња плоча

1.1.1. Стално оптерећење

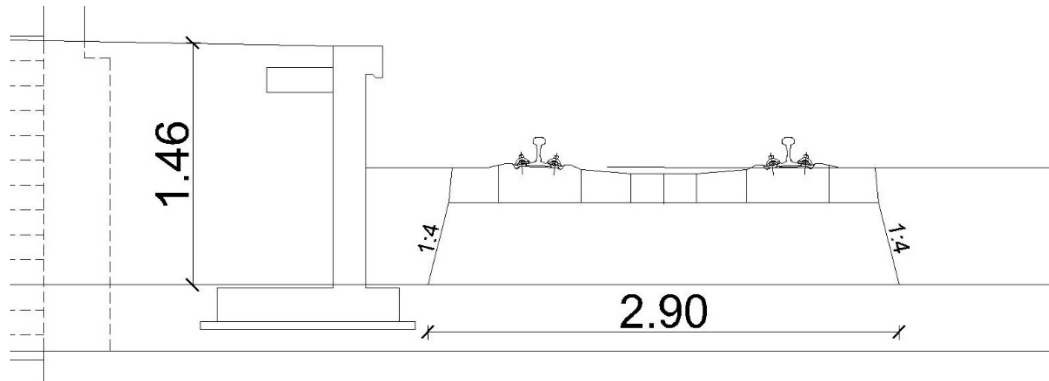
Сопствена тежина плоче $g_p = 0.50\text{m} \cdot 25.0 \text{ kN/m}^3 = 12.50 \text{ kg/m}^2$

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 $g_s = 6.18\text{kN/m} / 2.90 \text{ kN/m}^3 = 2.13 \text{ kN/m}^2$



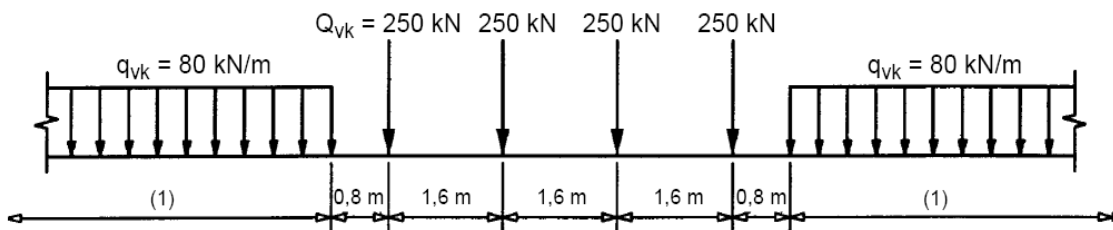
Застор испод перона $g_p = 1.46\text{m} \cdot 19.0 \text{ kN/m}^3 = 27.74 \text{ kN/m}^2$

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

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

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_ϕ

$$L_\phi = 5.50 \text{ m}$$

Динамички коефицијент

$$\Phi_3 = 1.74$$

Коефицијент прилагођавања

$$\alpha = 1.33$$

Површинско оптерећење са коеф.прилагођавања

$$p_k = \alpha \cdot p_1 = 71.66 \text{ kN/m}^2$$

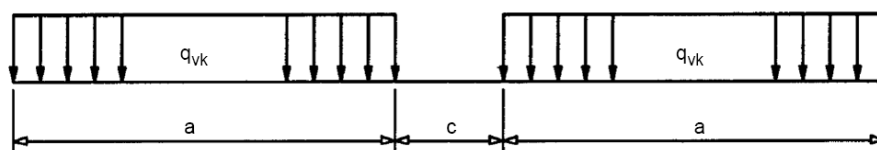
$$p_L = \alpha \cdot p_2 = 36.69 \text{ kN/m}^2$$

Површинско оптерећење са коеф.прилагођавања и дин.коэффицијентом

$$p_k = \Phi_3 \cdot \alpha \cdot p_1 = 124,68 \text{ kN/m}^2$$

$$p_L = \Phi_3 \cdot \alpha \cdot p_1 = 63,84 \text{ kN/m}^2$$

Шема оптерећења SW/2



Линијско оптерећење	$q_{vk} =$	150	kN/m
Растојања	$c =$	7	m
	$a =$	25	m
	$p_1 = \frac{q_{vk}}{b_2} =$	51,72	kN/m ²
Површинско оптерећење			
Површинско оптерећење са динамичким фактором	$p_2 = \Phi_3 \cdot p_1 =$	96,72	kN/m ²

b) Хоризонтална оптеререћења - Силе од кочења и покретања

Сила покретања за моделе UIC 71 и SW:	$Q_{lak} = 33 \times L \leq 1000 \text{ kN}$		
У нивоу средње равни плоче (са α):	$F_p = 33 \times L \times 0,5 \times \alpha =$	120,69	kN
На дужини $L = 5.50 \text{ m}$	$F_p/L =$	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 α):	$F_k = 20 \times L \times 0,5 \times \alpha =$	73,15	kN
На дужини $L = 5.50 \text{ m}$	$F_k/L =$	13,33	kN/m

Сила кочења за модел SW/2	$Q_{lbk} = 35 \times L$		
У нивоу средње равни плоче (са α):	$F_k = 35 \times L \times 0,5 =$	96,25	kN
На дужини $L = 5.50 \text{ m}$	$F_k/L =$	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 $L = 5.50 \text{ m}$	$Q_{bu}/L =$	24,18	kN/m

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

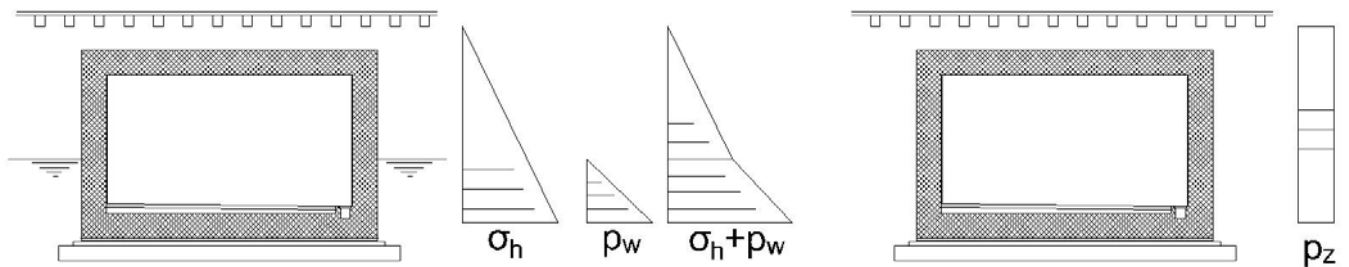
1.2 Зидови

1.2.1. Стално оптерећење			
Сопствена тежина тежина	$g_p = 0.50 \text{ m} \cdot 25.0 \text{ kN/m}^3 =$	12.50	kg/m ²

1.2.2. Додатно стално оптерећење			
Хидроизолација	$g_h = 0.01 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.24	kN/m ²

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 ³
-кохезија	$c =$	0	kPa

Ниво подземне воде

 $h_{pv} = -2,7 \text{ m}$


Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

 $h = 3,93 \text{ m}$

-притисак на месту пресека

 $p_z = h \cdot \gamma = 74,67 \text{ kN/m}^2$

Притисак тла у стању мировања

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

 $OCR = 1,00$
 $K_0 = 0,47$

Напон без подземне воде

 $\sigma_h = p_z \cdot K_0 = 35,10 \text{ kN/m}^2$

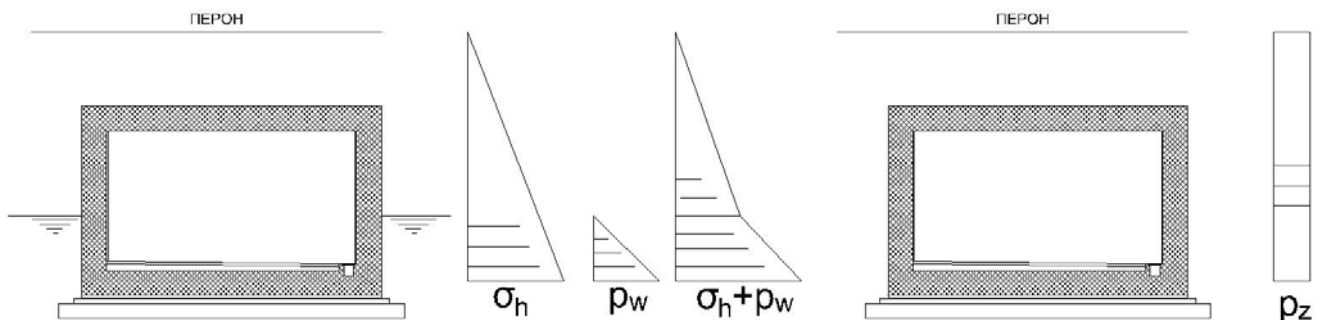
Притисак подземне воде

 $p_w = 13,00 \text{ kN/m}^2$
 $\sigma_h + p_w = 45,10 \text{ kN/m}$

Притисак тла услед збијања

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

1.2.4. Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта око перона



Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

 $h = 5,43 \text{ m}$

-притисак на месту пресека

 $p_z = h \cdot \gamma = 103,17 \text{ kN/m}^2$

Притисак тла у стању мировања

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

 $OCR = 1,00$
 $K_0 = 0,47$

Напон без подземне воде

 $\sigma_h = p_z \cdot K_0 = 48,49 \text{ kN/m}^2$

Притисак подземне воде

 $p_w = 13,00 \text{ kN/m}^2$
 $\sigma_h + p_w = 61,48 \text{ kN/m}$

Притисак тла услед збијања

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

1.2.5 Хоризонтални притисак услед оптерећења од воза

Шема LM71

 $p_{1H} = p_k \cdot K_0 \cdot \alpha = 44,79 \text{ kN/m}^2$
 $p_{2H} = p_L \cdot K_0 \cdot \alpha = 22,93 \text{ kN/m}^2$

Шема SW/2

 $p_H = p \cdot (1 - \sin \phi) = 24,31 \text{ kN/m}^2$

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

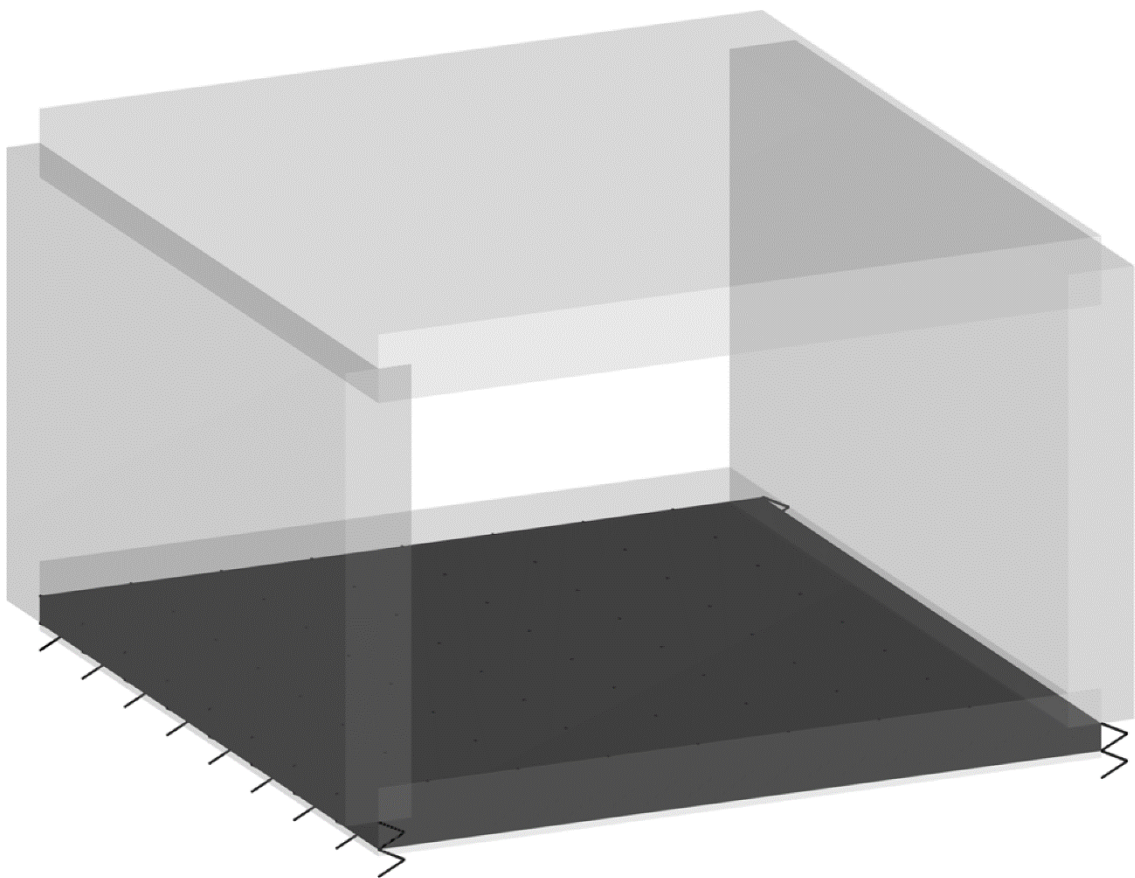
$$g_{slp} = 0.20\text{m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 = 4.80 \text{ kN/m}^2$$

1.3.3. Људска навала у потходнику

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

2.ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

Ulazni podaci - Konstrukcija



 <p>Dispozicija ramova</p>	 <p>Dispozicija ramova</p>
 <p>Dispozicija ramova</p>	

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

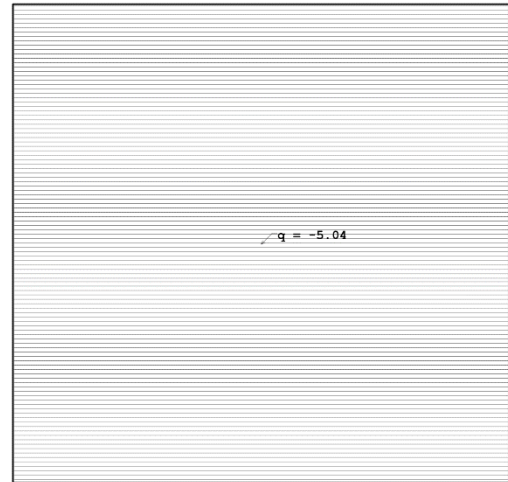
LC	Naziv
20	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.16xIV+1.45xVIII+1.16xX+1.2xXIV
21	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
22	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xIX+0.96xX+1.2xXIV
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xVII+0.96xX+1.2xXIV
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xIX+0.96xX+1.2xXIV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



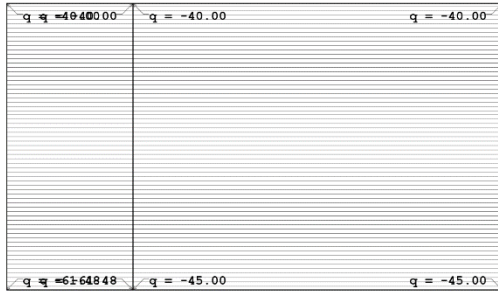
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

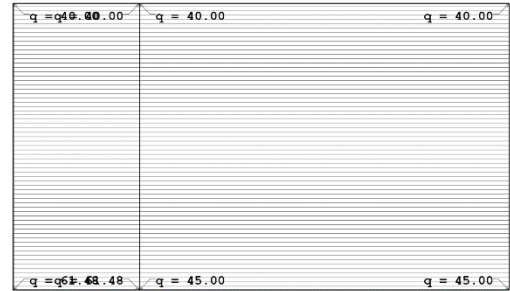


Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

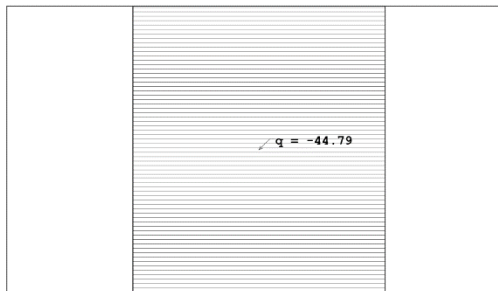


Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



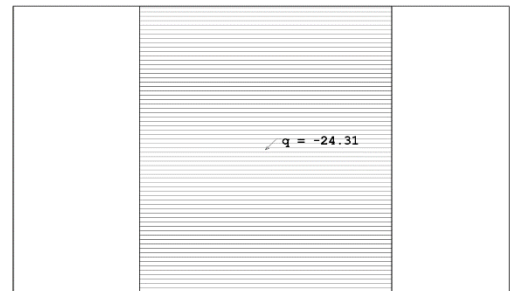
Ram: H_1

Opt. 4: Horizontalni pritisak tla usled voza LM 71



Ram: H_2

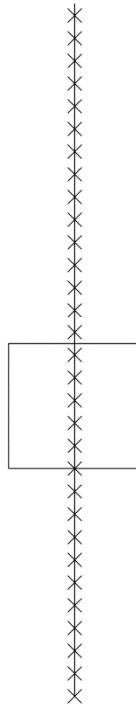
Opt. 5: Horizontalni pritisak tla usled voza SW/2



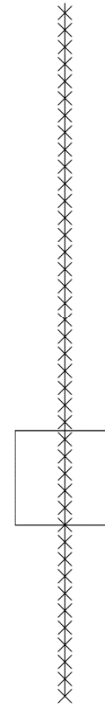
Ram: H_1

Ram: H_1

Opt. 6: Voz LM 71

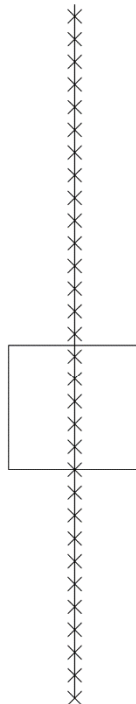


Opt. 7: Voz SW/2



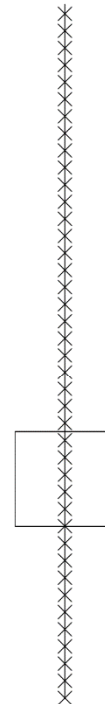
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

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]

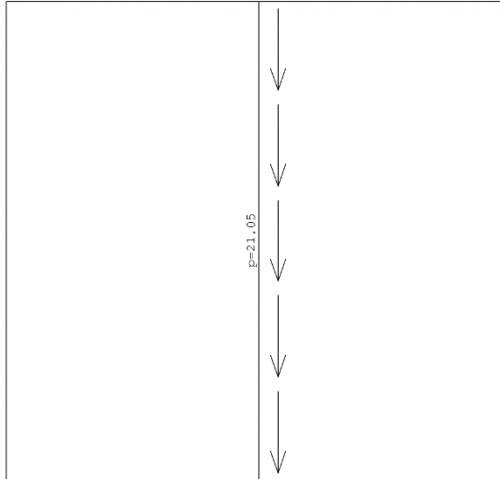
Tower - 3D Model Builder 7.0

Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

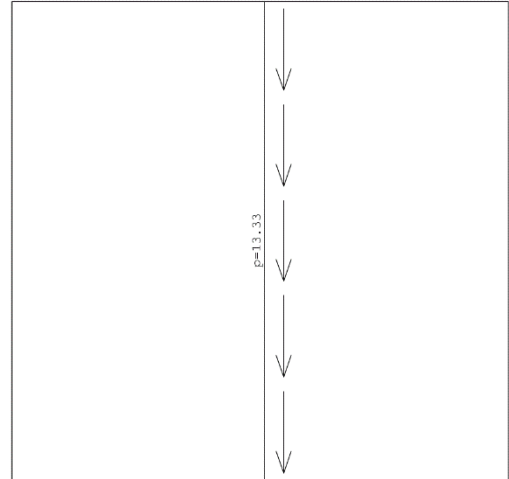
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

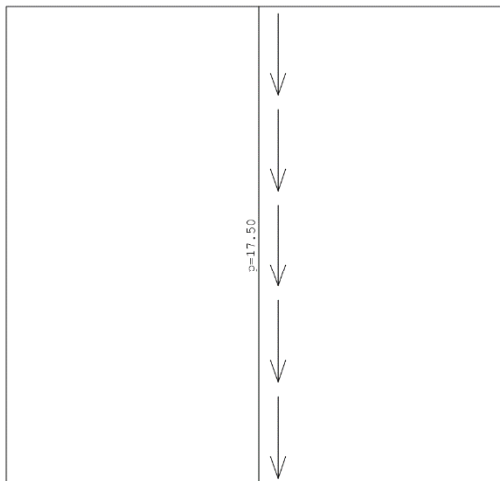
Opt. 10: Sila pokretanja LM71 i SW/2



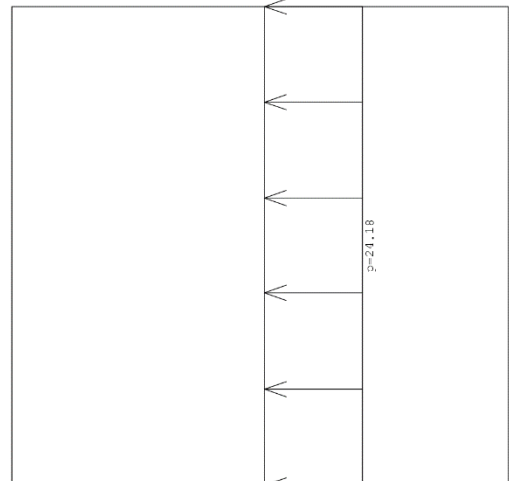
Opt. 11: Sila kocenja LM 71



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



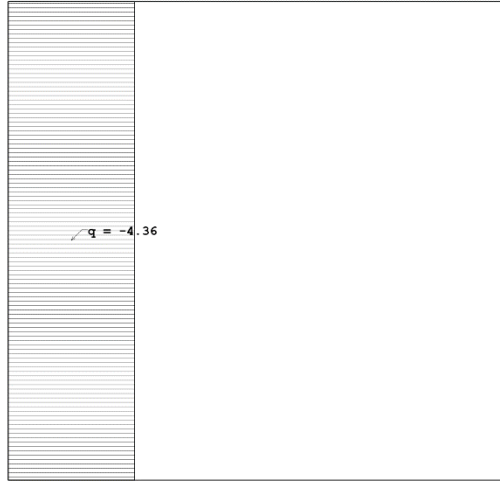
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Opt. 13: Bocni udar



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

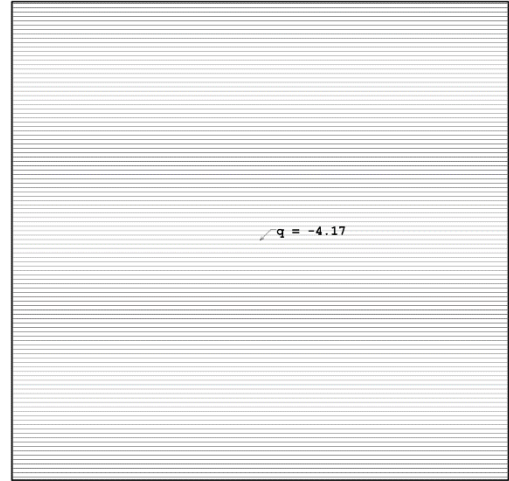
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala

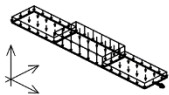


Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Pokretno opterećenje

Opterećenje 6:

$\Delta L=1$ m

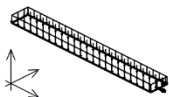


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-36.69	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-71.66	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-36.69	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00	1.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 7:

$\Delta L=1$ m

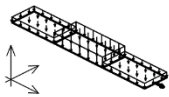


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-51.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00	1.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 8:

$\Delta L=1$ m

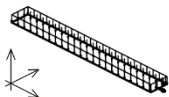


Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-63.84	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-124.68	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-63.84	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00	1.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 9:

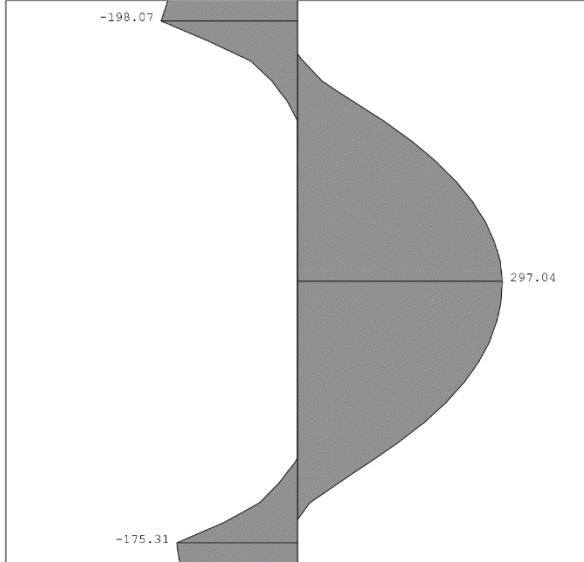
$\Delta L=1$ m



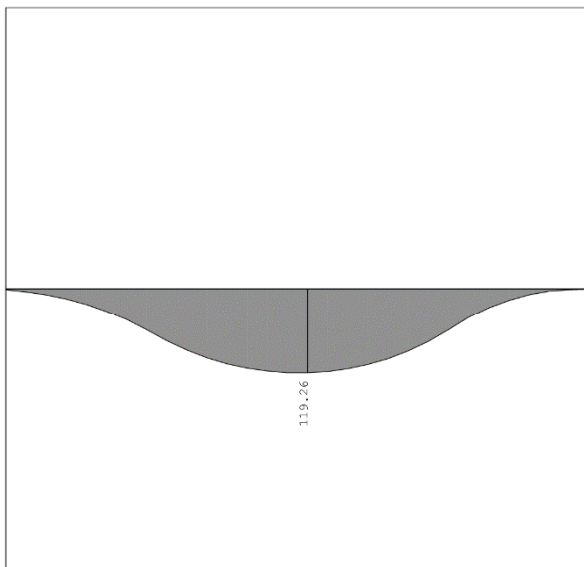
Površinska opterećenja								
No	q[kN/m ²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-96.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00	1.00

Statički proračun

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



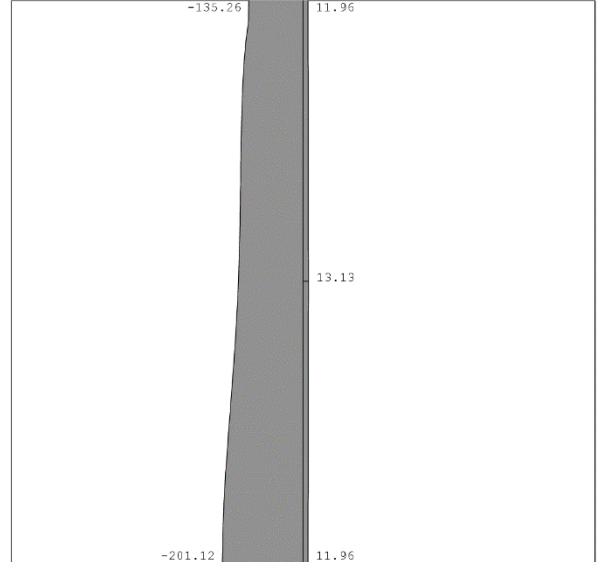
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Vektorski preseci: Ms
Opt. 36: [Anvelopa gornje ploce] 15-28



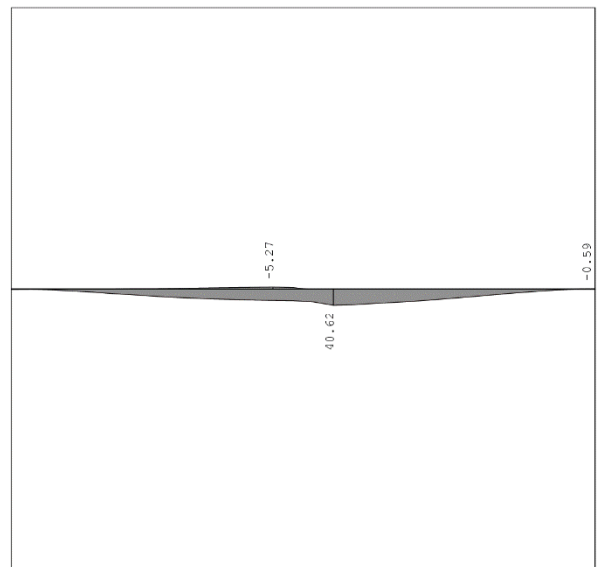
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Vektorski preseci: Ms

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

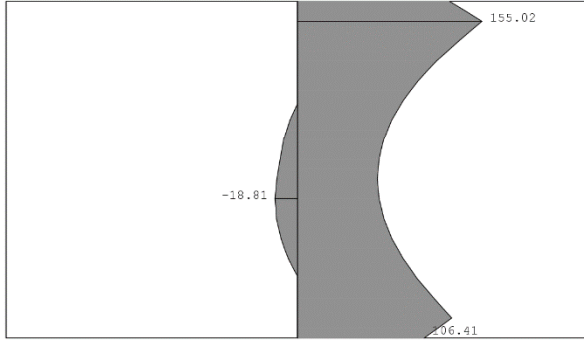


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Vektorski preseci: Ns

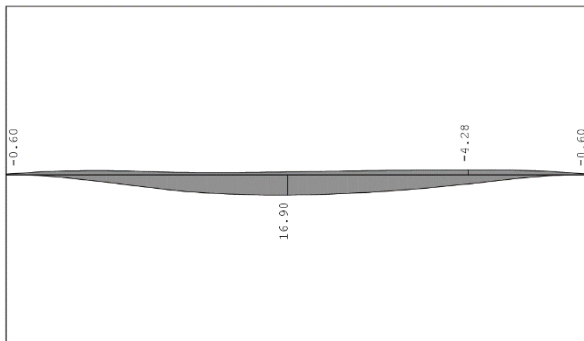
Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



Ram: H_2
Vektorski preseци: Ms
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32

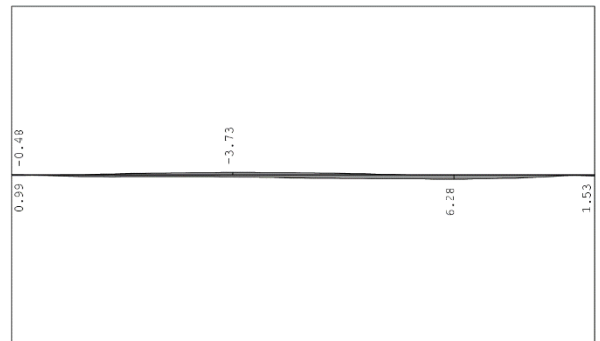


Ram: H_2
Vektorski preseци: Ms

Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32

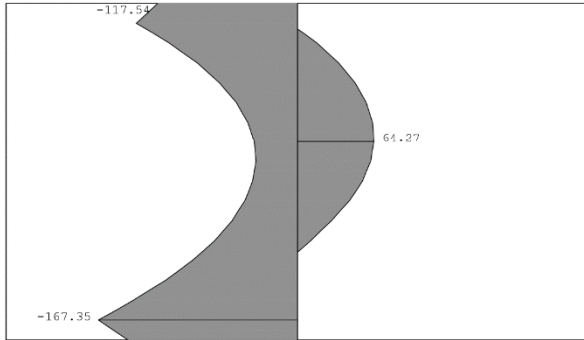


Ram: H_2
Vektorski preseци: Ns
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32

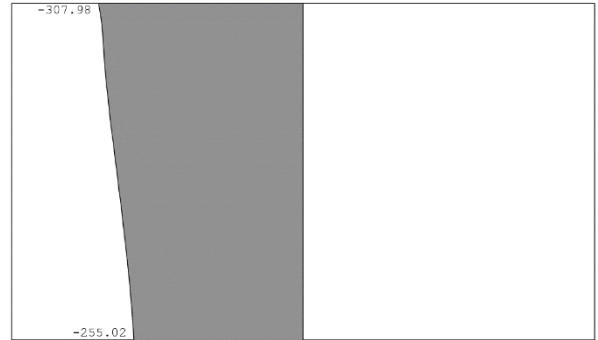


Ram: H_2
Vektorski preseци: Ns

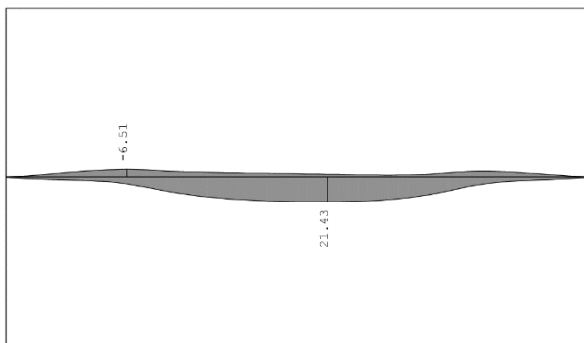
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



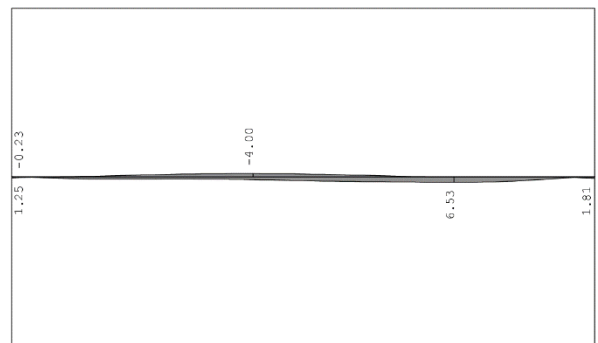
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



Ram: H_1
Vektorski preseци: Ms
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



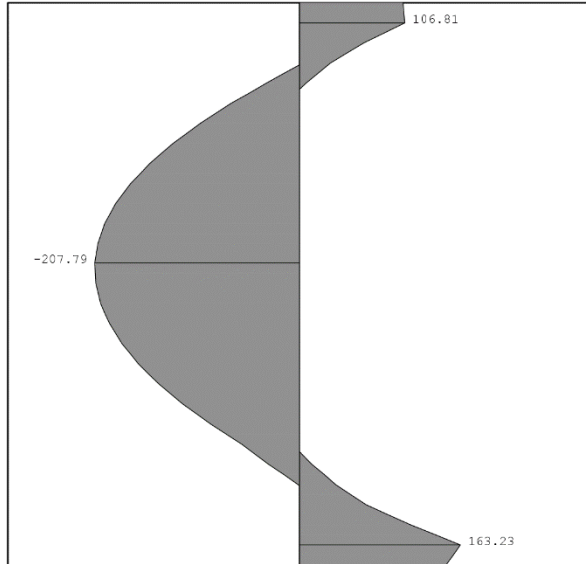
Ram: H_1
Vektorski preseци: Ns
Opt. 37: [Anvelopa zidova] 29-32



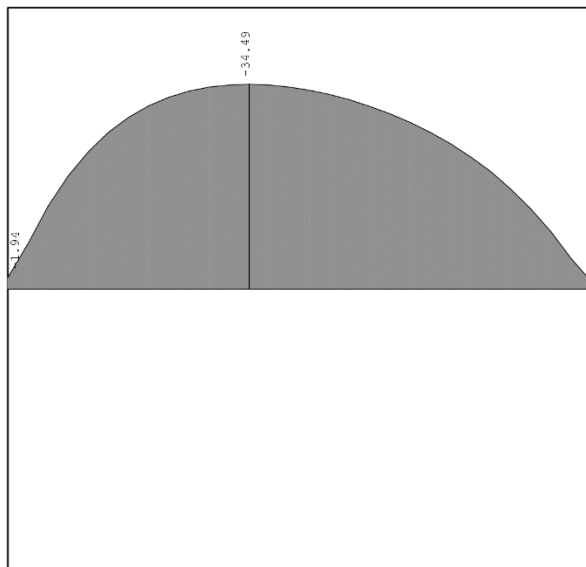
Ram: H_1
Vektorski preseци: Ms

Ram: H_1
Vektorski preseци: Ns

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

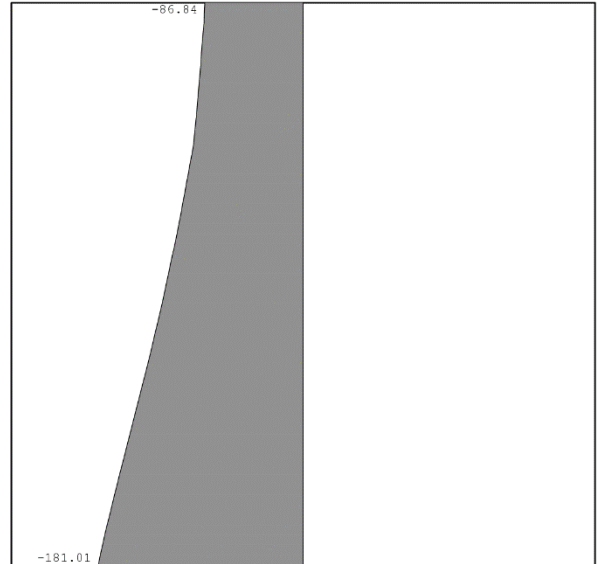


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35

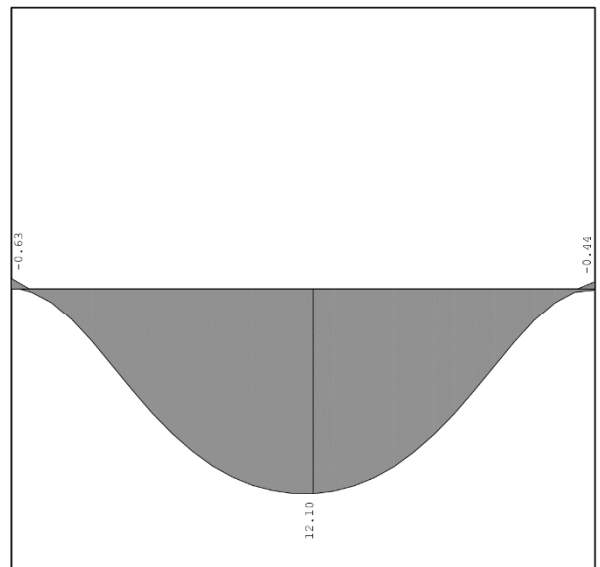


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms

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



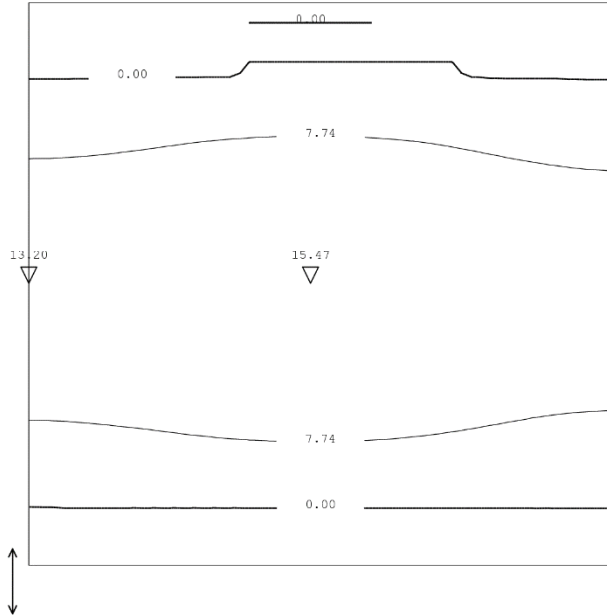
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ns
Opt. 38: [Anvelopa donja ploca] 33-35



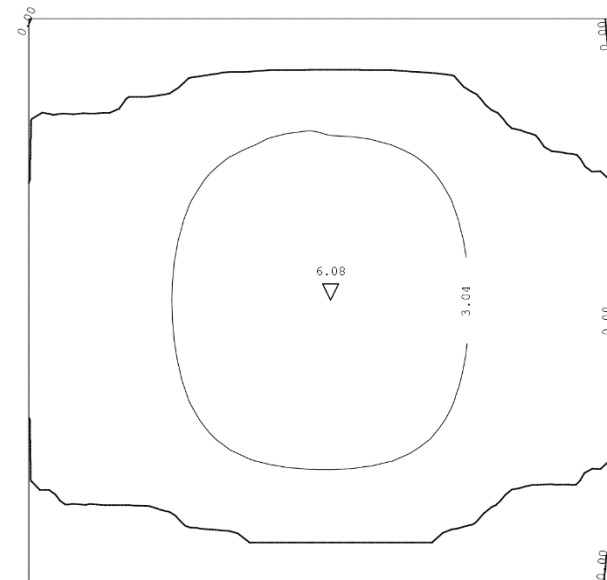
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ns

Dimenzionisanje (beton)

Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

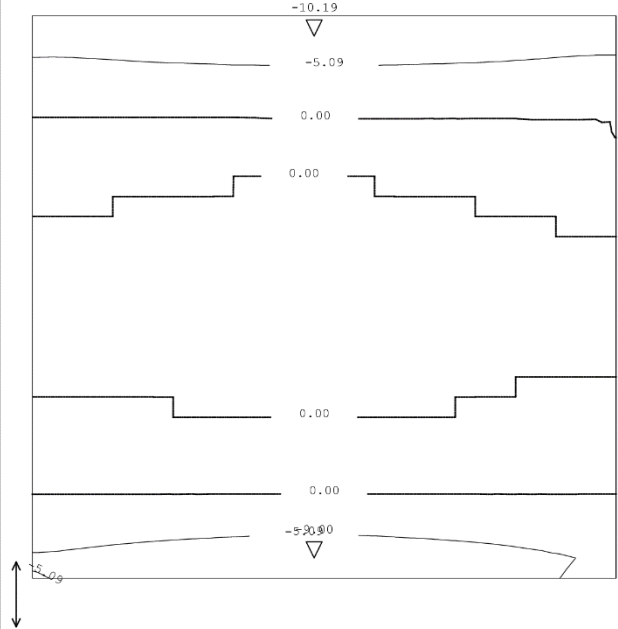


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - d.zona
Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

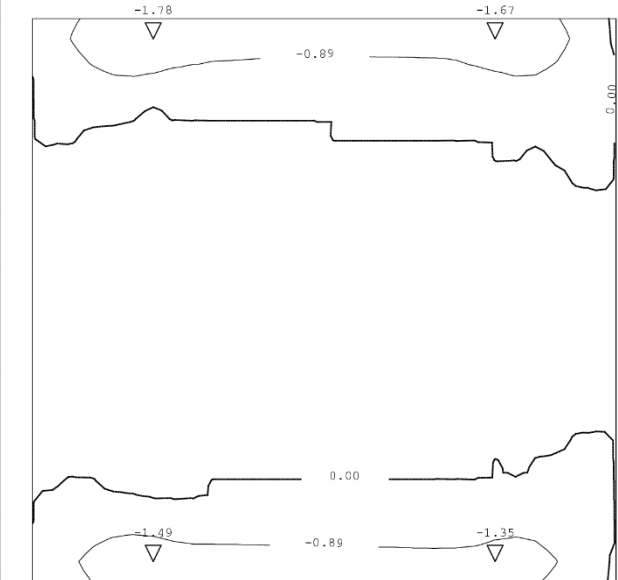


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - d.zona

Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

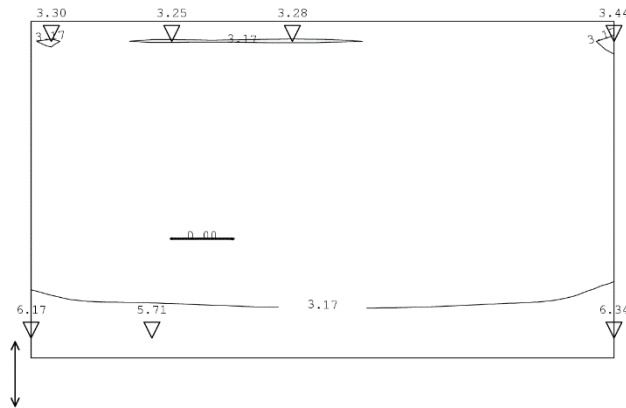


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - g.zona
Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

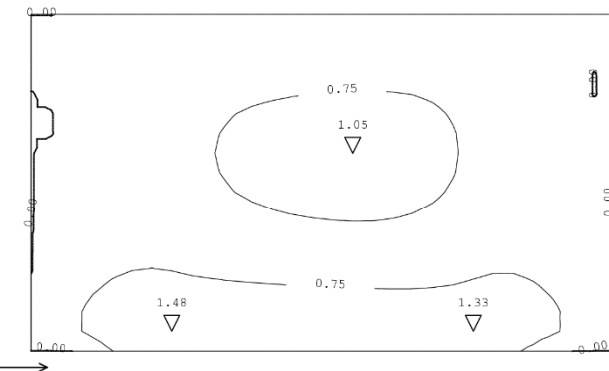


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - g.zona

Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm



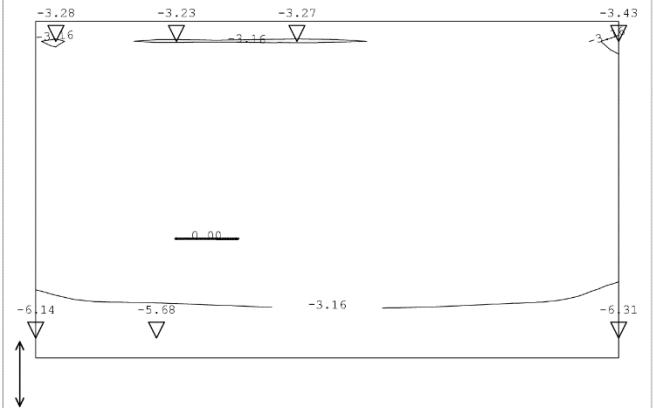
Ram: H_1
Aa - unutrašnja zona
Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm



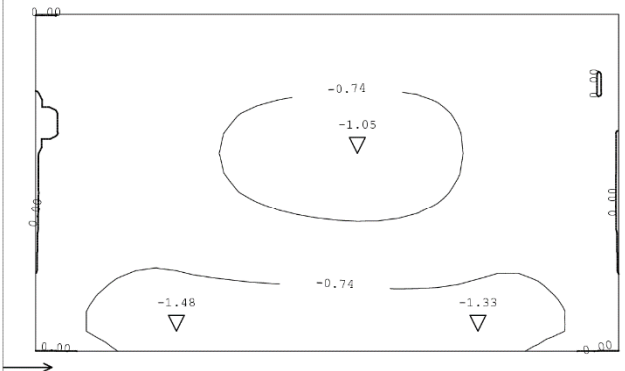
Ram: H_1
Aa - unutrašnja zona

Tower - 3D Model Builder 7.0

Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm



Ram: H_1
Aa - spoljna zona
Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

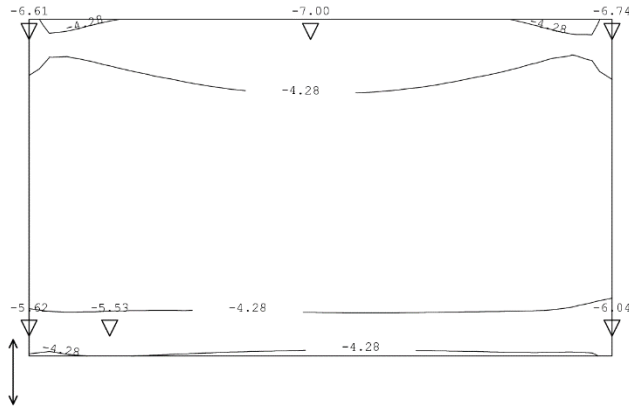


Ram: H_1
Aa - spoljna zona

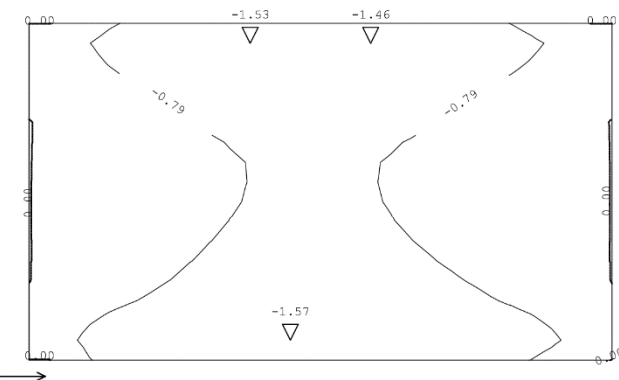
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm



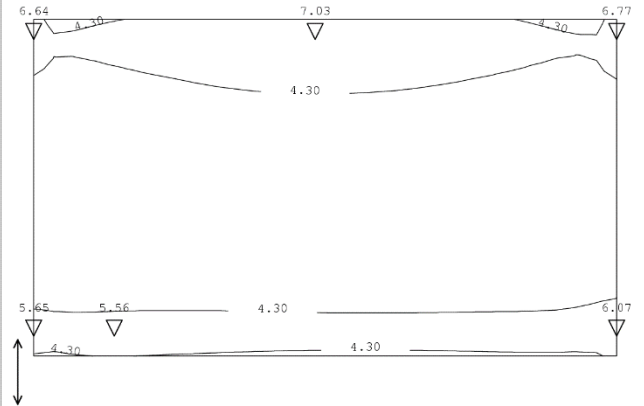
Ram: H_2
Aa - unutrašnja zona
Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm



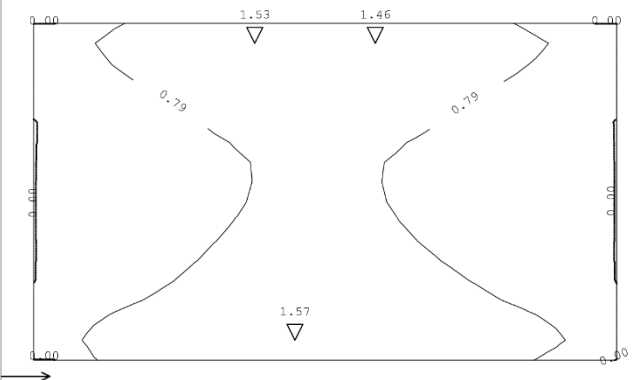
Ram: H_2
Aa - unutrašnja zona

Tower - 3D Model Builder 7.0

Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm



Ram: H_2
Aa - spoljna zona
Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

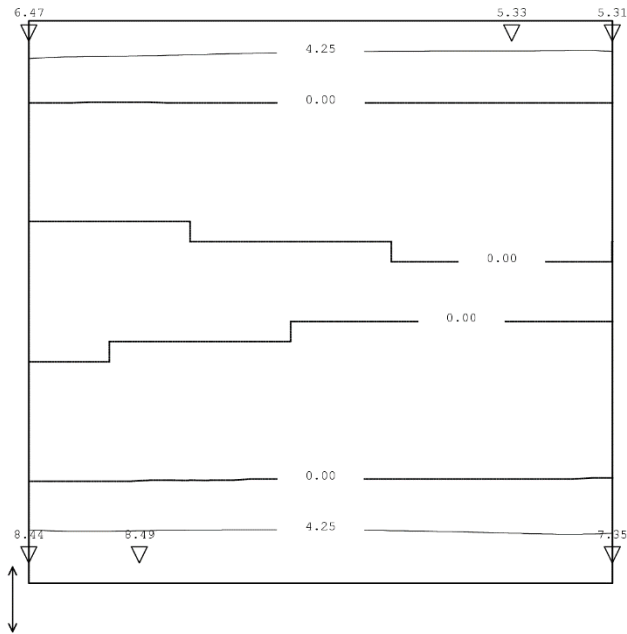


Ram: H_2
Aa - spoljna zona

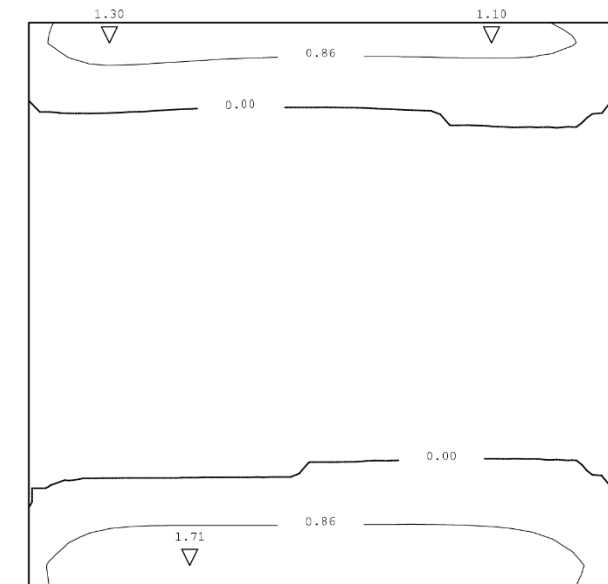
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm



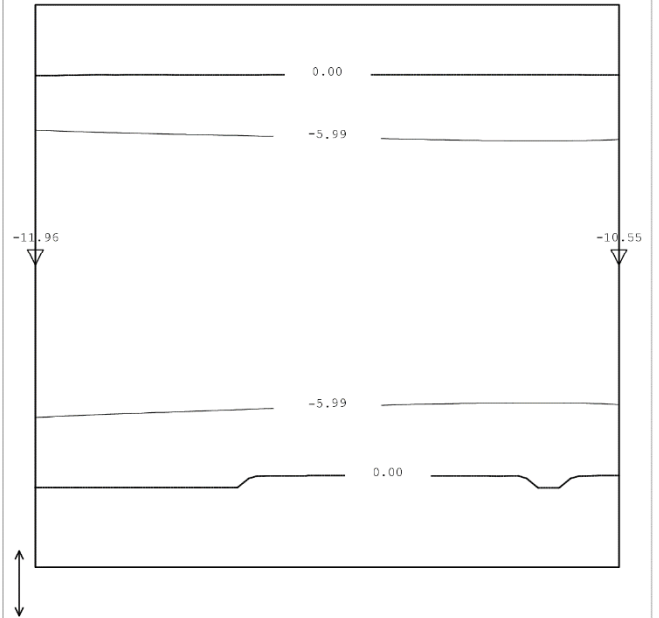
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - d.zona
Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm



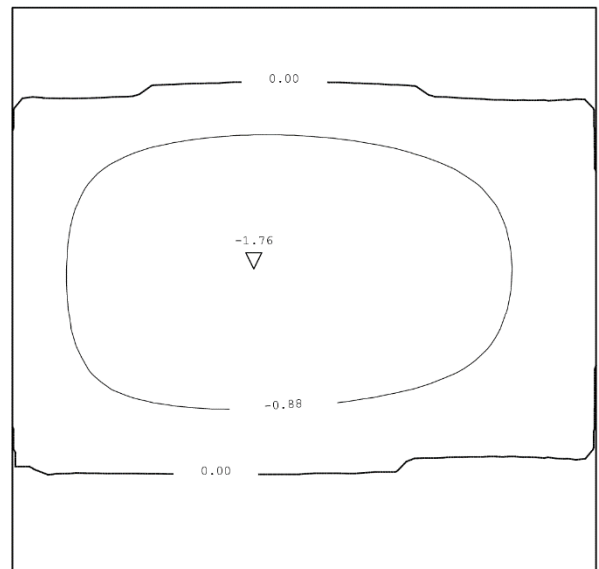
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - d.zona

Tower - 3D Model Builder 7.0

Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - g.zona
Usvojena armatura
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

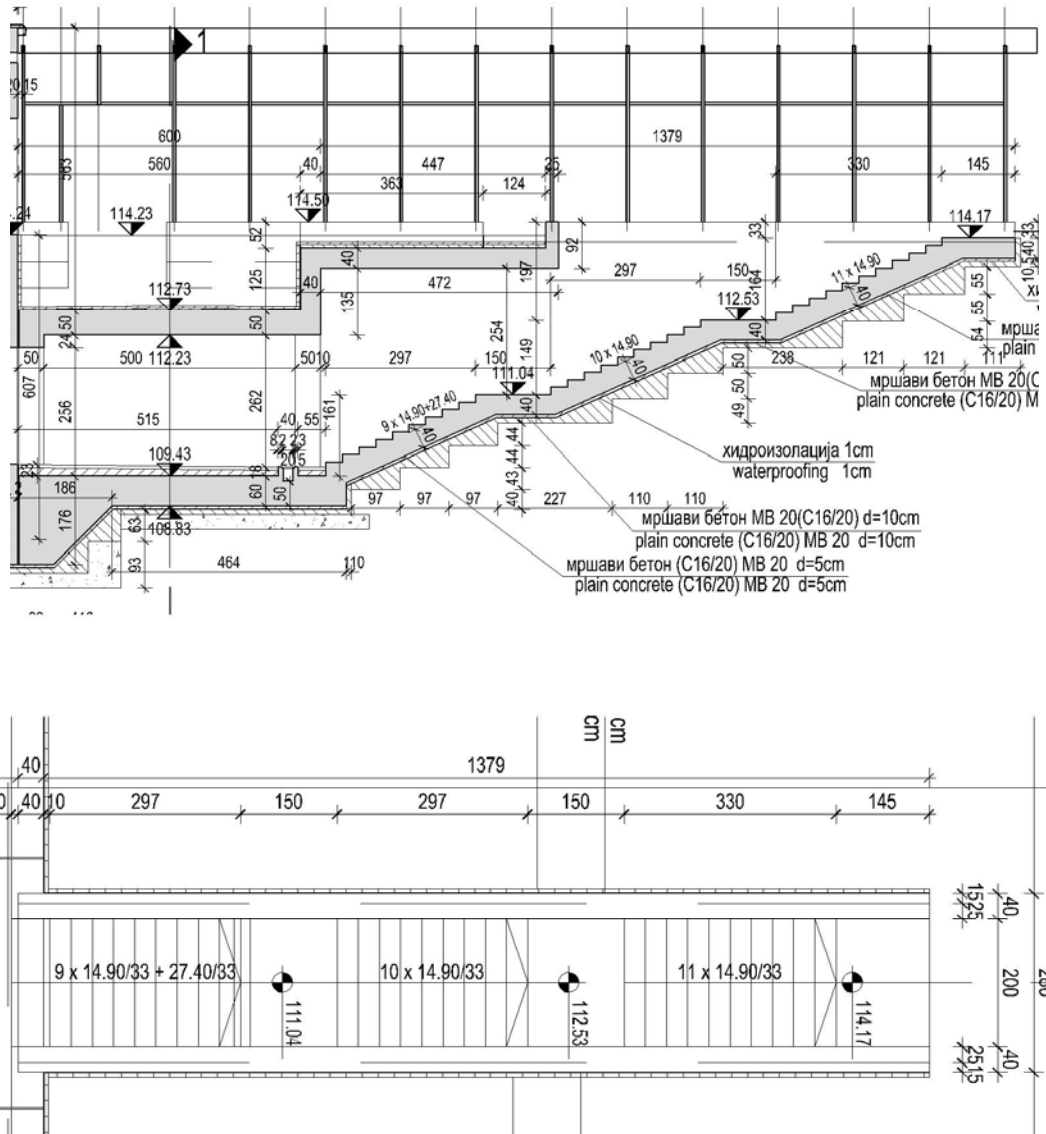


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - g.zona

Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

**Статички прорачун степеништа
Кампада 6**



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 zasiћеност водом, без агенса за одмрзавање

XF3 Велика zasiћеност водом, без агенса за одмрзавање

XC4 За циклично влажну и суву средину

**Најмања дебљина заштитног слоја
бетона**

- Класа конструкције
- Класа изложености
- Сигуран пренос сила
- Додатна вредност

S6

XC4 →

$C_{min,dur} = 40$ mm

$C_{min,b} = 20$ mm

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

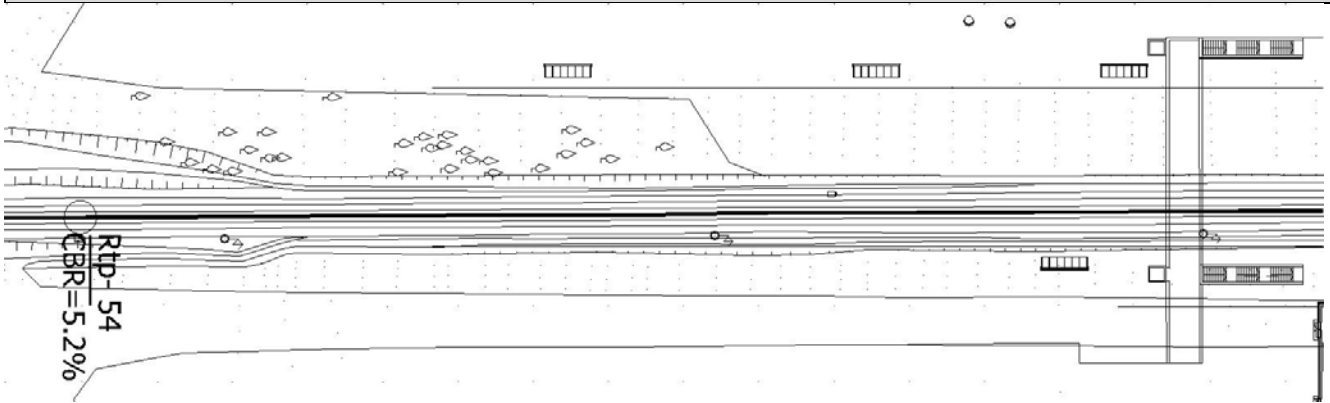
Усвојен заштитни слој

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

КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика **B500B**

КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА



Geološka starost	Genezijski tip	Размерник	Ознака	Релативна дубина (m)	Апсолутна коџа (m)	Ниво воде (m)	VDP (cm/s ²)	SPT	Zapisek istražne bušotine			
								N_{60} (N_{1+60})	Bp48	Datum: 02.10.2014. Oznaka i opis:		
KVARTAR - PLEISTOGEN	EOLSKI	Г-w	1							Nasuto i prerađeno tlo, šut, humificirana glinovita praš. tamnosmeđe boje glina, prašina peskovita, les slabe zbijenosti		
			2									
			3		2.8	106.4			9			
			4		4.4	104.8					Les porozan, smeđe boje tvrde konsistencije	
			5					2.9E-06				
			6						15			
			7								Lesoidna glinovita prašina, smeđe boje, polutvrde konsistencije	
			8								prašina peskovita, smeđe boje, laminirana	
			9									
			10						2.8E-06		8	
ALUVIJALNI a-r		Г-w	11				11.0/98.2			Prašina glinovito-peskovita, smeđe boje srednje zbijenosti, polutvrde konsistencije pesak sa proslojcima prašine		
			12						10			
			13		13.5	95.7						
			14									
			15					6.0E-04	21			
			16									Pesak, sitnozrn, smeđesive boje zonarno laminiran, srednje i dobre zbijenosti
			17									
			18								45	
			19									
			20				20.0	89.2			5.2E-04	56

1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

1.1 Стално оптерећење

Сопствена тежина степеништа

Аутоматски из модела Tower-a

1.2. Додатно стално оптерећење

Надстрешница

$g_o = 2$ kN/m

Бехатон 6 cm на перону

$g_b = 0,06m \times 24 \text{ kN/m}^3 = 1.44$ kN/m²

Ризла 4 cm	$g_{riz}=0,04m \times 22 \text{ kN/m}^3=$	0.88	kN/m ²
Туцаник 15 cm	$g_r=0,15m \times 22 \text{ kN/m}^3=$	3.30	kN/m ²
Шљунак 20 cm	$g_s=0,20m \times 18 \text{ kN/m}^3=$	3.60	kN/m ²
Земља 100 cm	$g_z=1.00m \times 19 \text{ kN/m}^3=$	19.0	kN/m ²
Слој за пад	$g_{ob}=0.20m \times 24 \text{ kN/m}^3=$	4.80	kN/m ²
Хидроизолација	$g_{hid}=0.01m \times 24 \text{ kN/m}^3=$	0.24	kN/m ²
Газишта	$g_{gaz}=0.075m \times 24 \text{ kN/m}^3=$	1.80	kN/m ²

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

1.4 Оптерећење од тла

1.4.1. Стално оптерећење

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

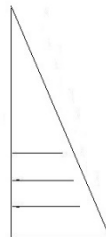
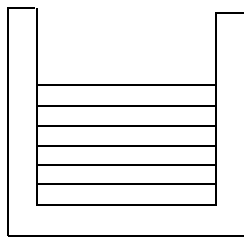
1.4.2. Додатно стално оптерећење

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

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

Карактеристике насутог тла

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



σ_h

ρ_z

Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

$h=$ 5.29 m

-притисак на месту пресека

$\rho_z=h \cdot \gamma=$ 100.51 kN/m²

Притисак тла у стању мировања

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

OCR= 1.00

$K_0=$ 0.47

Напон без подземне воде

$\sigma_h=\rho_z \cdot K_0=$ 47.23 kN/m²

Притисак тла услед збијања

$\rho_z=$ 40 kN/m²

2. УТИЦАЈИ И ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

Ulazni podaci - Konstrukcija

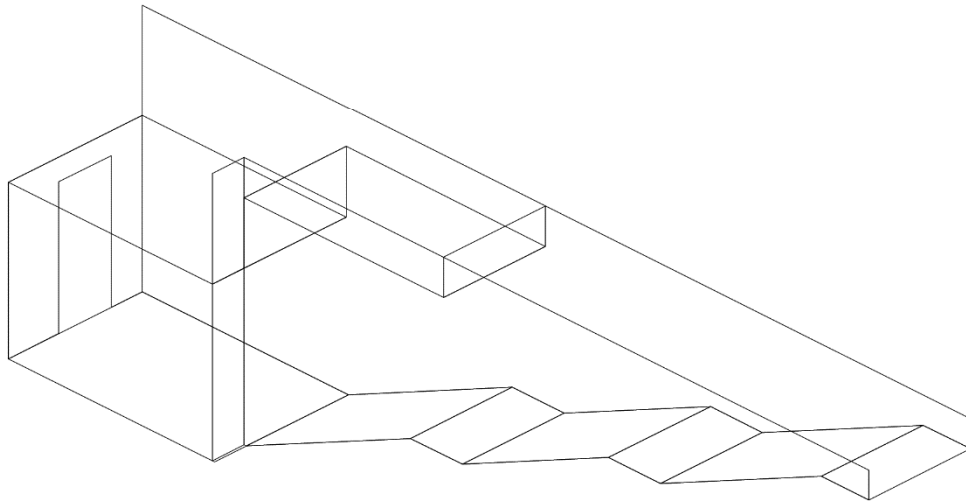
Sema nivoa			
	Naziv	z [m]	h [m]
	Podest 3	4.74	0.19
	Gornja ploca 2	4.55	1.30
	Gornja ploca 1	3.25	0.13

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

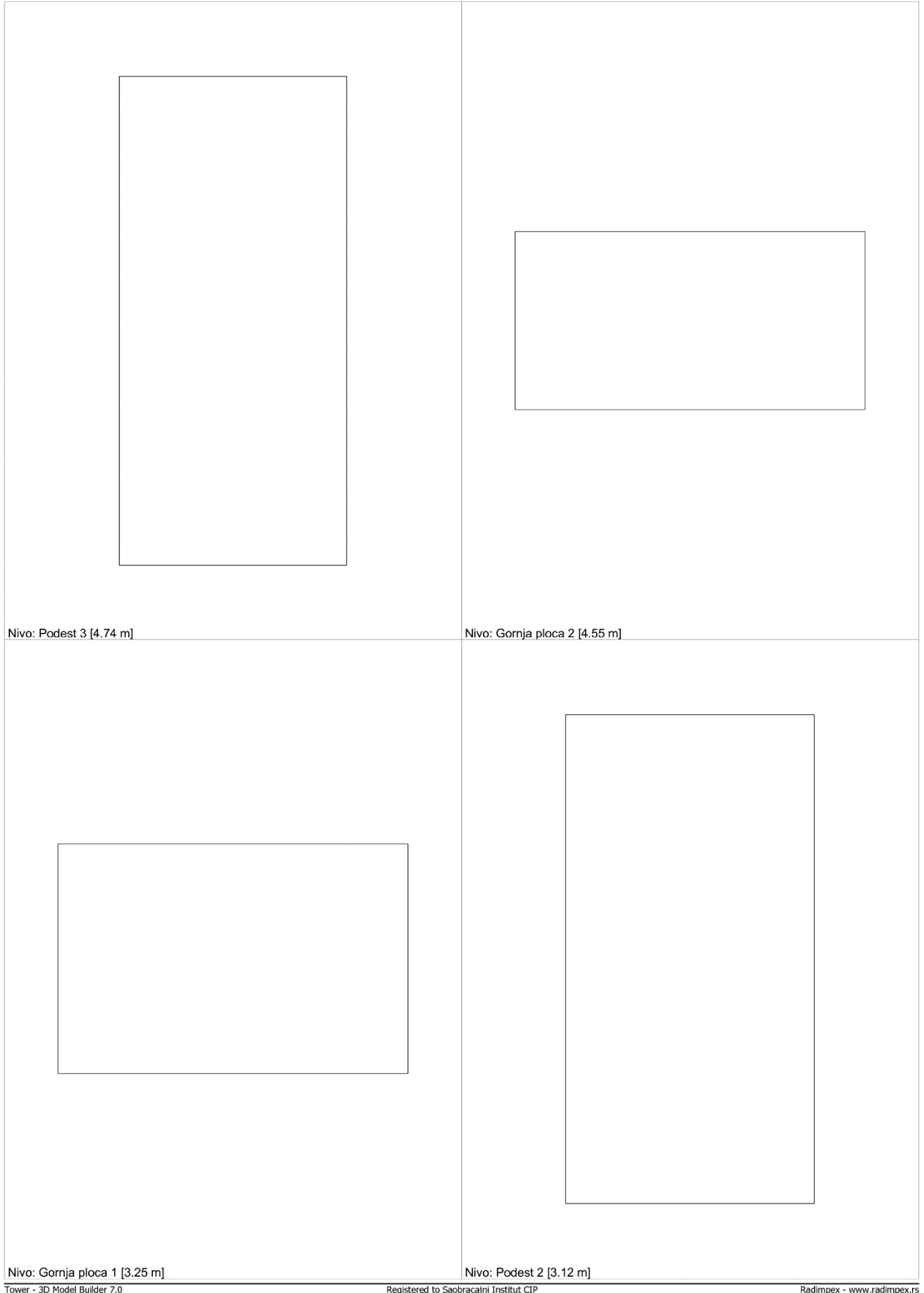
Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

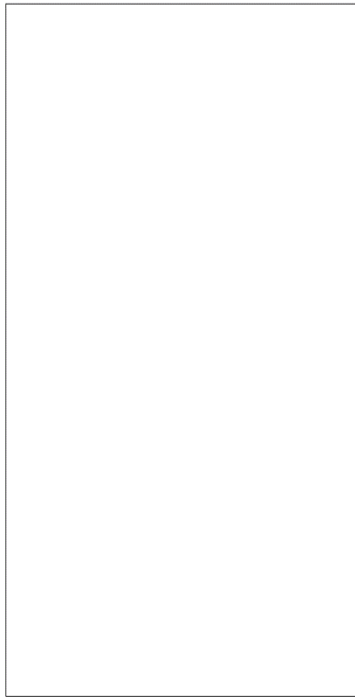
Setovi ploča									
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α	
<1>	0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna				
<2>	0.400	0.200	1	Tanka ploča	Izotropna				

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



Izometrija

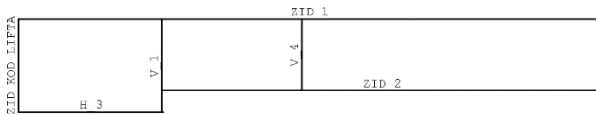




Nivo: Podest 1 [1.65 m]



Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]



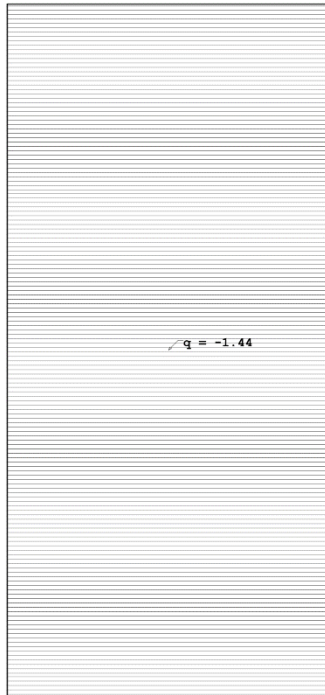
Dispozicija ramova

Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

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

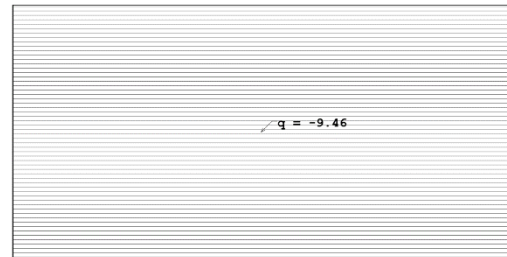
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Nivo: Podest 3 [4.74 m]

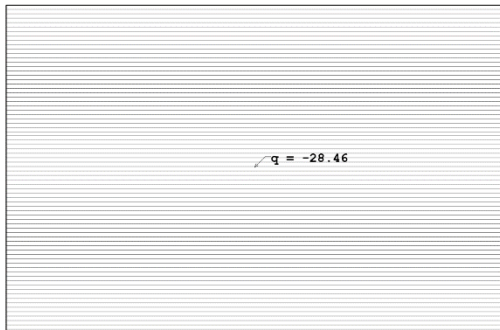
LC	Naziv
5	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII
6	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.05xIII+1.5xIV
7	Komb.: I+II+1.5xIII+1.2xIV
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.2xIV

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

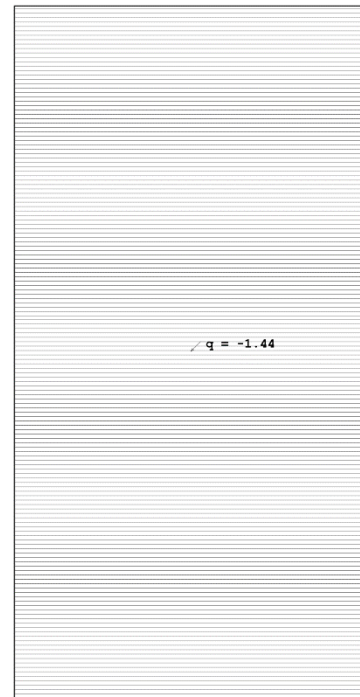


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]

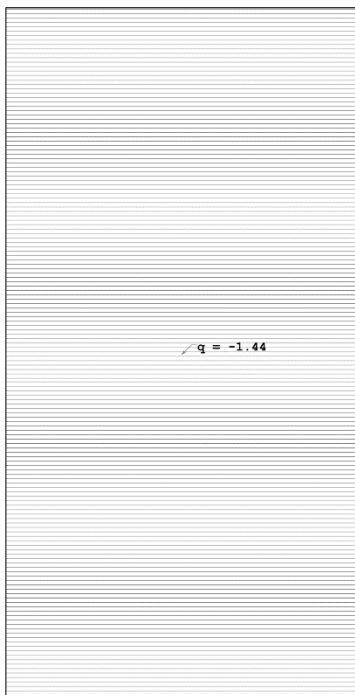
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



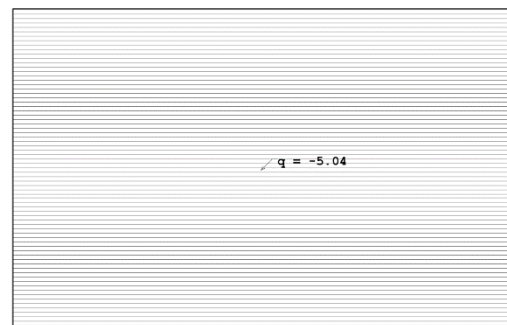
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



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



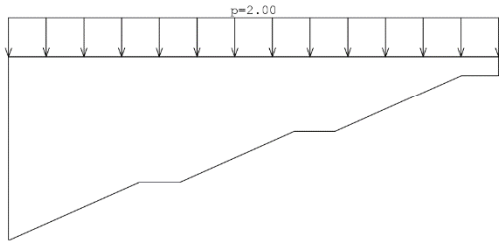
Nivo: Podest 2 [3.12 m]
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



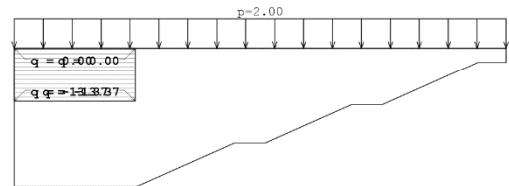
Nivo: Podest 1 [1.65 m]

Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]

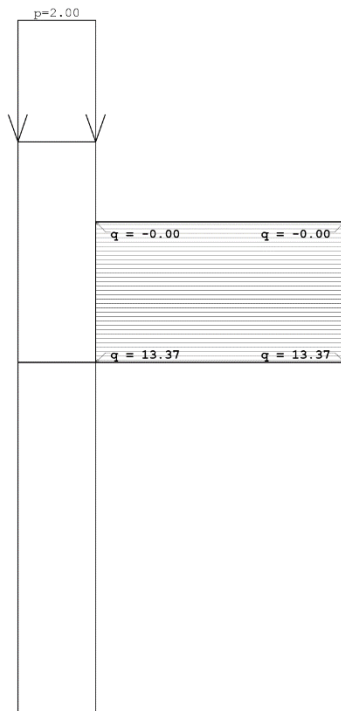
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



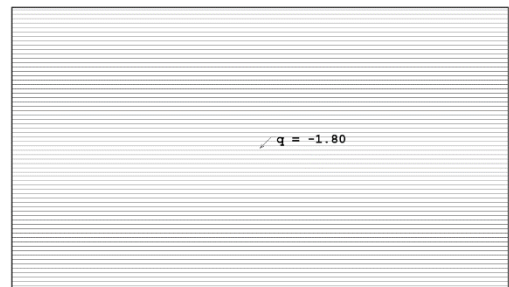
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Ram: ZID 2
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



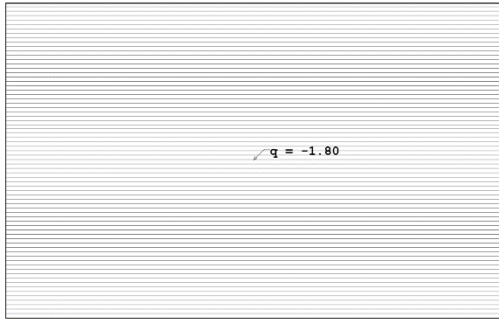
Ram: ZID 1
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



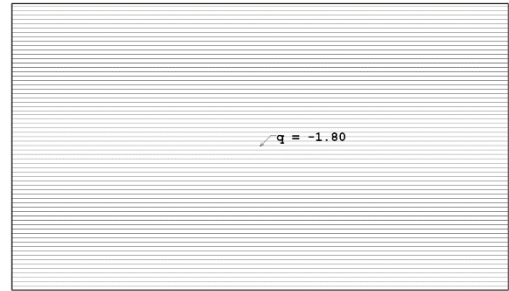
Ram: V_1

Pogled: Stepenisni krak 1

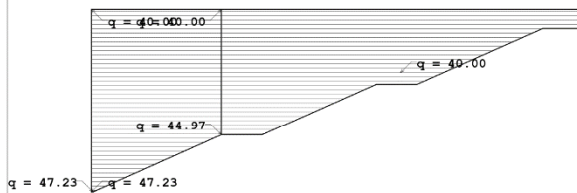
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



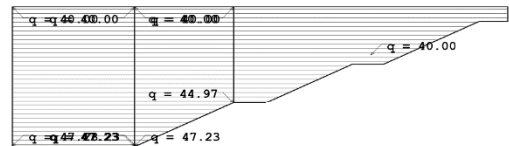
Pogled: Stepeni krak 2
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Ram: ZID 2

Tower - 3D Model Builder 7.0

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

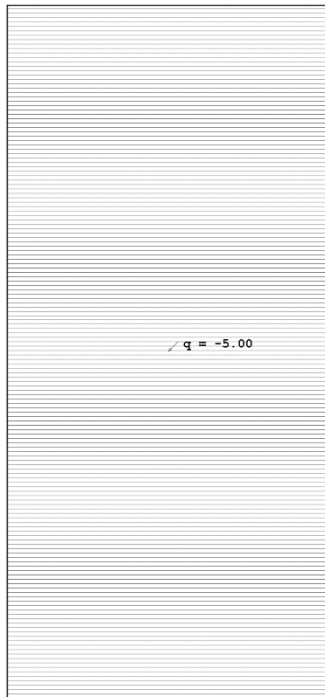


Ram: ZID 1

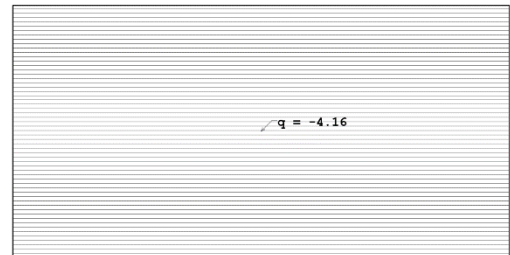
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

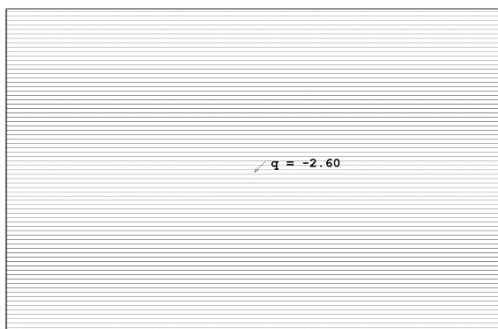
Opt. 4: Ljudska navala



Opt. 4: Ljudska navala



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



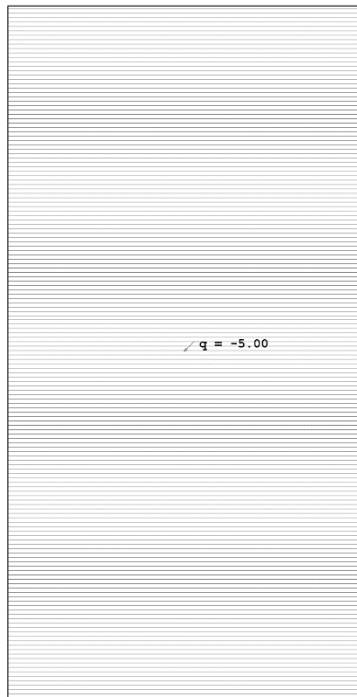
Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Opt. 4: Ljudska navala



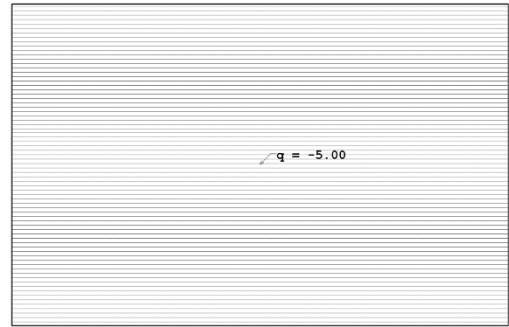
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]

Nivo: Podest 2 [3.12 m]

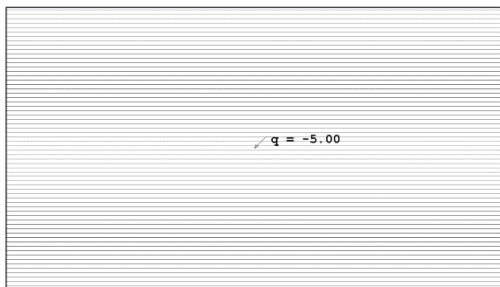
Opt. 4: Ljudska navala



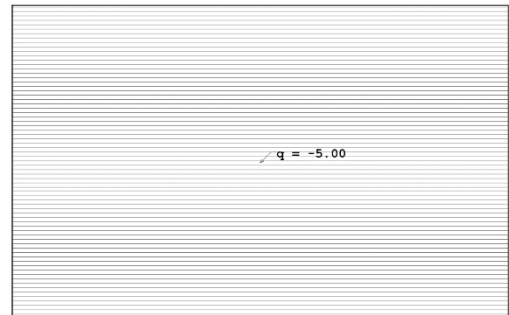
Opt. 4: Ljudska navala



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



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



Pogled: Stepensni krak 1

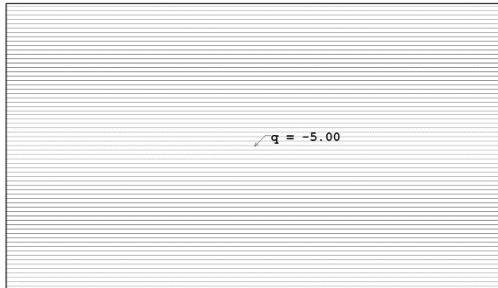
Tower - 3D Model Builder 7.0

Pogled: Stepensni krak 2

Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

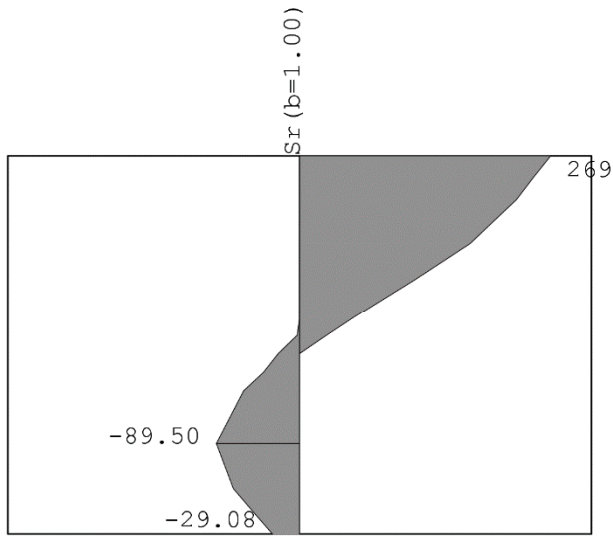
Opt. 4: Ljudska navala



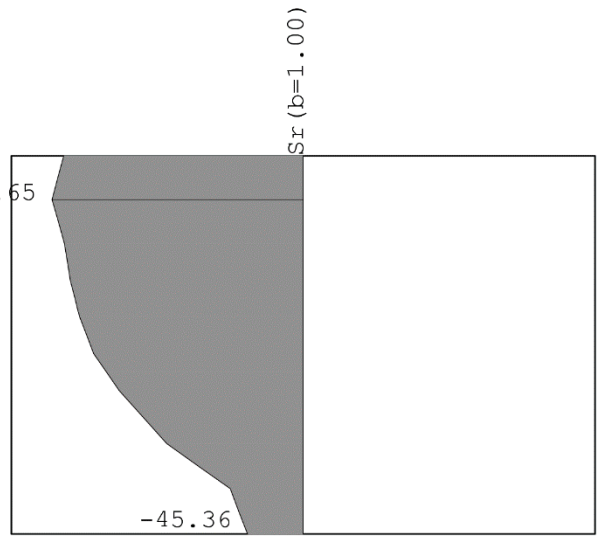
Pogled: Stepensni krak 3

Statički proračun

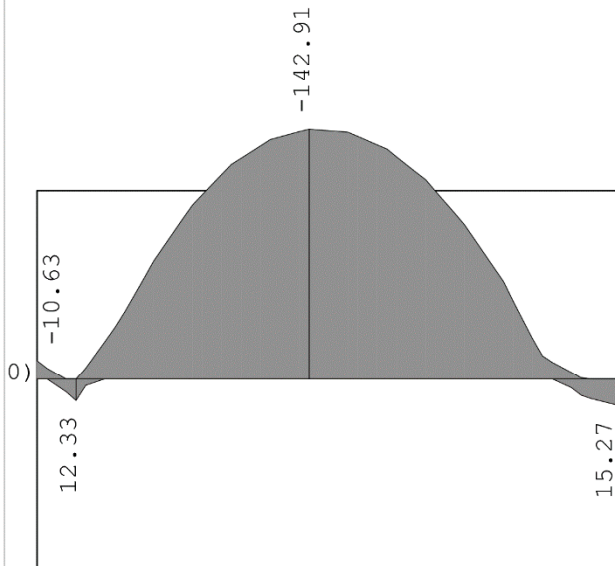
Opt. 9: [Anv] 5-8



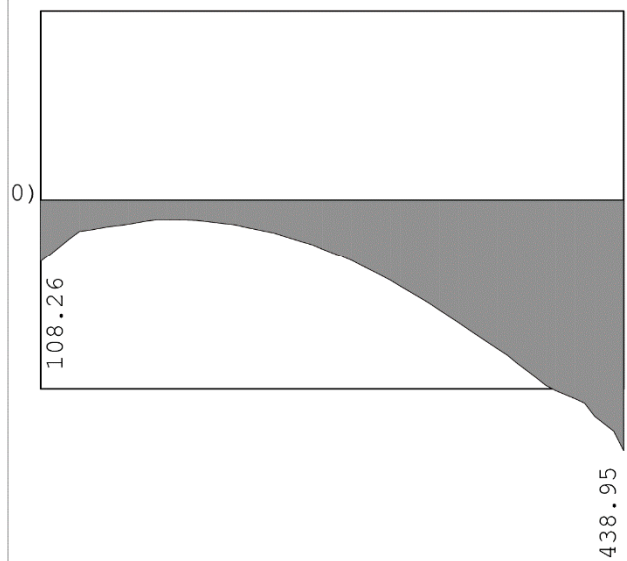
Opt. 9: [Anv] 5-8



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



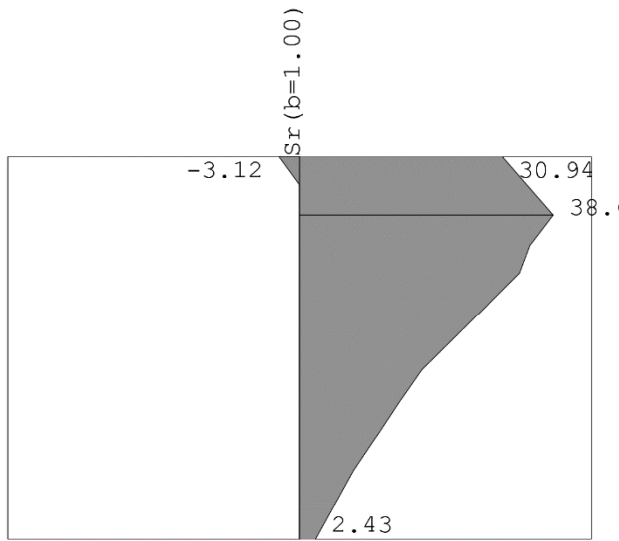
Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Vektorski preseći: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8



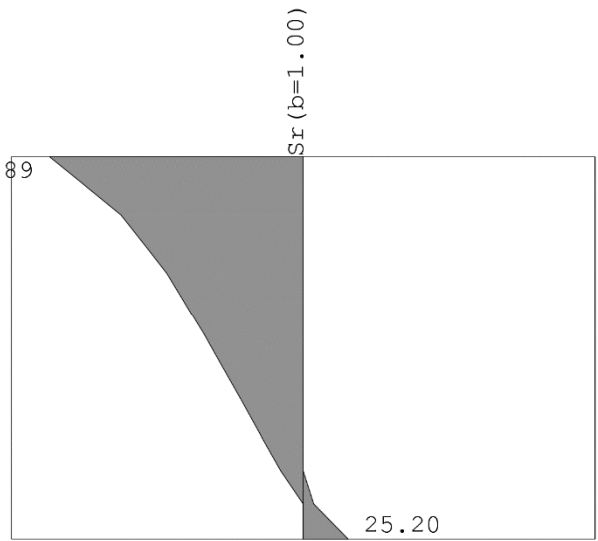
Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Vektorski preseći: Ms

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

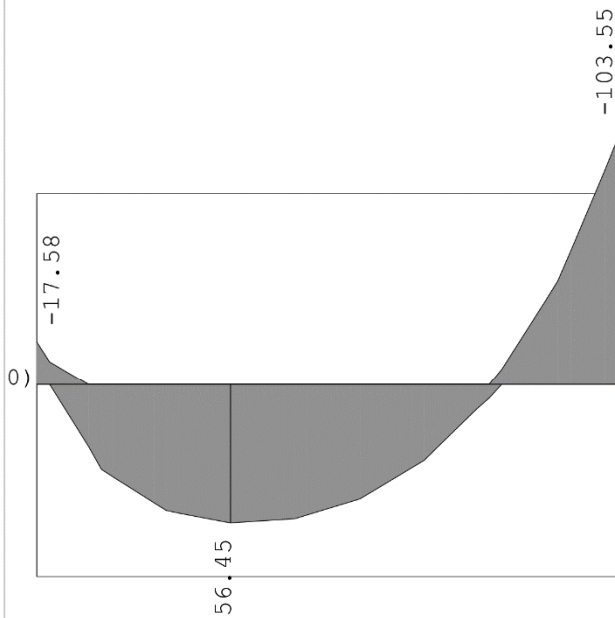
Opt. 9: [Anv] 5-8



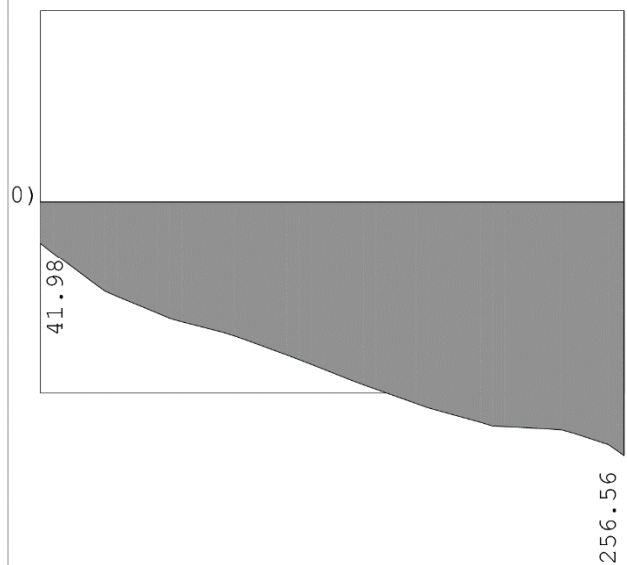
Opt. 9: [Anv] 5-8



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



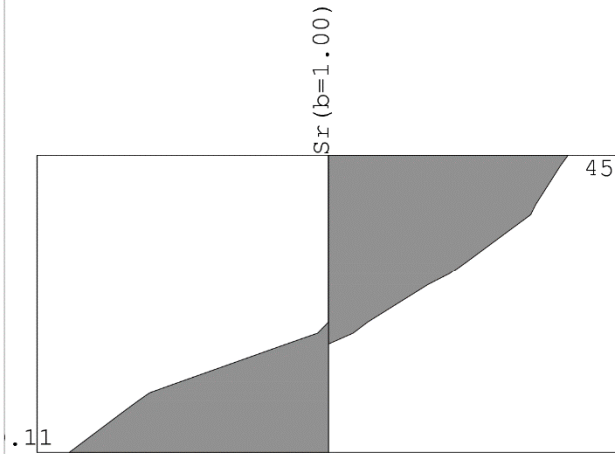
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Vektorski preseci: Ms
Opt. 9: [Anv] 5-8



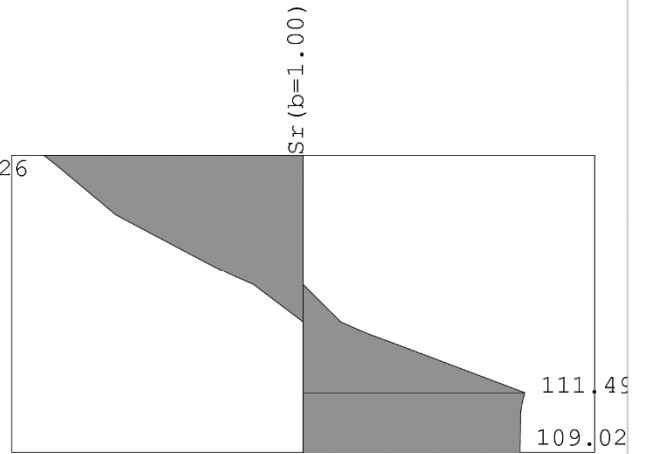
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Vektorski preseci: Ms

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

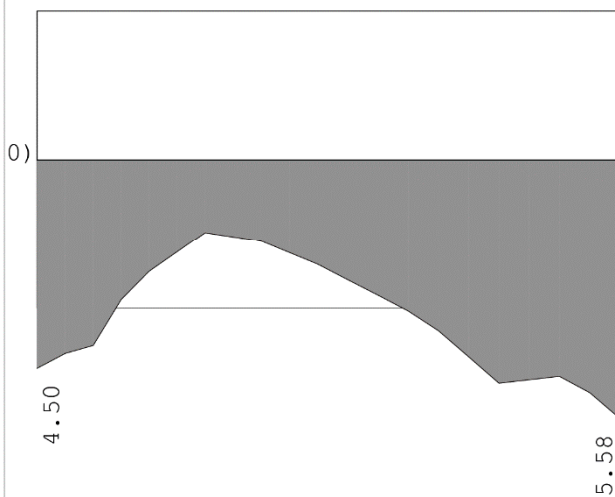
Opt. 9: [Anv] 5-8



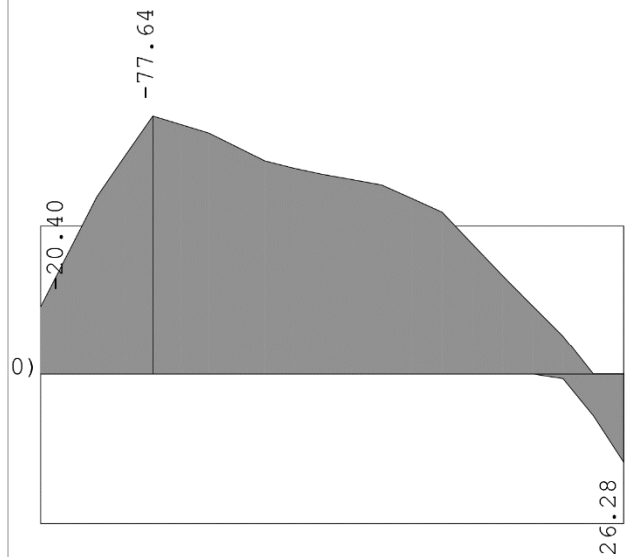
Opt. 9: [Anv] 5-8



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

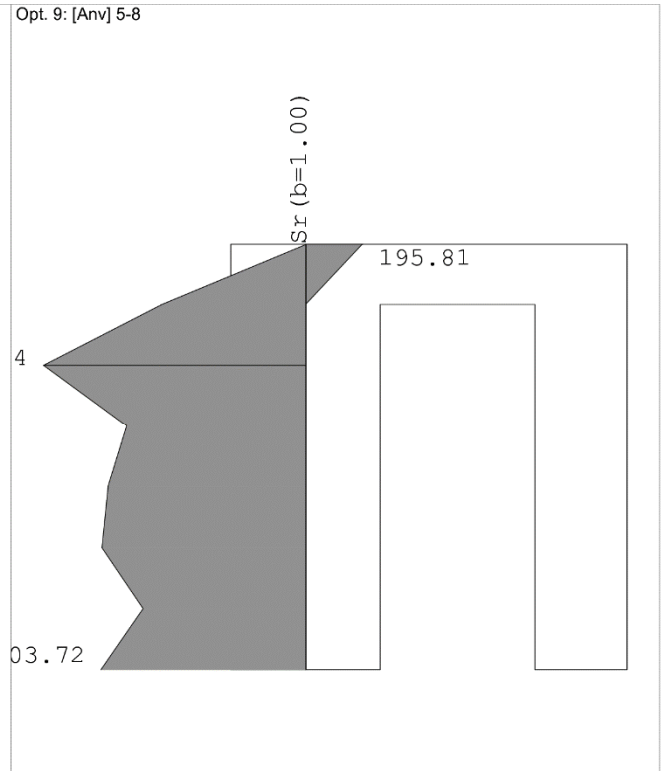
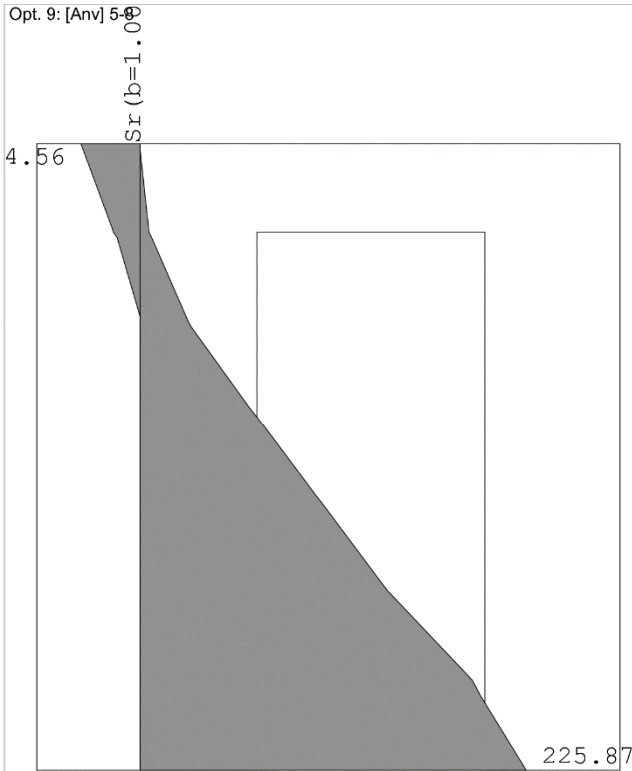


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Vektorski preseci: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8



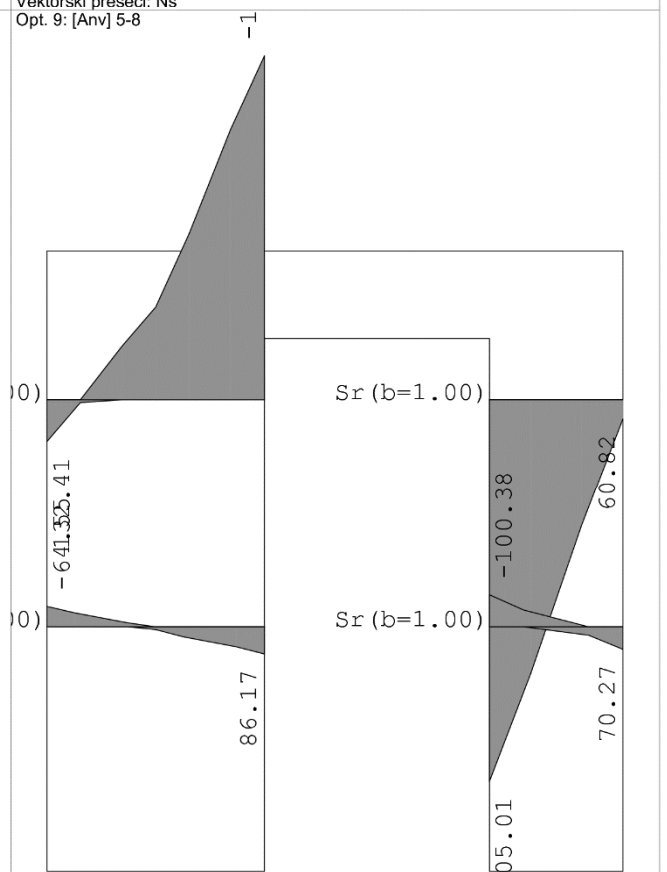
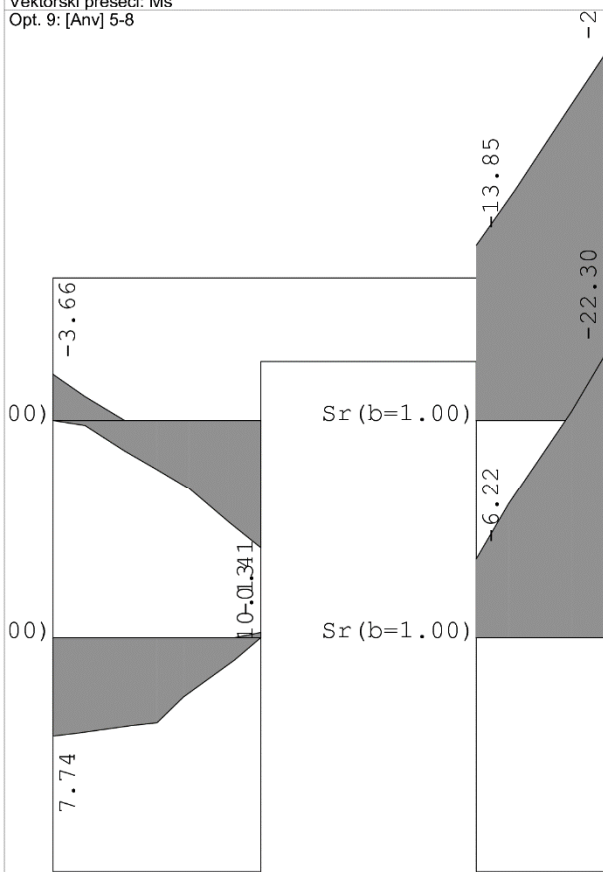
Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Vektorski preseci: Ms

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



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

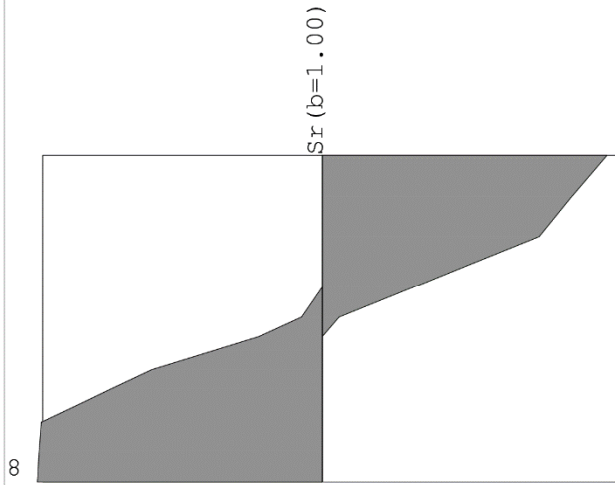
Ram: ZID KOD LIFTA
Vektorski preseci: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8



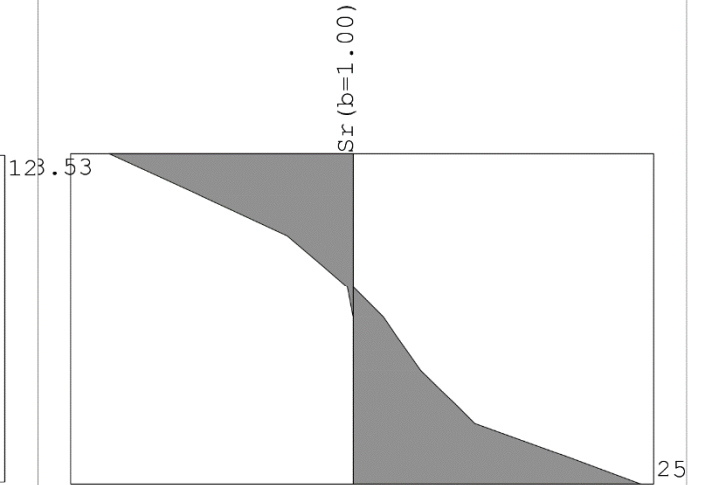
Ram: ZID KOD LIFTA
Vektorski preseci: Ms

Ram: ZID KOD LIFTA
Vektorski preseci: Ns

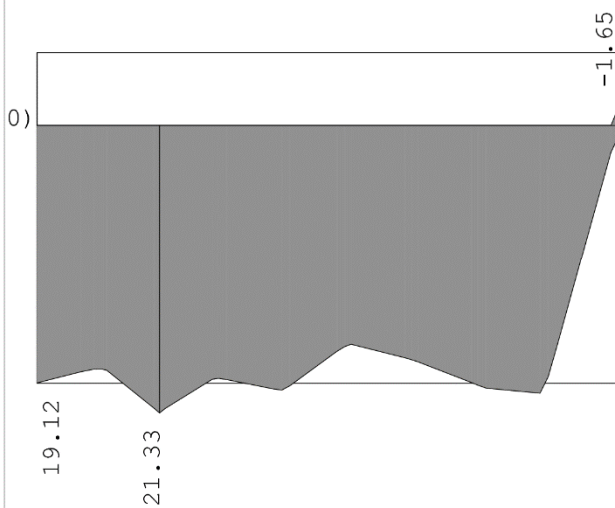
Opt. 9: [Anv] 5-8



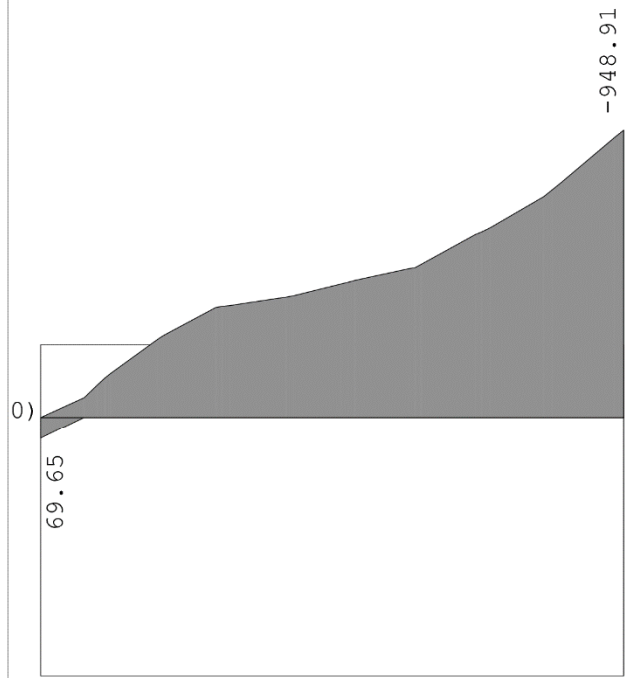
Opt. 9: [Anv] 5-8



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

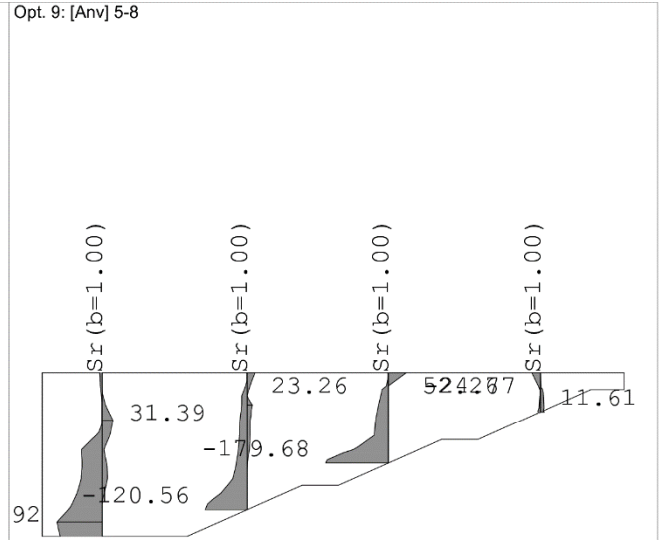
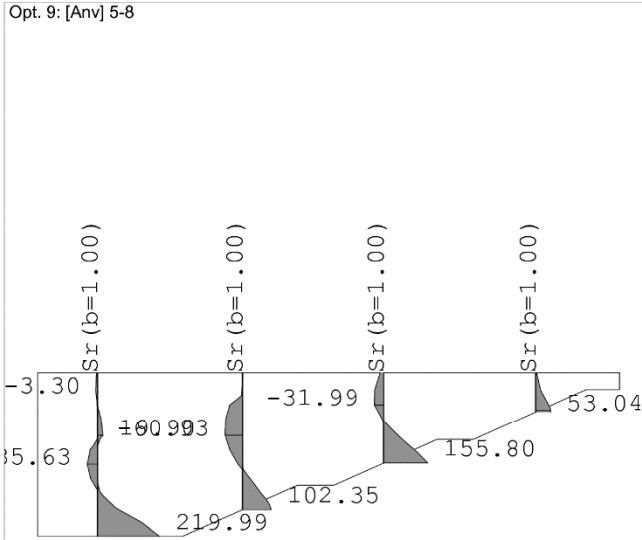


Pogled: Stepensni krak 1
Vektorski preseци: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8



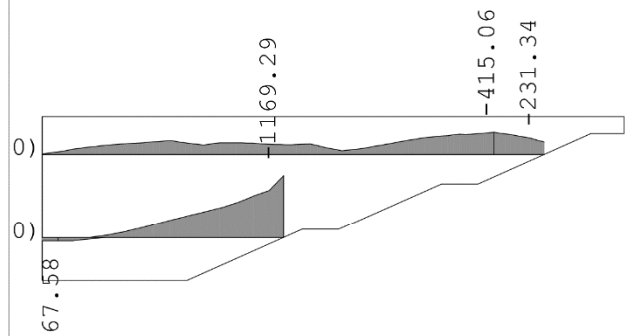
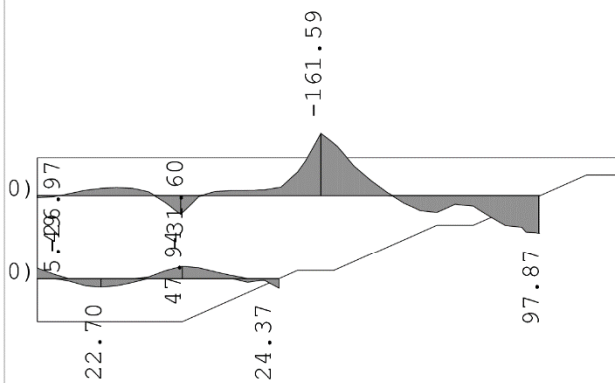
Pogled: Stepensni krak 1
Vektorski preseци: Ms

Pogled: Stepensni krak 1
Vektorski preseци: Ns



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

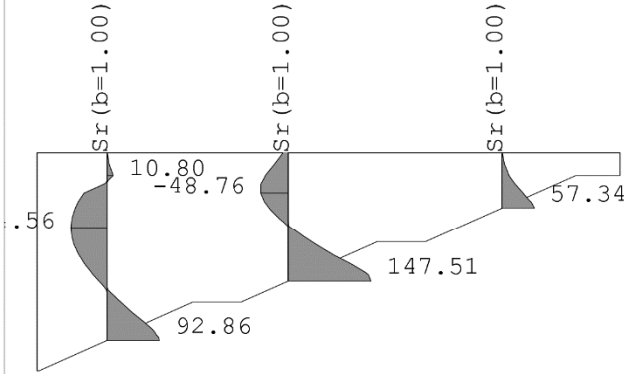
Ram: ZID 1
Vektorski preseci: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8



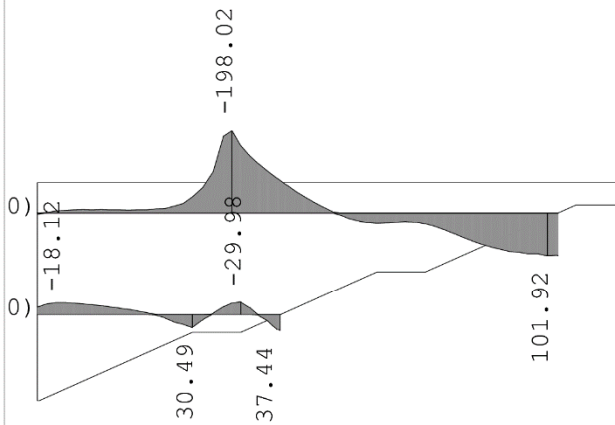
Ram: ZID 1
Vektorski preseci: Ms

Ram: ZID 1
Vektorski preseci: Ns

Opt. 9: [Anv] 5-8

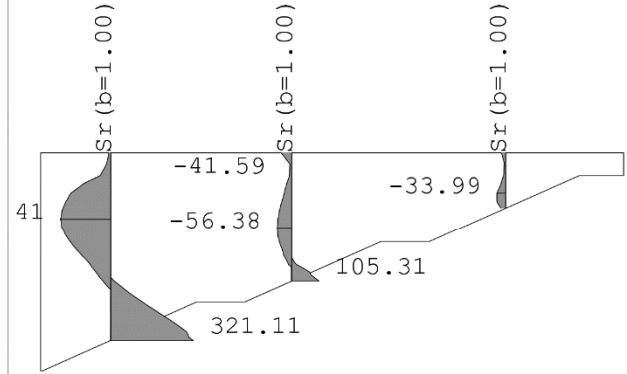


Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ms
Opt. 9: [Anv] 5-8

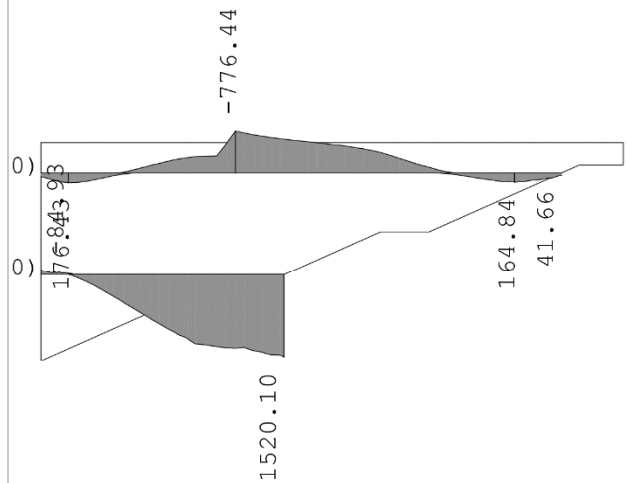


Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ms

Opt. 9: [Anv] 5-8



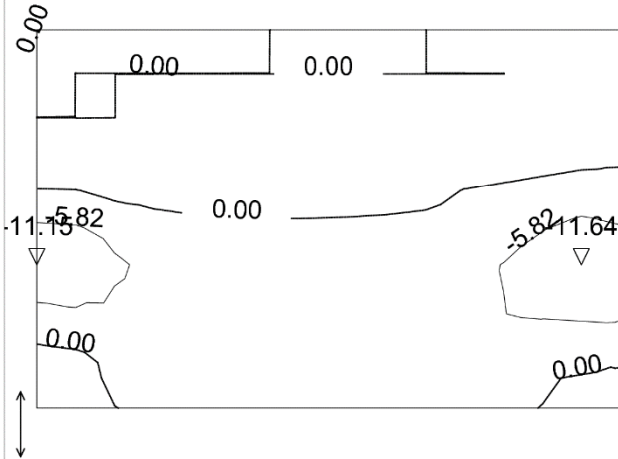
Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ns
Opt. 9: [Anv] 5-8



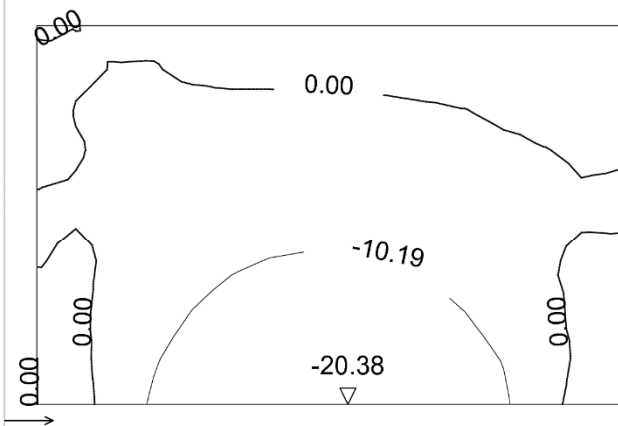
Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ns

Dimenzionisanje (beton)

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

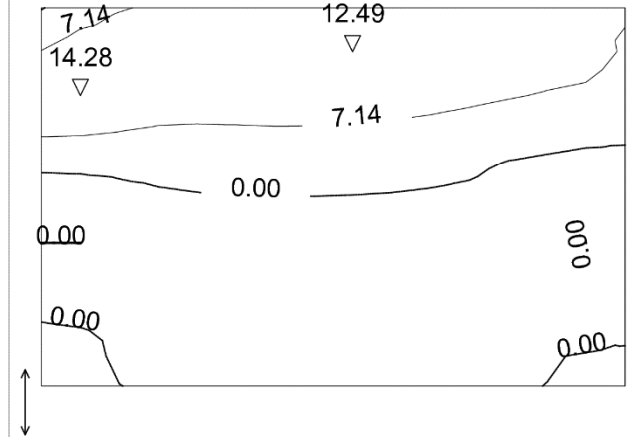


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -11.64 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

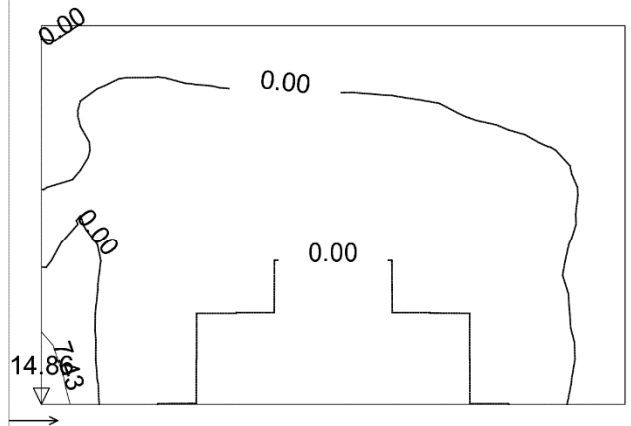


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -20.38 cm²/m

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

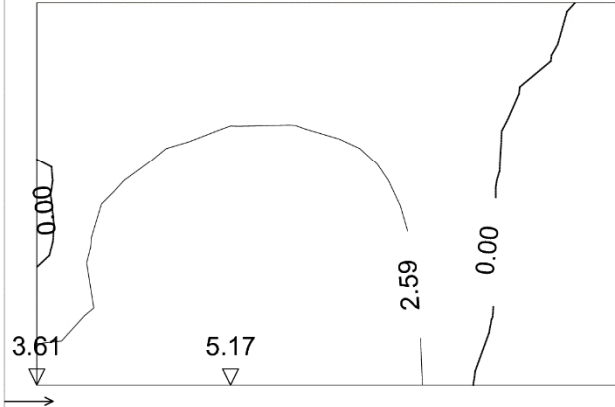


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 14.28 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

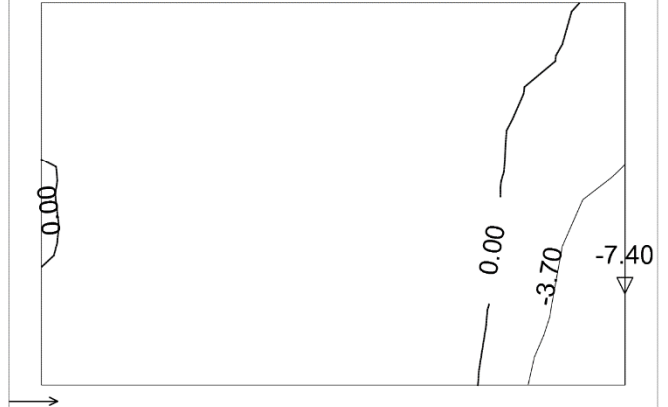


Nivo: Podest pothodnika [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 14.86 cm²/m

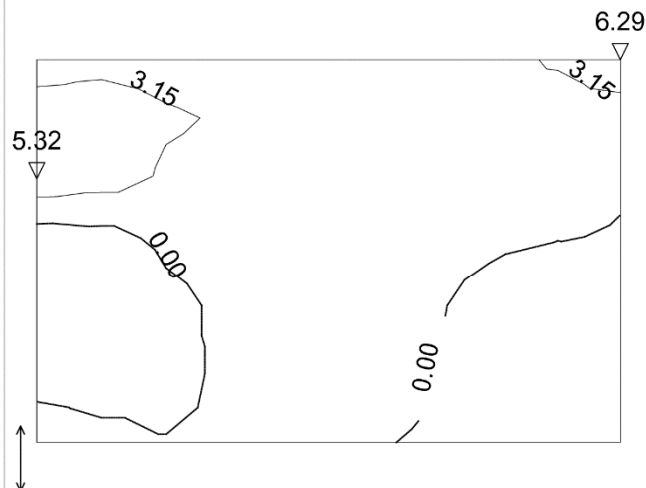
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



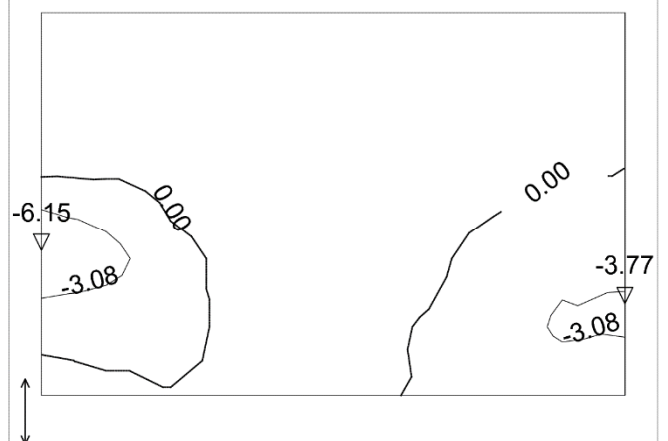
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



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



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



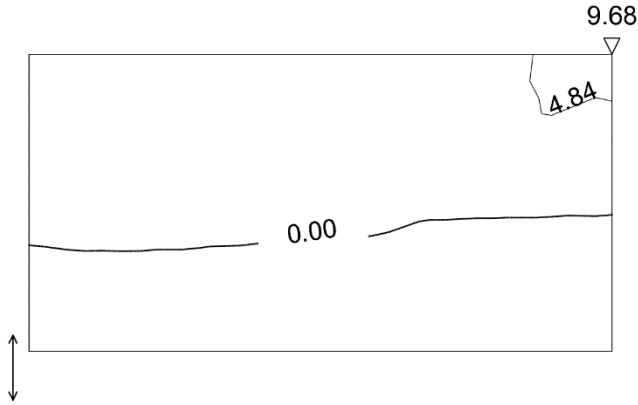
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 6.29 cm²/m

Tower - 3D Model Builder 7.0

Registered to Saobraćajni Institut CIP

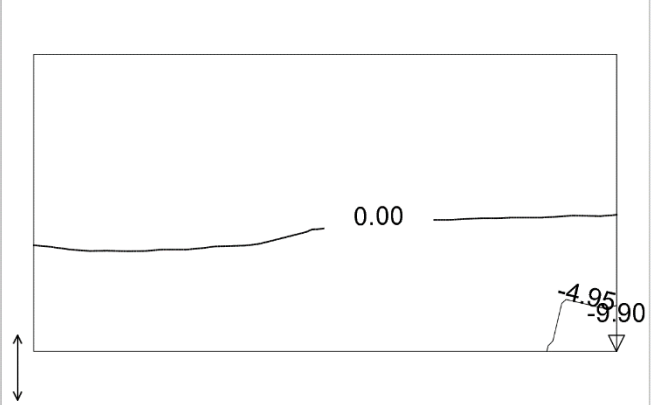
Radimpex - www.radimpex.rs

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

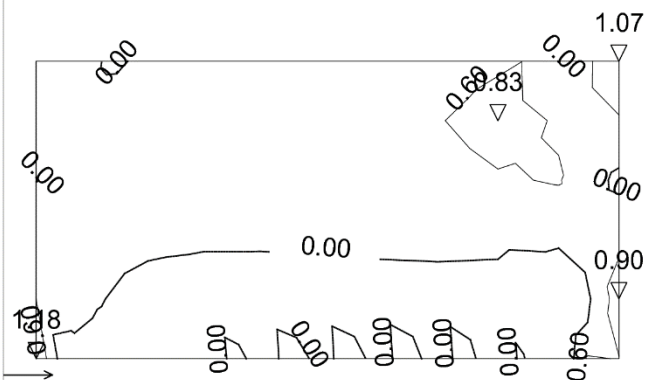


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 9.68 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

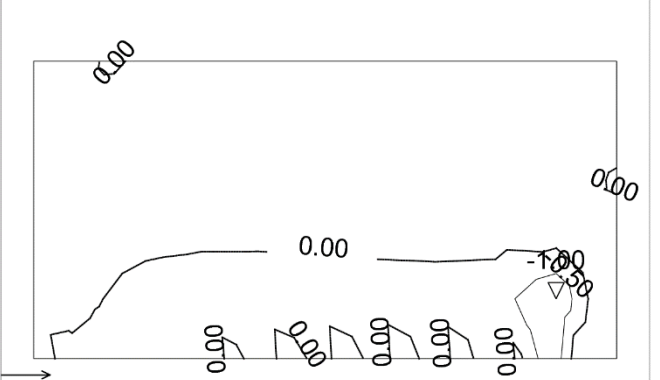
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



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

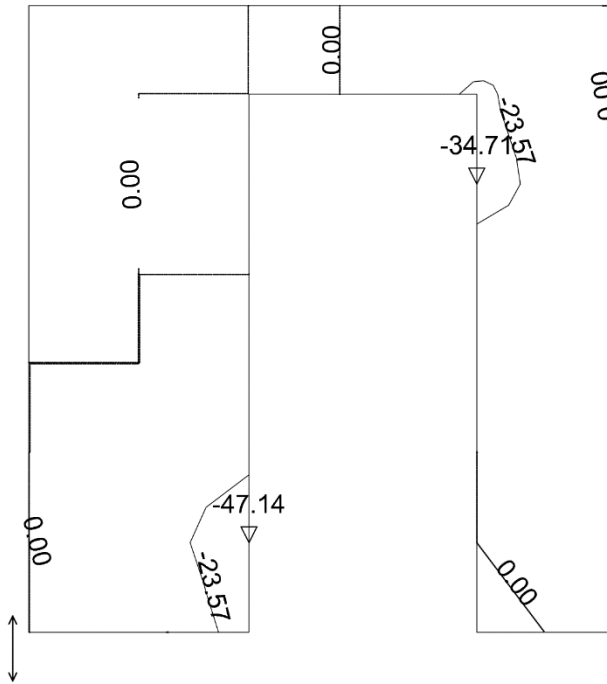


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 1.18 cm²/m



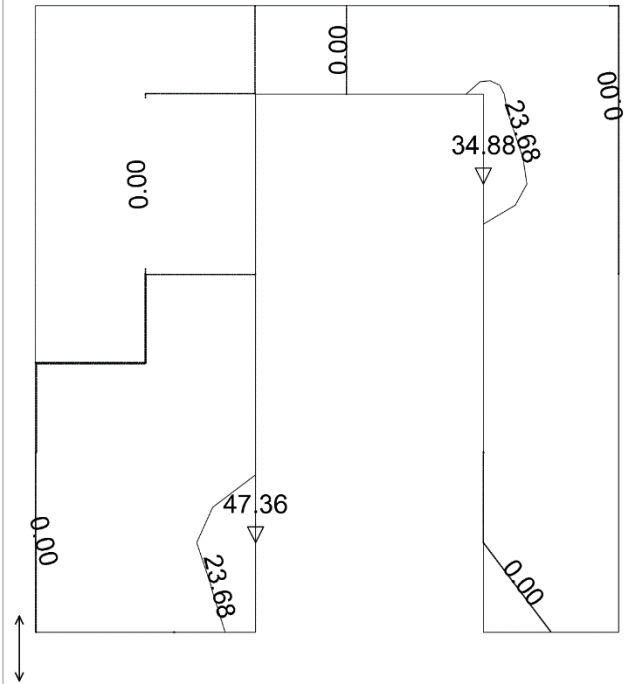
Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -1.00 cm²/m

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

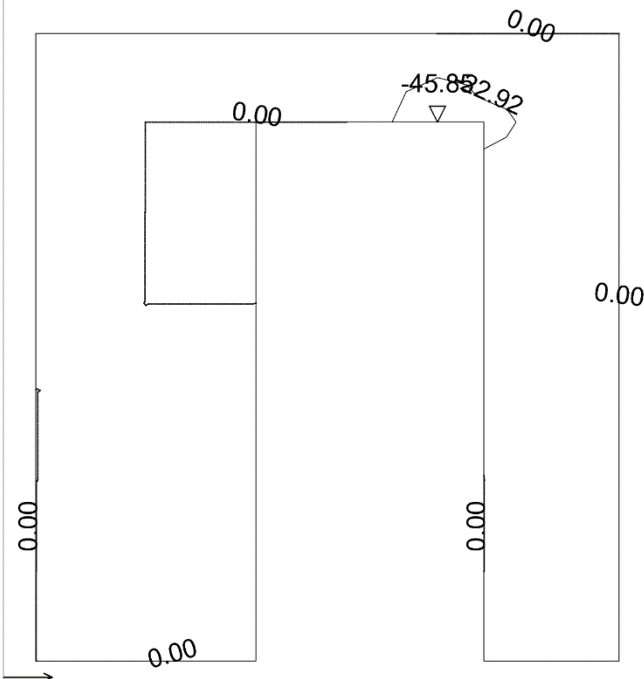


Ram: ZID KOD LIFTA
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -47.14 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

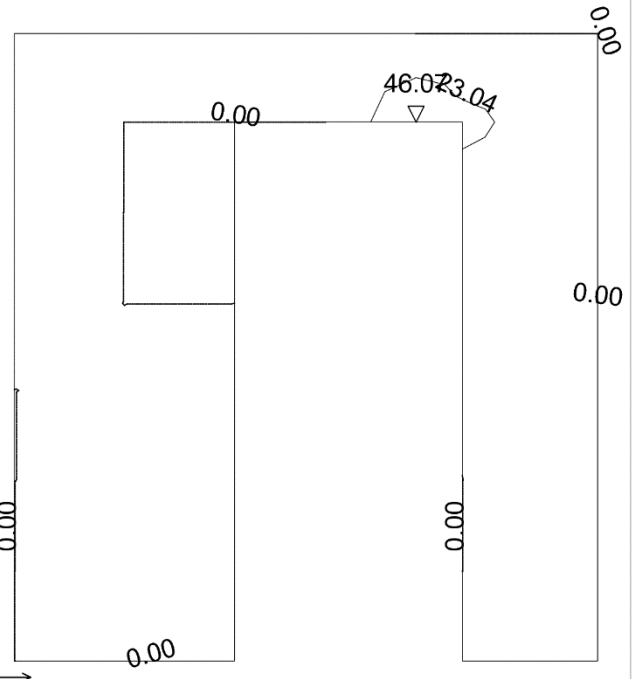
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



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

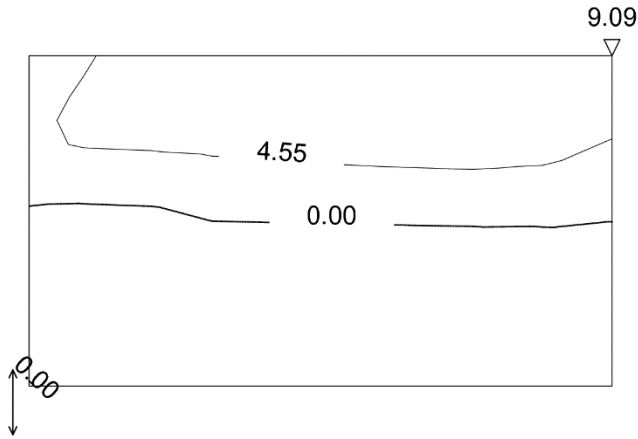


Ram: ZID KOD LIFTA
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -45.85 cm²/m

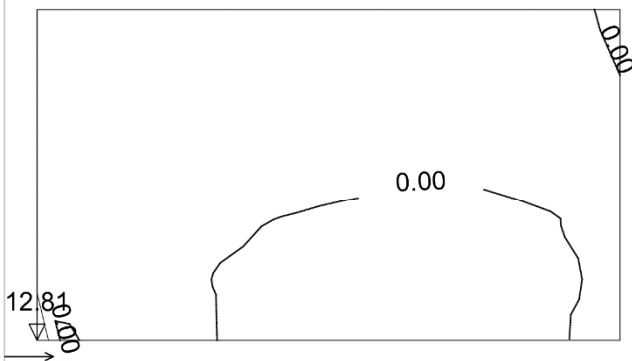


Ram: ZID KOD LIFTA
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 46.07 cm²/m

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

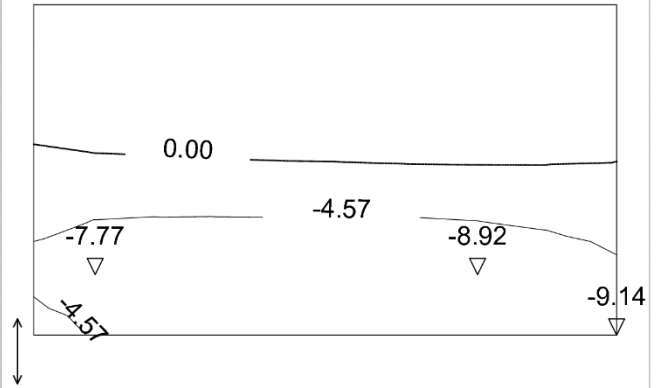


Pogled: Stepensni krak 1
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 9.09 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

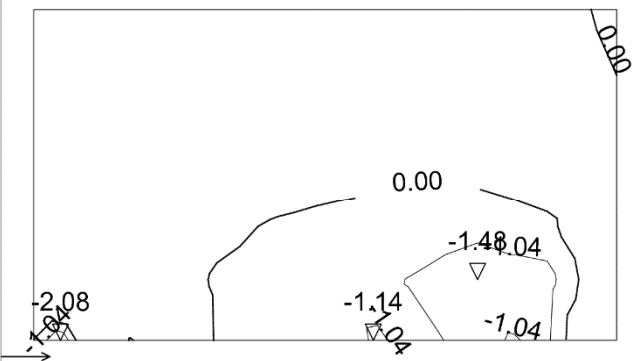


Pogled: Stepensni krak 1
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 12.81 cm²/m

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

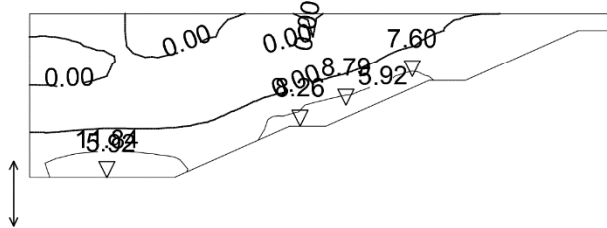


Pogled: Stepensni krak 1
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -9.14 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



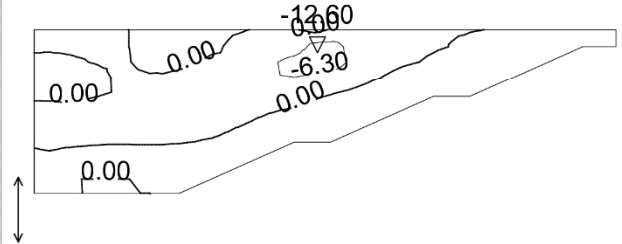
Pogled: Stepensni krak 1
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -2.08 cm²/m

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

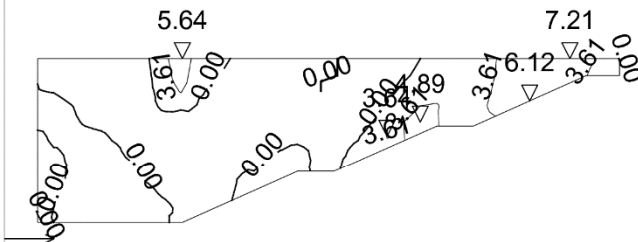


Ram: ZID 1
Aa - spoljna.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 11.84 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

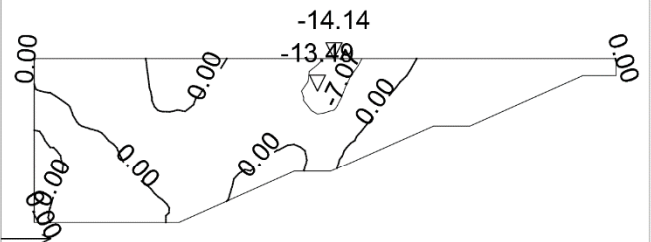
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 1
Aa - unutrašnja.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -12.60 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

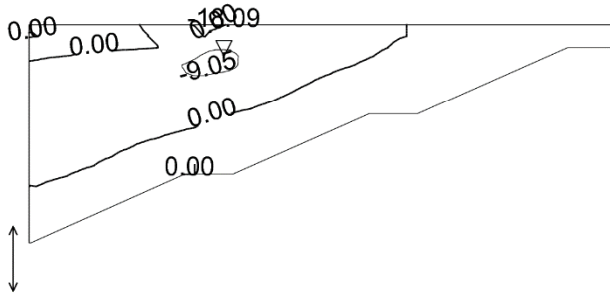


Ram: ZID 1
Aa - spoljna.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 7.21 cm²/m



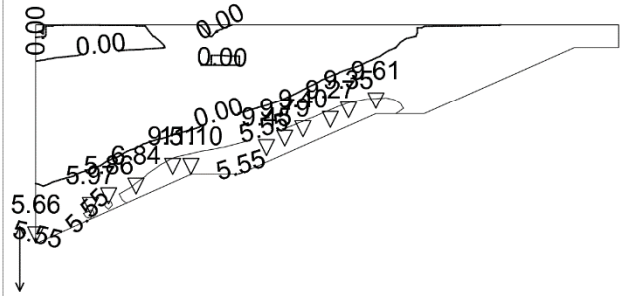
Ram: ZID 1
Aa - unutrašnja.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -14.14 cm²/m

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

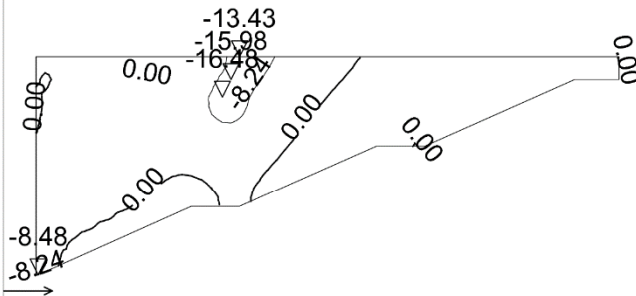


Ram: ZID 2
Aa - spoljna.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -18.09 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

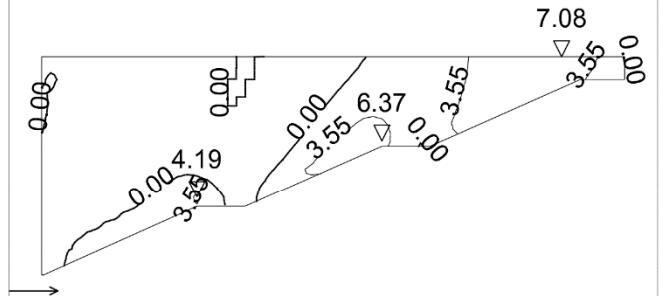
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



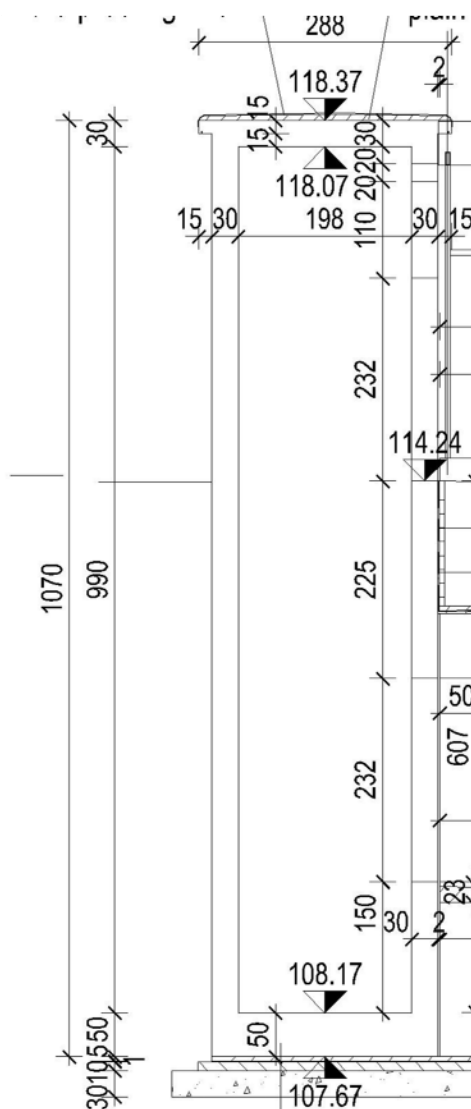
Ram: ZID 2
Aa - unutrašnja.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 11.10 cm²/m
Merodavno opterećenje: 5-8
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



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



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

СТАТИЧКИ ПРОРАЧН ЛИФТА

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** →

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

◦ 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

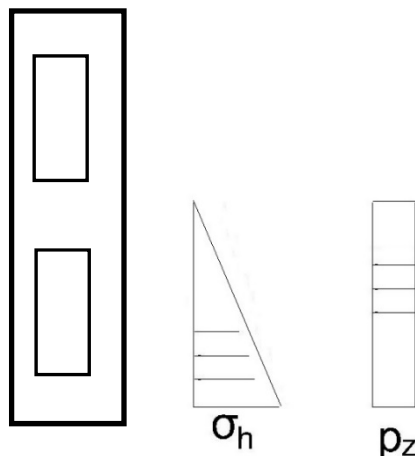
-угао трења

 $\phi= 32^\circ$

-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	

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

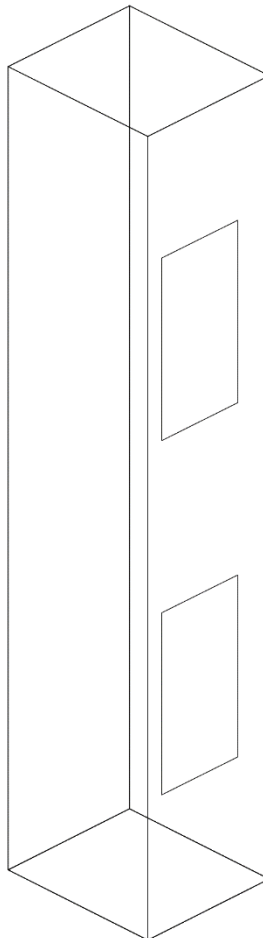
Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

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

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

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

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



Izometrija



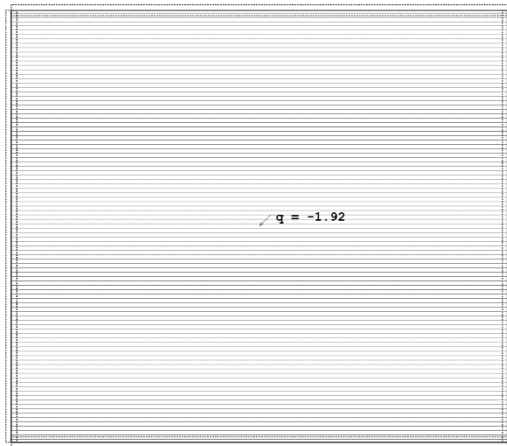
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

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

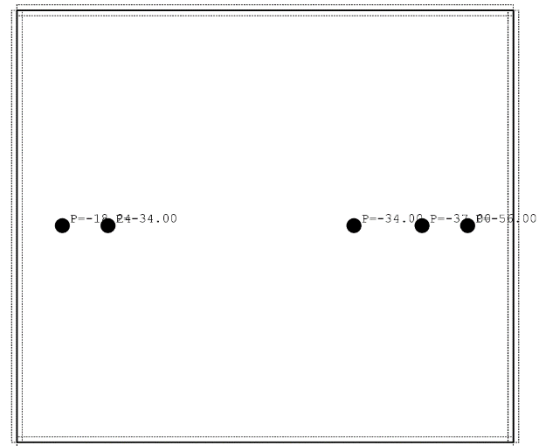
LC	Naziv
7	Komb.: I+II+1.5xIII
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xV
10	Komb.: I+II+1.5xIII+1.5xIV
11	Komb.: I+II+1.5xIII+1.5xV

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



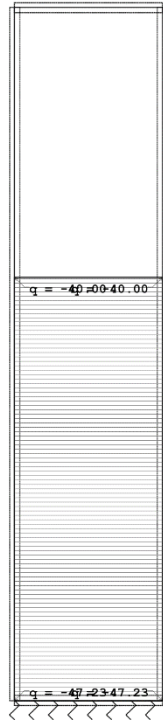
Nivo: Gornja ploča lifta [10.23 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

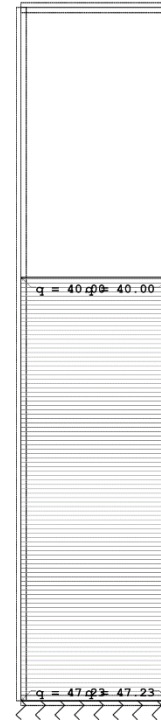


Nivo: Donja ploča lifta [0.00 m]

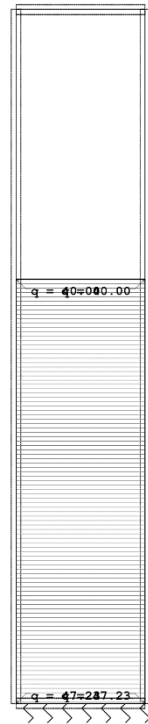
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



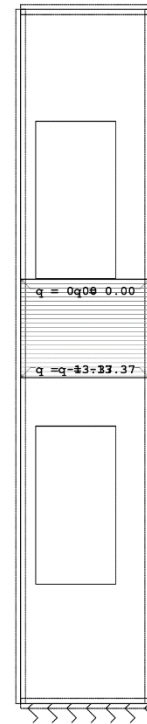
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Ram: ZID 1
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Ram: ZID 3
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Ram: ZID 4

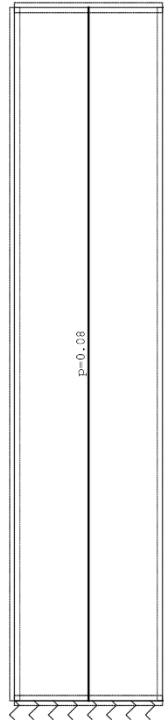
Tower - 3D Model Builder 7.0

Ram: ZID 2

Registered to Saobracajni Institut CIP

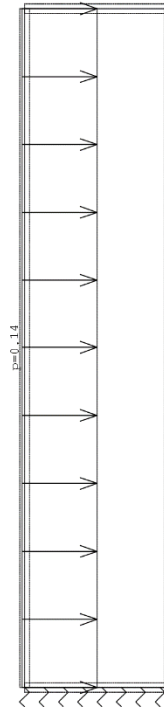
Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 4: Horizontalno opterećenje X pravac



Ram: ZID 3

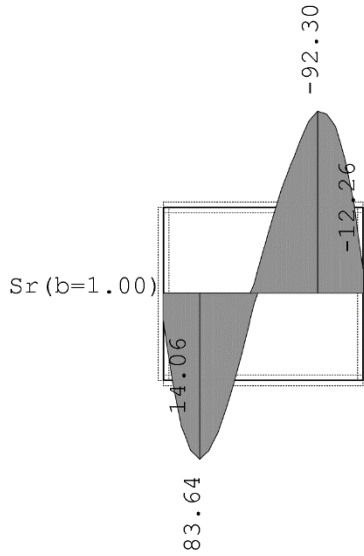
Opt. 5: Horizontalno opterećenje Y pravac



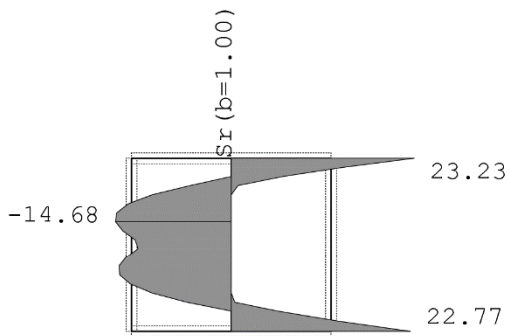
Ram: ZID 3

Statički proračun

Opt. 12: [Anv] 6-11

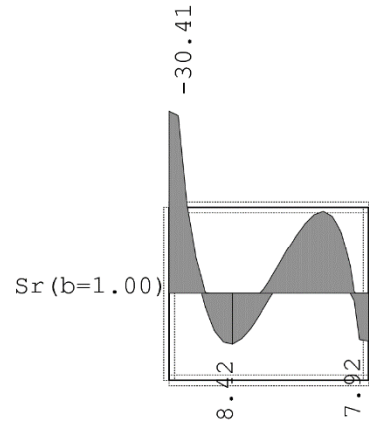


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Vektorski preseći: Ms
Opt. 12: [Anv] 6-11

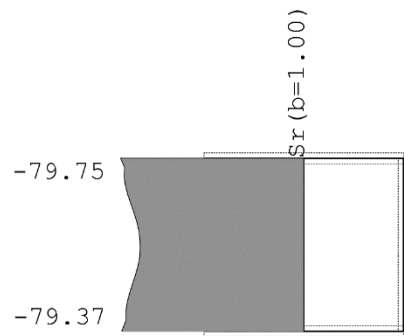


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Vektorski preseći: Ms

Opt. 12: [Anv] 6-11

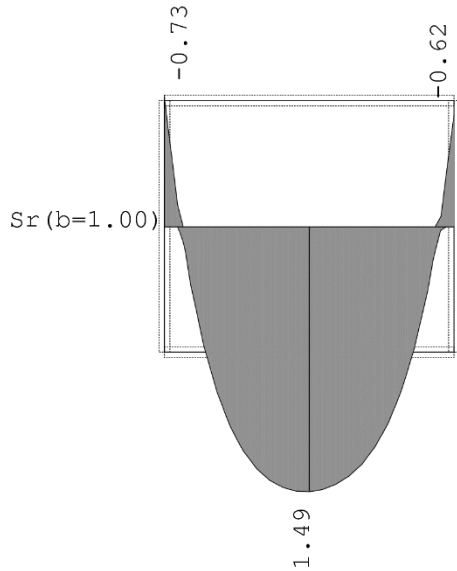


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Vektorski preseći: Ns
Opt. 12: [Anv] 6-11



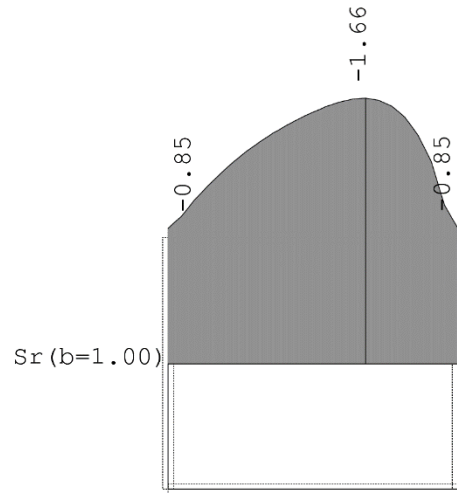
Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Vektorski preseći: Ns

Opt. 12: [Anv] 6-11

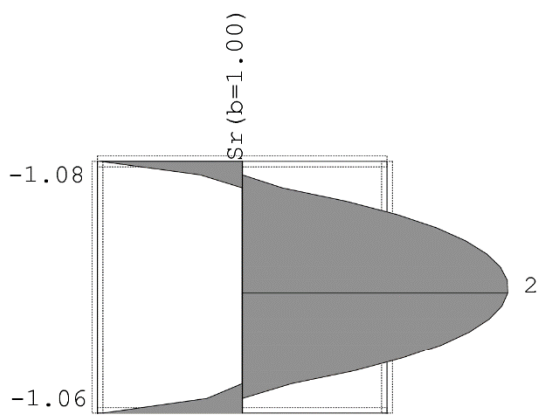


Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Vektorski preseći: Ms
Opt. 12: [Anv] 6-11

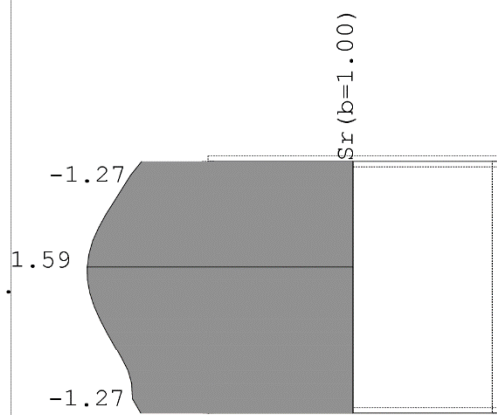
Opt. 12: [Anv] 6-11



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

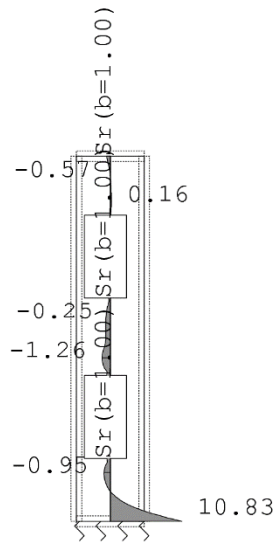


Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Vektorski preseći: Ms



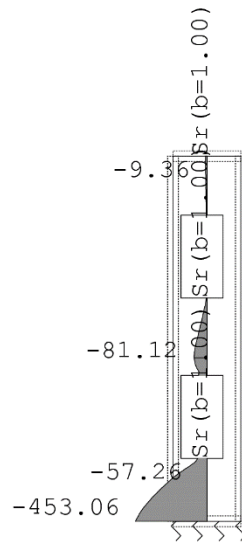
Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Vektorski preseći: Ns

Opt. 12: [Anv] 6-11

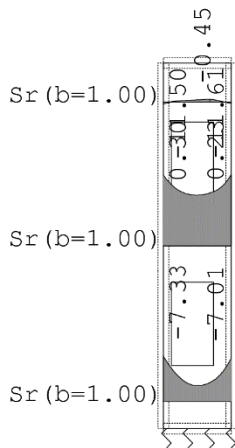


Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ms
Opt. 12: [Anv] 6-11

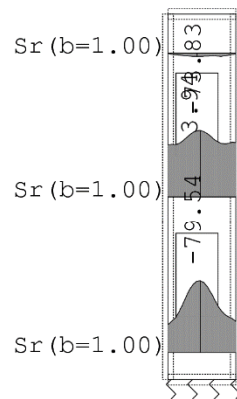
Opt. 12: [Anv] 6-11



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

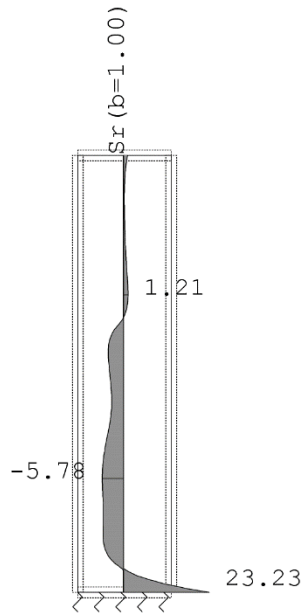


Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ms

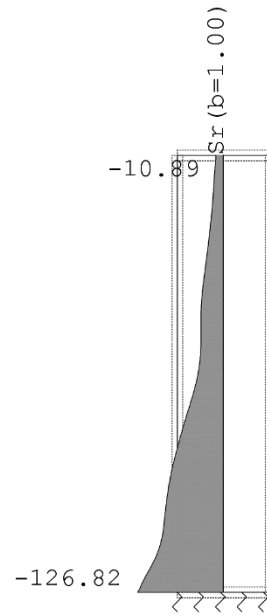


Ram: ZID 2
Vektorski preseci: Ns

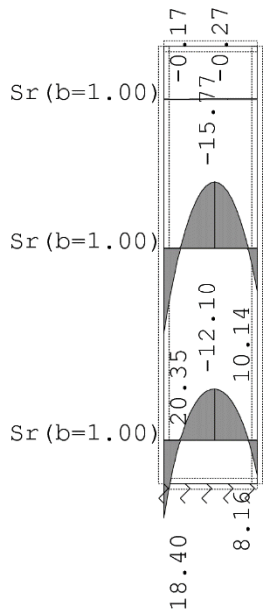
Opt. 12: [Anv] 6-11



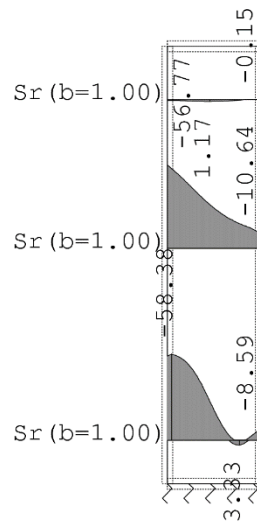
Opt. 12: [Anv] 6-11



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



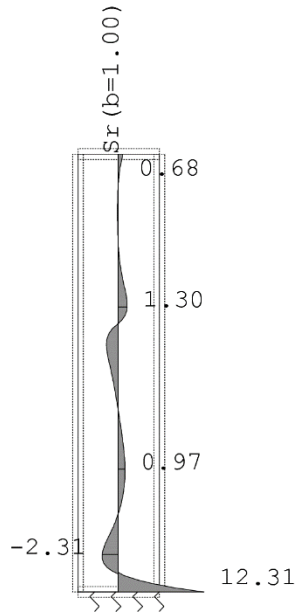
Ram: ZID 3
Vektorski preseci: Ns
Opt. 12: [Anv] 6-11



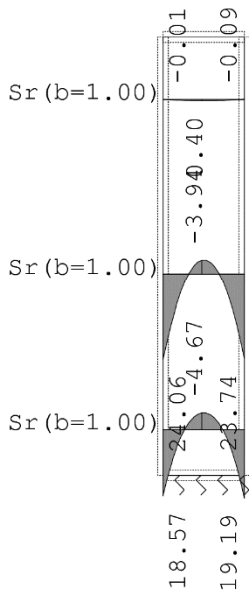
Ram: ZID 3
Vektorski preseci: Ms

Ram: ZID 3
Vektorski preseci: Ns

Opt. 12: [Anv] 6-11



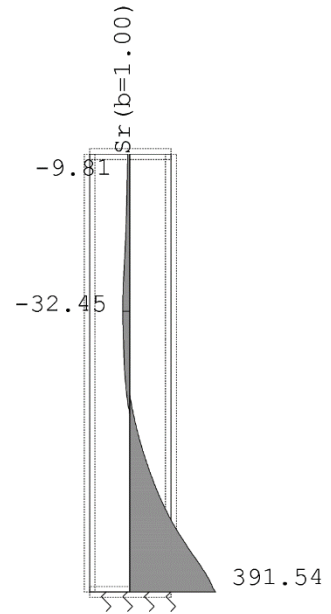
Ram: ZID 4
Vektorski preseci: Ms
Opt. 12: [Anv] 6-11



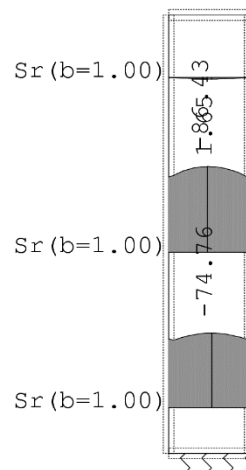
Ram: ZID 4
Vektorski preseci: Ms

Tower - 3D Model Builder 7.0

Opt. 12: [Anv] 6-11



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



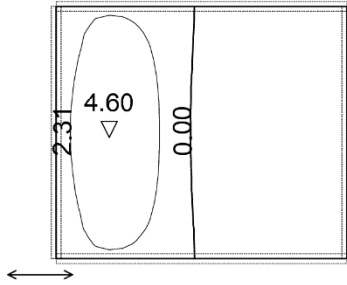
Ram: ZID 4
Vektorski preseci: Ns

Registered to Saobraćajni Institut CIP

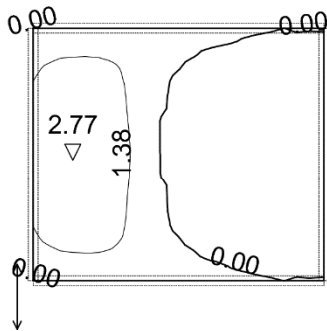
Radimpex - www.radimpex.rs

Dimenzionisanje (beton)

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

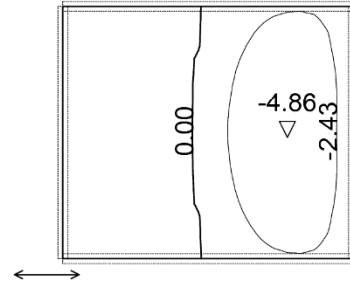


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Aa - d.zona - Pramac 1 - max Aa1,d= 4.60 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

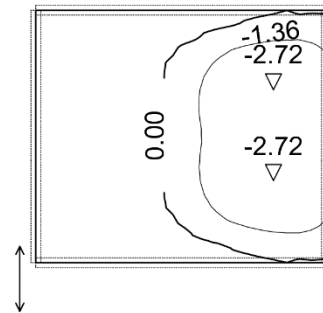


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Aa - d.zona - Pramac 2 - max Aa2,d= 2.77 cm²/m

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

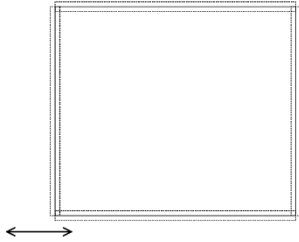


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Aa - g.zona - Pramac 1 - max Aa1,g= -4.86 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

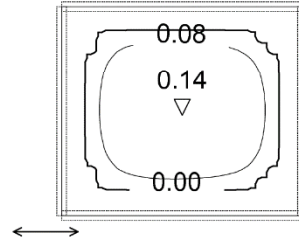


Nivo: Donja ploca lifta [0.00 m]
Aa - g.zona - Pramac 2 - max Aa2,g= -2.72 cm²/m

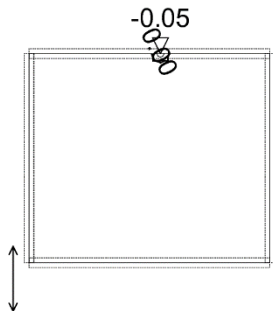
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



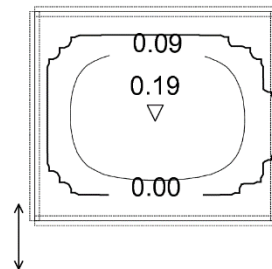
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



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



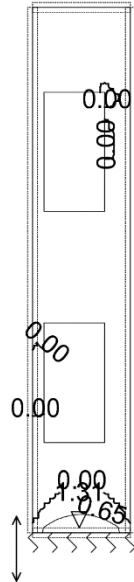
Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 0.14 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



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

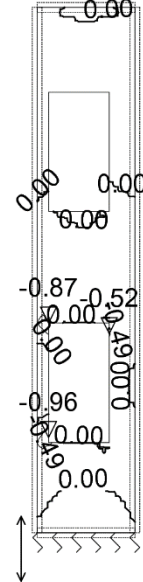
Nivo: Gornja ploca lifta [10.23 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 0.19 cm²/m

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



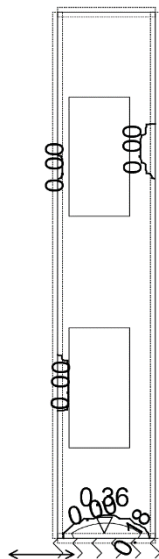
Ram: ZID 2
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 1.31 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

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



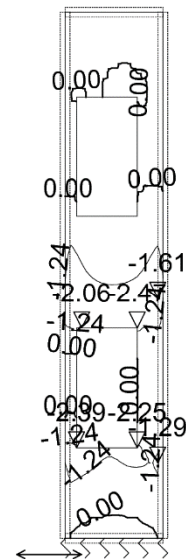
Ram: ZID 2
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.96 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

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



Tower - 3D Model Builder 7.0

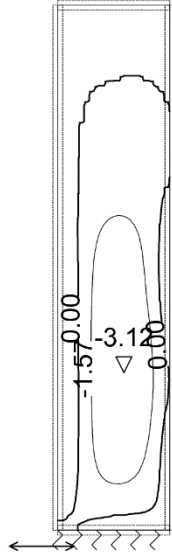
Ram: ZID 2
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -2.47 cm²/m



Registered to Saobraćajni Institut CIP

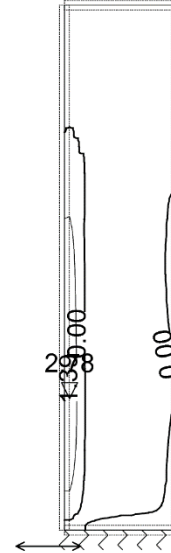
Radimpex - www.radimpex.rs

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



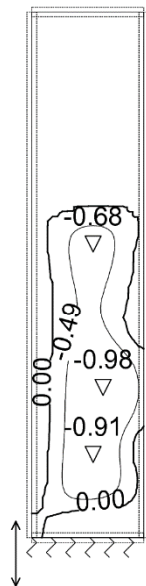
Ram: ZID 3
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -3.12 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

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

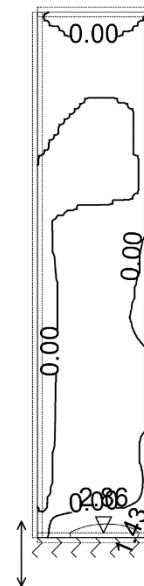


Ram: ZID 3
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 2.78 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

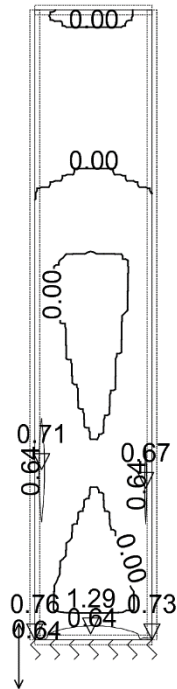
Ram: ZID 3
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.98 cm²/m



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

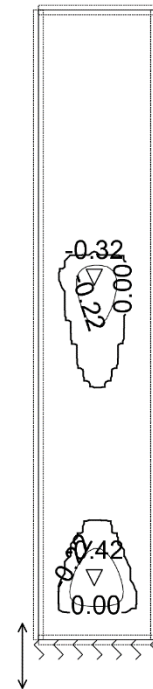


Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm



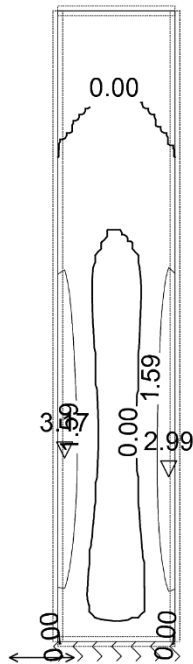
Ram: ZID 4
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 1.29 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

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

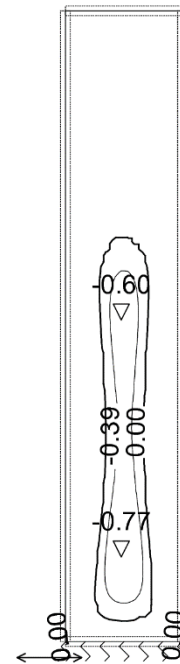


Ram: ZID 4
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.42 cm²/m
Merodavno opterećenje: 6-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=3.50 cm

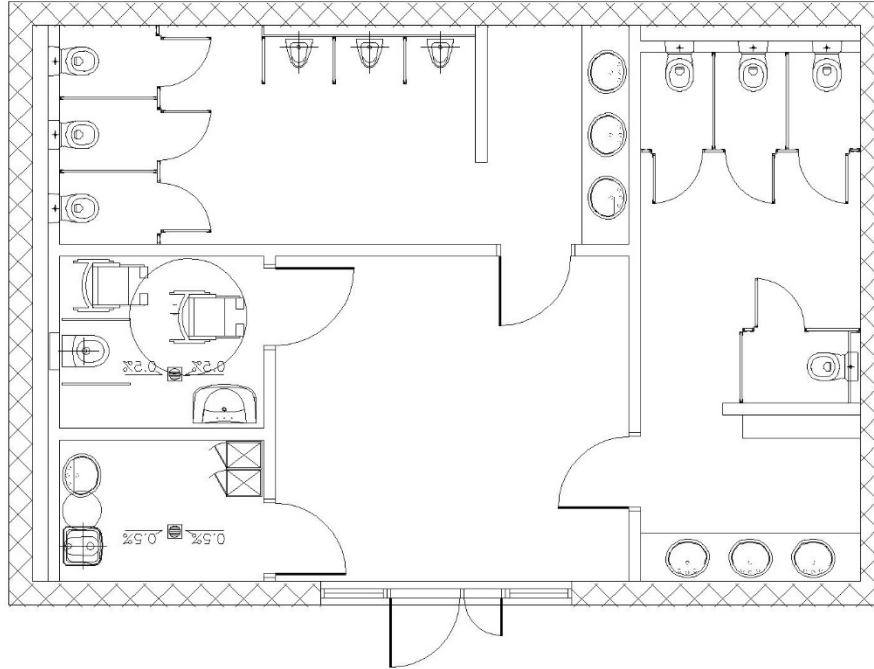
Ram: ZID 4
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 3.17 cm²/m



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



Статички прорачун тоалетног простора



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

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

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

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

Усвојен заштитни слој

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

КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика **B500B**

1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

1.1 Горња плоча

1.1.1. Стално оптерећење

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

1.1.2. Додатно стално оптерећење

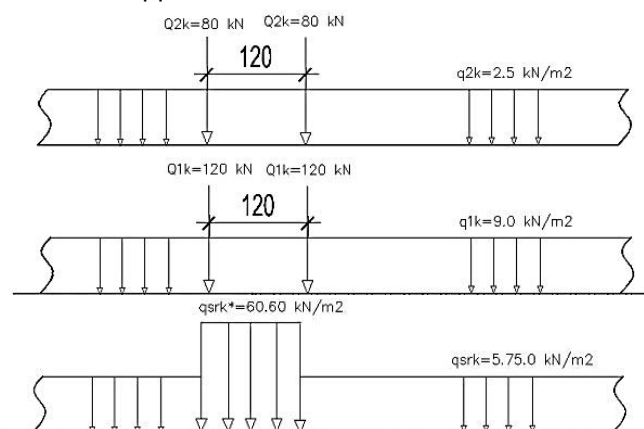
Хидроизолација $g_h = 0.01\text{m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$

Дробљени камен $g_{dk} = 0.50\text{m} \times 19.0 \text{ kN/m}^3 = 9.50 \text{ kN/m}^2$

1.1.3. Покретна оптерећења оптерећење

Вертикално оптерећење од алтернативног возила

Модел 1



Површинско оптерећење уместо концентрисаних сила

Припадајућа површина по сили: $a \times b = 1,10 \times 1,50 = 1,65 \text{ m}^2$

За Модел 1:

$Q_{1k} = 120,00 \text{ kN}$

$q_{1k}^* = 72,73 \text{ kN/m}^2$

$Q_{2k} = 80,00 \text{ kN}$

$q_{2k}^* = 48,48 \text{ kN/m}^2$

Прорачунава се средња вредност површинског оптерећења за

$q_{srk} = (q_{1k} + q_{2k}) / 2 = 5,75 \text{ kN/m}^2$

$q_{srk}^* = (q_{1k}^* + q_{2k}^*) / 2 = 60,61 \text{ kN/m}^2$

1.1.4. Људска навала

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

1.2 Зидови

1.2.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина $g_p = 0.30\text{m} \times 25.0 \text{ kN/m}^3 = 7.50 \text{ kg/m}^2$

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

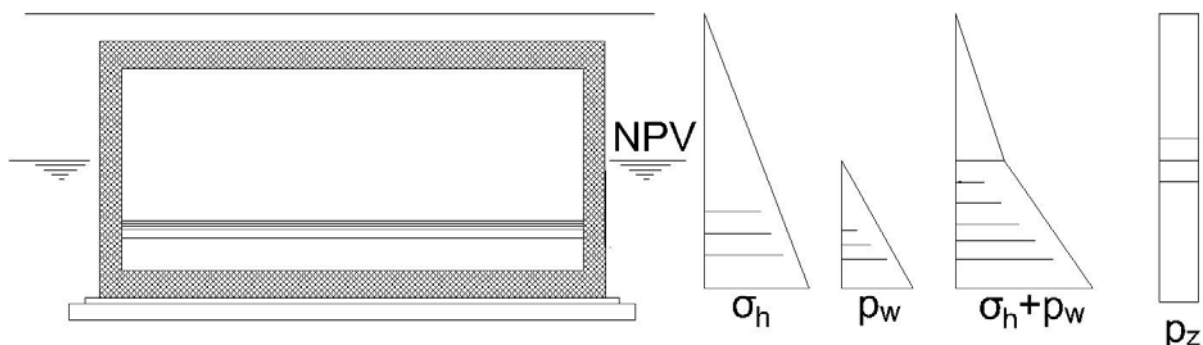
1.2.2. Додатно стално оптерећење

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

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

Карактеристике насутог тла

-угао трења	$\phi = 32^\circ$	
-специфична тежина	$\gamma = 19$	kN/m ³
-кохезија	$c = 0$	kPa
Ниво подземне воде	$h_{pv} = -2,7$	m



Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека	$h = 4.21$	m
-притисак на месту пресека	$p_z = h \times \gamma = 80.00$	kN/m ²
Притисак тла у стању мировања		
$K_0 = (1 - \sin \phi') \times \sqrt{OCR}$	$OCR = 1.00$	
	$K_0 = 0,47$	
Напон без подземне воде	$\sigma_h = p_z \times K_0 = 37.60$	kN/m ²
Притисак подземне воде	$p_w = 22.00$	kN/m ²
	$\sigma_h + p_w = 59.60$	kN/m
Притисак тла услед збијања	$p_z = 40$	kN/m ²

1.2.4 Хоризонтални притисак услед оптерећења од возила

Модел 1	$p_{1H} = p_k \times K_0 = 28,48$	kN/m ²
---------	-----------------------------------	-------------------

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	kg/m ²
------------------------	--	-------	-------------------

1.3.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација	$g_h = 0.01m \times 24.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.24	kN/m ²
Песак са инсталацијама	$g_{p-i} = 0.60m \times 18.0 \text{ kN/m}^3 =$	10.80	kN/m ²
Гранитна керамика	$g_{gk} = 0.01m \times 27.5 \text{ kN/m}^3 =$	0.27	kN/m ²
Цементна кошуљица	$g_{ck} = 0.04m \times 24.0 \text{ kN/m}^3 =$	0.96	kN/m ²
Слој за пад	$g_{slp} = 0.06m \times 24.0 \text{ kN/m}^3 =$	1.44	kN/m ²
Екструдирани полистирен	$g_{ep} = 0.05m \times 0.3 \text{ kN/m}^3 =$	0.01	kN/m ²
Плоча изнад инсталација	$g_p = 0.15m \times 25.0 \text{ kN/m}^3 =$	3.75	kN/m ²

1.3.3. Људска навала	$p = 5.00$	kN/m ²
----------------------	------------	-------------------

Ulazni podaci - Konstrukcija

Sema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]	Naziv	z [m]	h [m]
Gornja ploca	4.21	4.21	Donja ploca	0.00	

Tabela materijala

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

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.400	0.200	1	Tanka ploča	Izotropna			
<3>	0.300	0.150	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih oslonaca

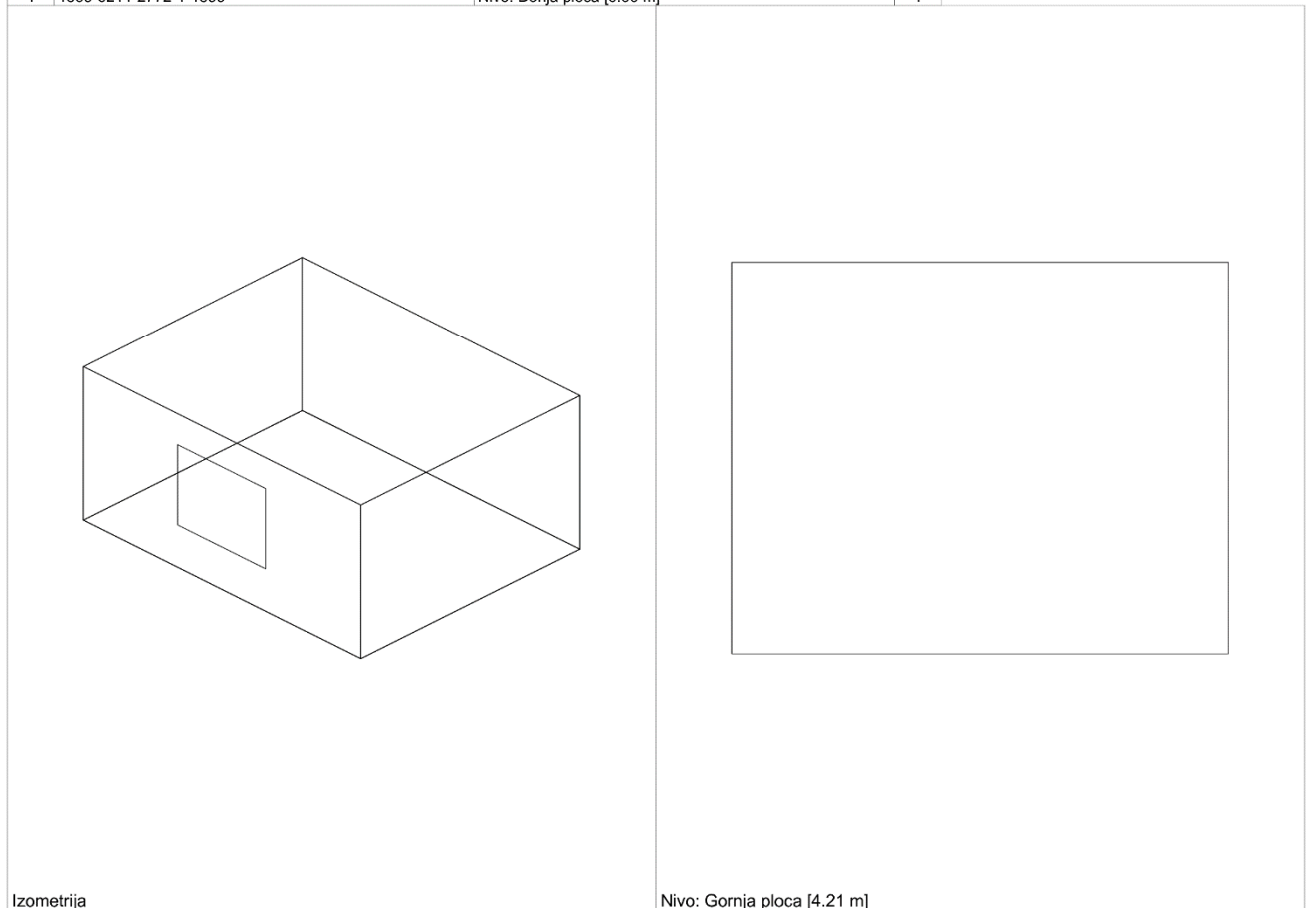
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	2.000e+4	2.000e+4	2.000e+4

Konture ploča

No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
1	1859-6211-2772-1-1859	Nivo: Donja ploca [0.00 m]	1
2	3994-6868-4970-694-3994	Nivo: Gornja ploca [4.21 m]	1
3	694-4970-2772-1-694 (1492-2852-1795-695-1492)	Ram: H_1	2
4	3994-6868-6211-1859-3994	Ram: H_2	3
5	694-1-1859-3994-694	Ram: V_1	3
6	4970-2772-6211-6868-4970	Ram: V_2	3

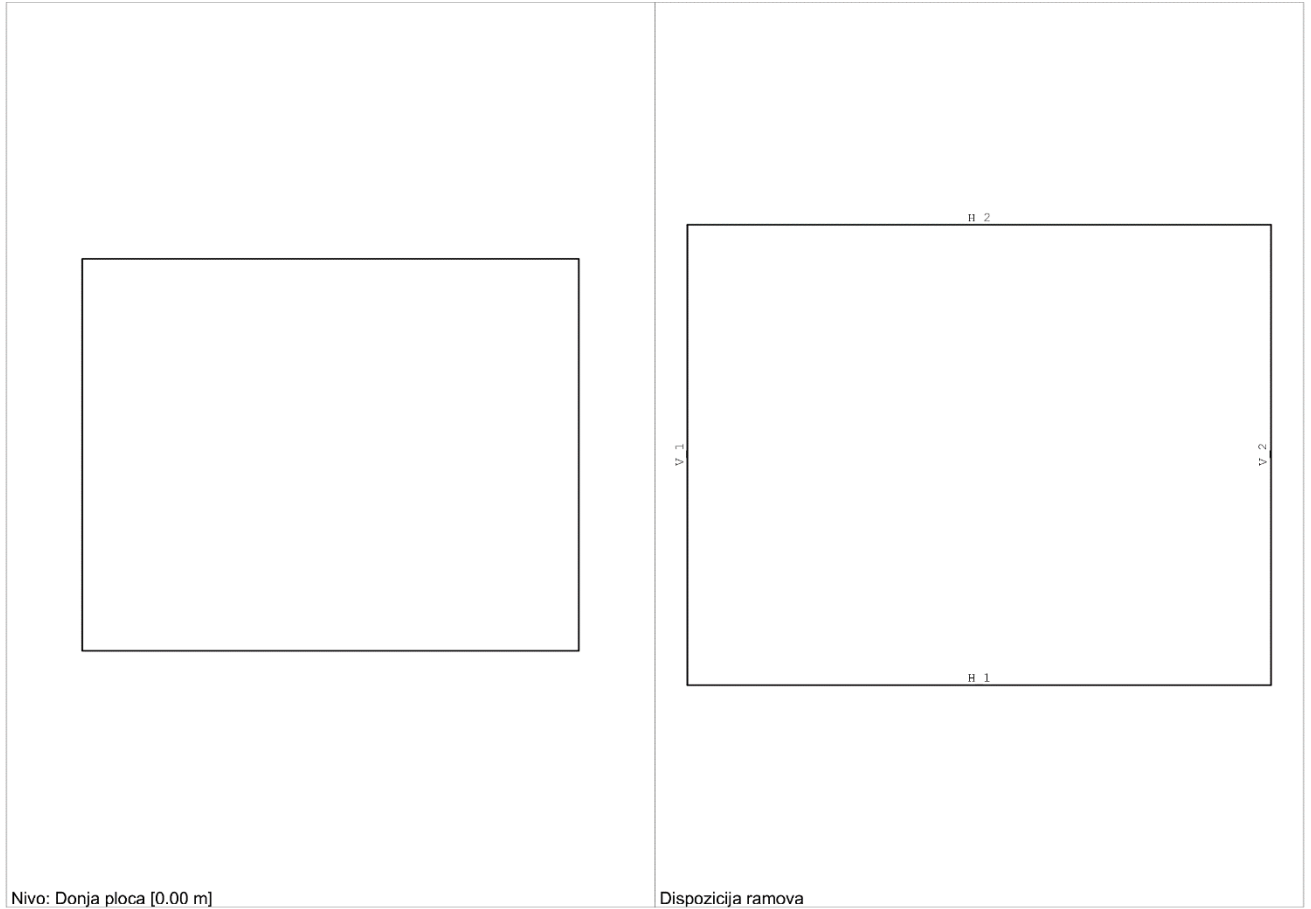
Konture površinskih oslonaca

No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
1	1859-6211-2772-1-1859	Nivo: Donja ploca [0.00 m]	1



Izometrija

Nivo: Gornja ploca [4.21 m]



Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Sopstvena težina (g)
2	Dodatno stalno opterećenje
3	Alternativno vozilo
4	Horizontalni pritisak tla
5	Horizontalni pritisak usled vozla
6	Ljudska navala

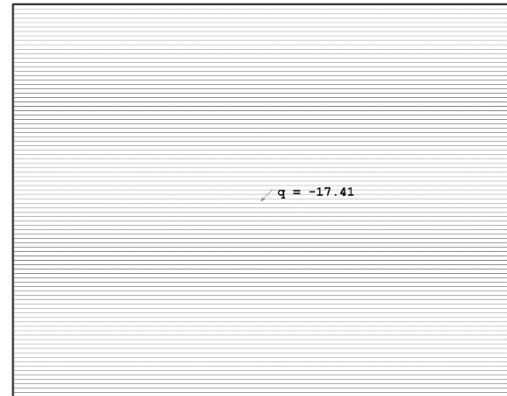
LC	Naziv
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIV
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIV+1.5xVI
10	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+IV+1.2xV
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+IV+0.8xV+1.5xVI

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



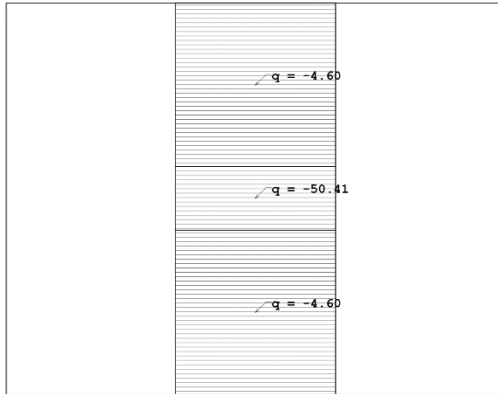
Nivo: Gornja ploca [4.21 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Opt. 3: Alternativno vozilo



Opt. 4: Horizontalni pritisak tla



Nivo: Gornja ploca [4.21 m]
Opt. 4: Horizontalni pritisak tla



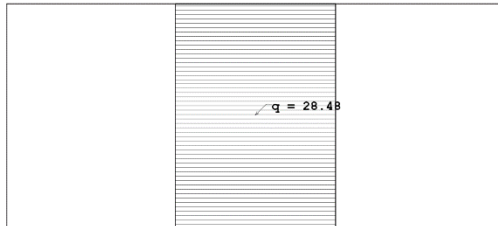
Ram: V_1

Ram: H_2
Opt. 4: Horizontalni pritisak tla



Ram: V_2

Opt. 5: Horizontalni pritisak usled vozla

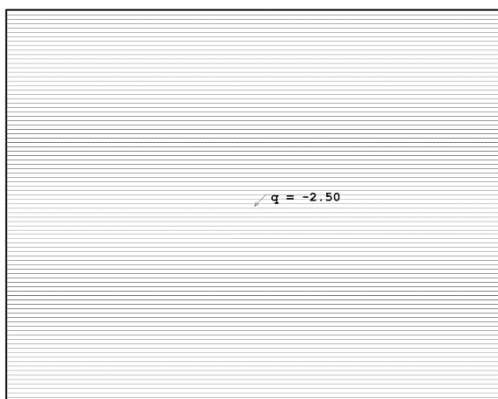


Opt. 6: Ljudska navala



Ram: H_2
Opt. 6: Ljudska navala

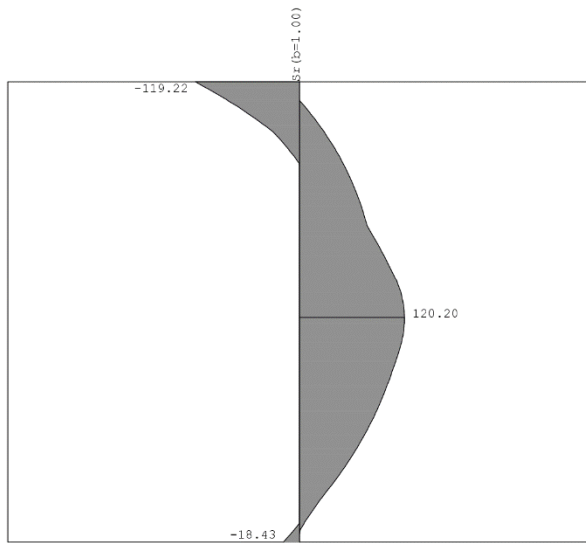
Nivo: Gornja ploca [4.21 m]



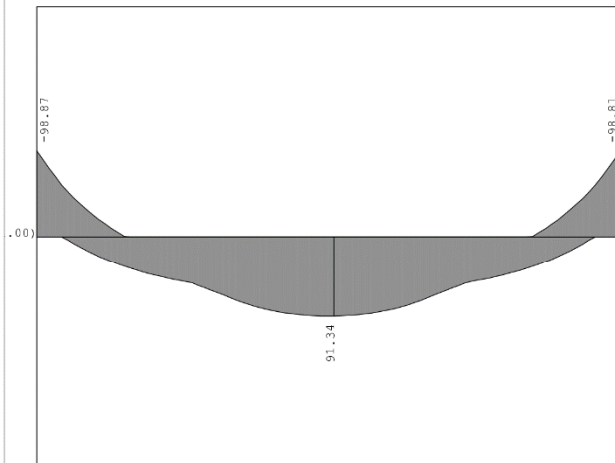
Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Statički proračun

Opt. 12: [Anv] 7-11

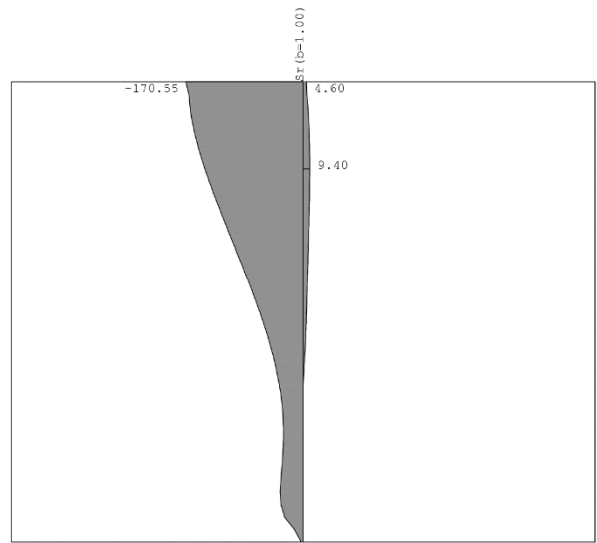


Nivo: Gornja ploca [4.21 m]
Vektorski preseci: Ms
Opt. 12: [Anv] 7-11

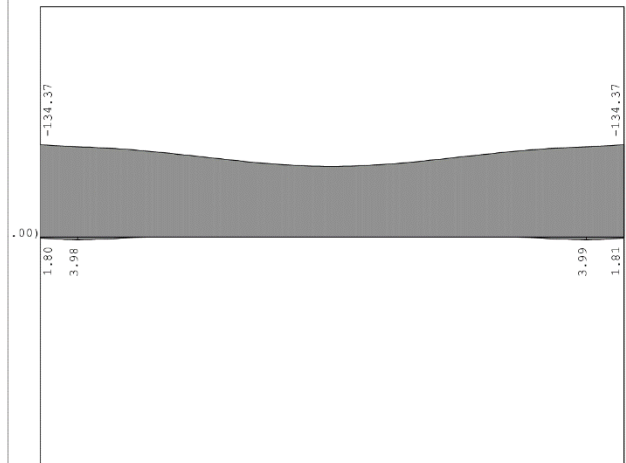


Nivo: Gornja ploca [4.21 m]
Vektorski preseci: Ms

Opt. 12: [Anv] 7-11

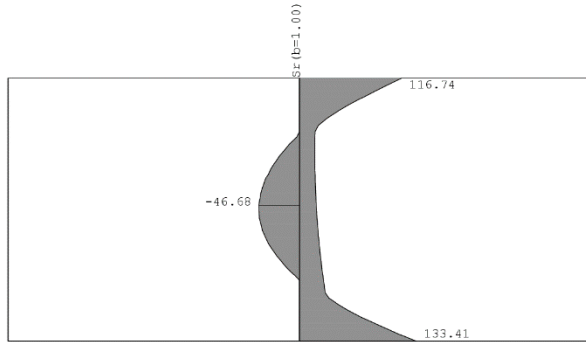


Nivo: Gornja ploca [4.21 m]
Vektorski preseci: Ns
Opt. 12: [Anv] 7-11

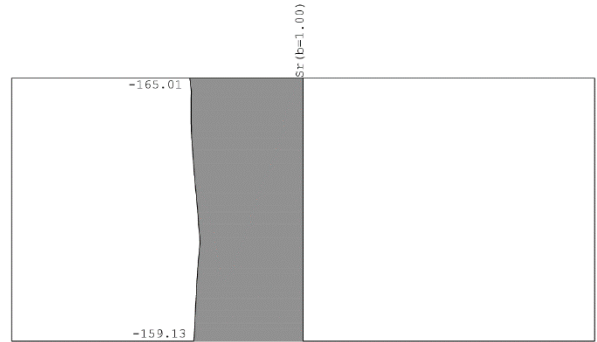


Nivo: Gornja ploca [4.21 m]
Vektorski preseci: Ns

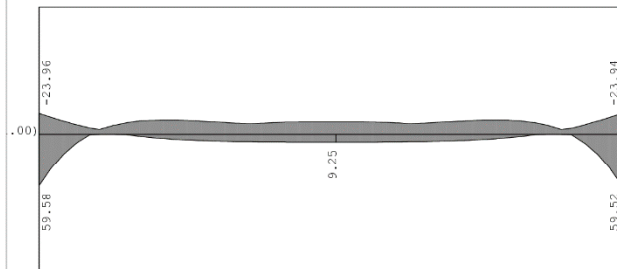
Opt. 12: [Anv] 7-11



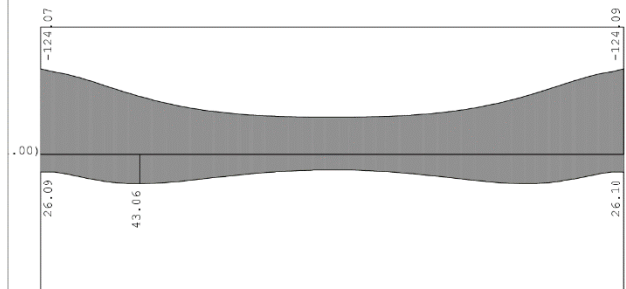
Opt. 12: [Anv] 7-11



Ram: H_2
Vektorski preseci: Ms
Opt. 12: [Anv] 7-11



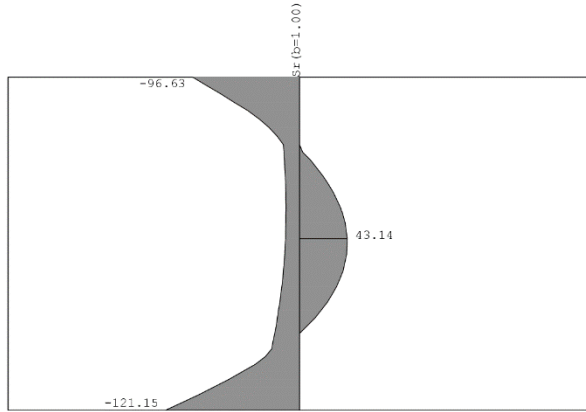
Ram: H_2
Vektorski preseci: Ns
Opt. 12: [Anv] 7-11



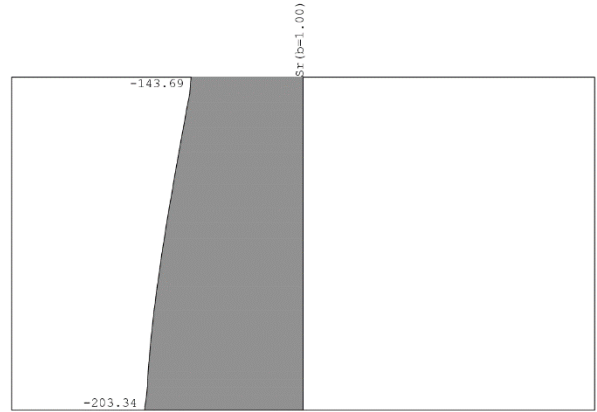
Ram: H_2
Vektorski preseci: Ms

Ram: H_2
Vektorski preseci: Ns

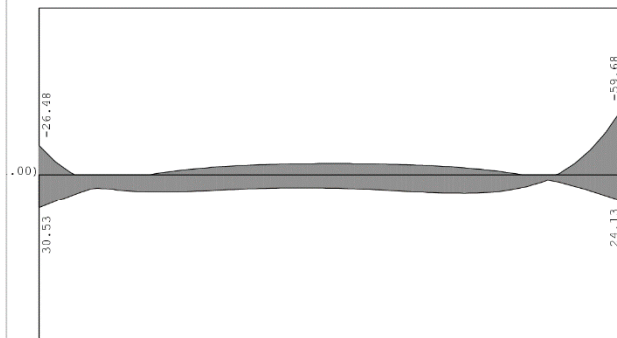
Opt. 12: [Anv] 7-11



Opt. 12: [Anv] 7-11

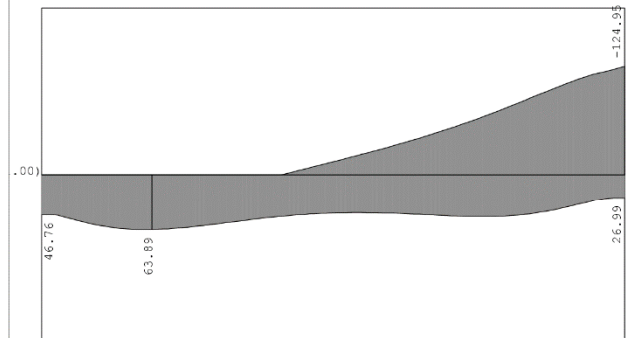


Ram: V_2
Vektorski preseci: Ms
Opt. 12: [Anv] 7-11



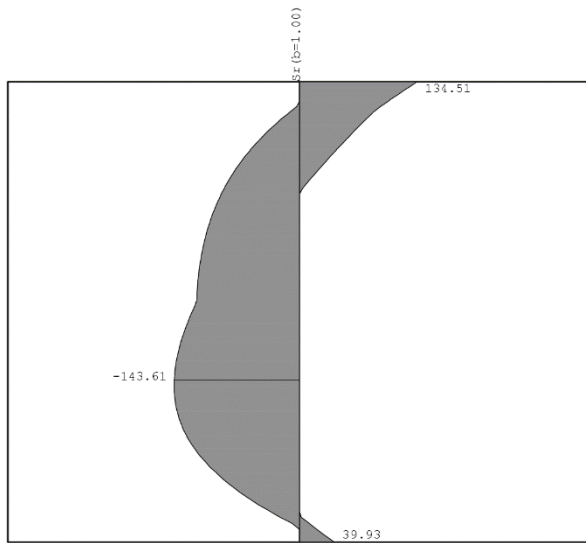
Ram: V_2
Vektorski preseci: Ms

Ram: V_2
Vektorski preseci: Ns
Opt. 12: [Anv] 7-11

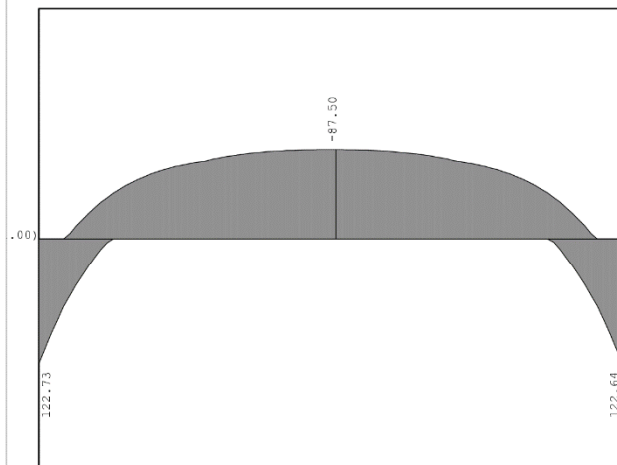


Ram: V_2
Vektorski preseci: Ns

Opt. 12: [Anv] 7-11

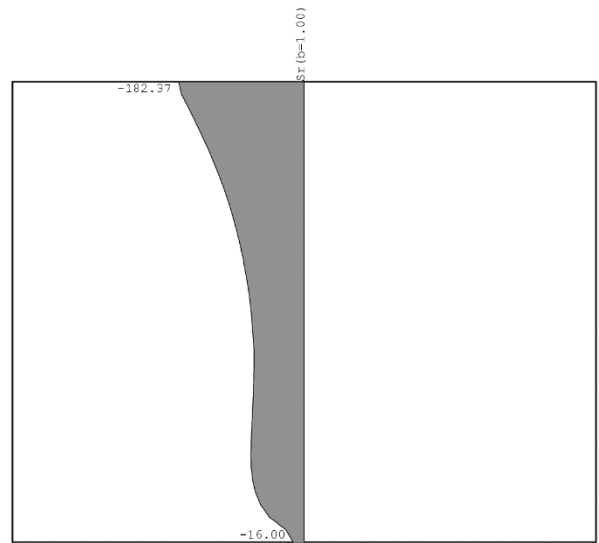


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms
Opt. 12: [Anv] 7-11

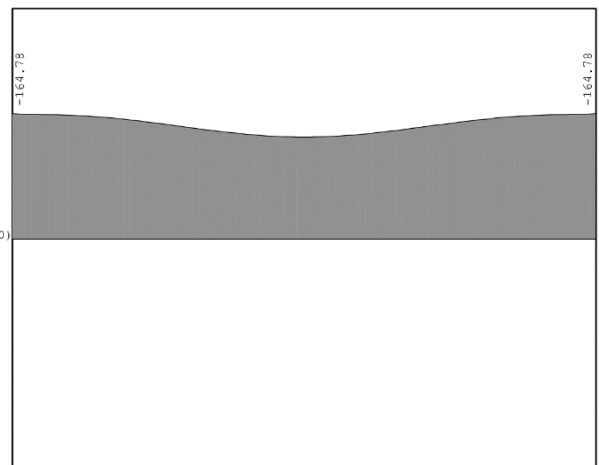


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ms

Opt. 12: [Anv] 7-11



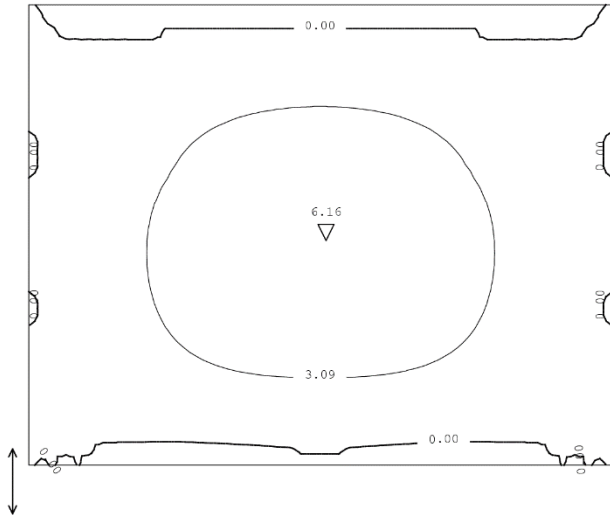
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ns
Opt. 12: [Anv] 7-11



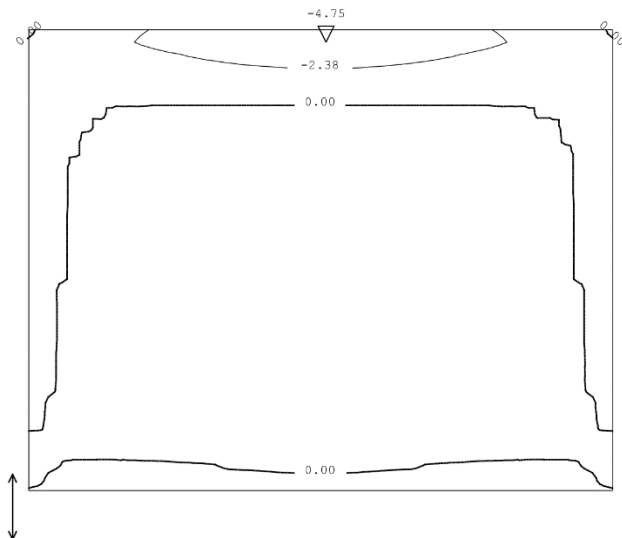
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Vektorski preseci: Ns

Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

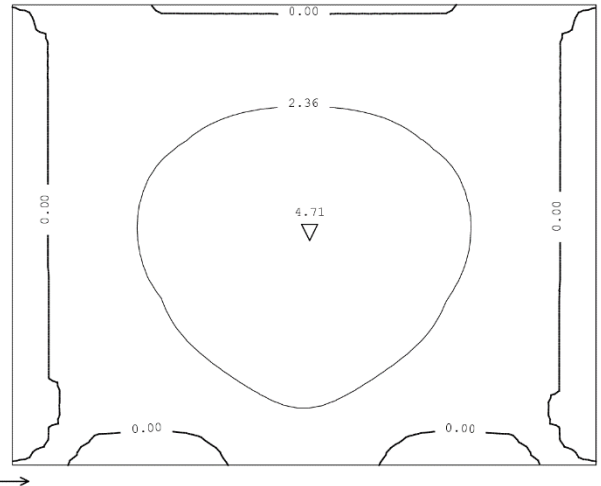


Nivo: Gornja ploca [4.21 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 6.16 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

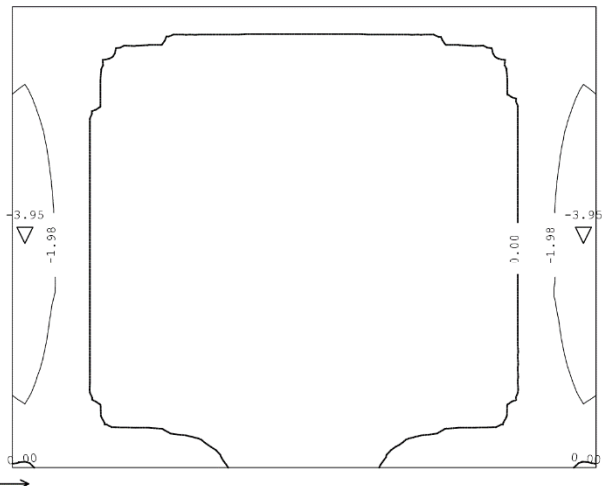


Nivo: Gornja ploca [4.21 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -4.75 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

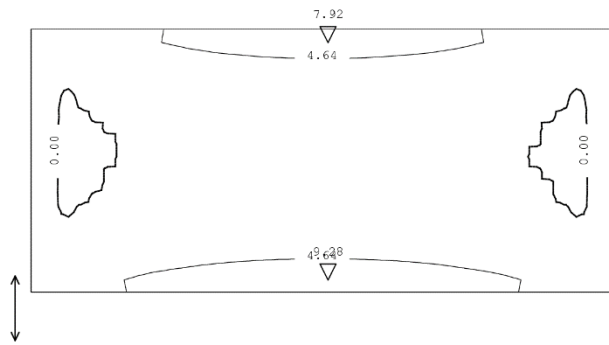


Nivo: Gornja ploca [4.21 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.71 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

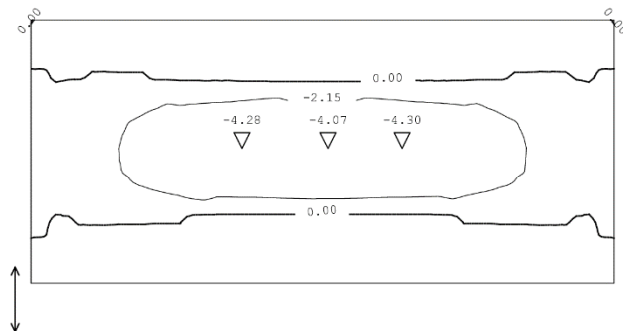


Nivo: Gornja ploca [4.21 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -3.95 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

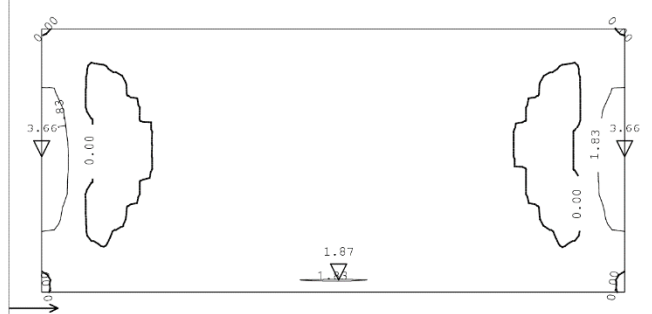


Ram: H_2
Aa - spoljna.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 9.28 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

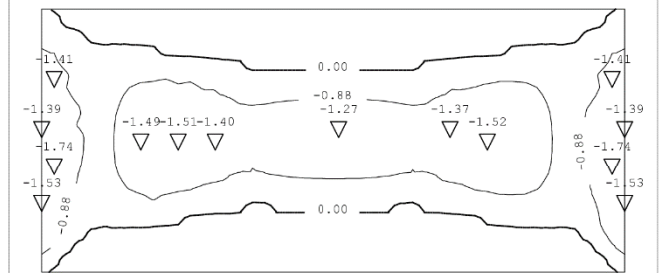


Ram: H_2
Aa - untrasnja.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -4.30 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

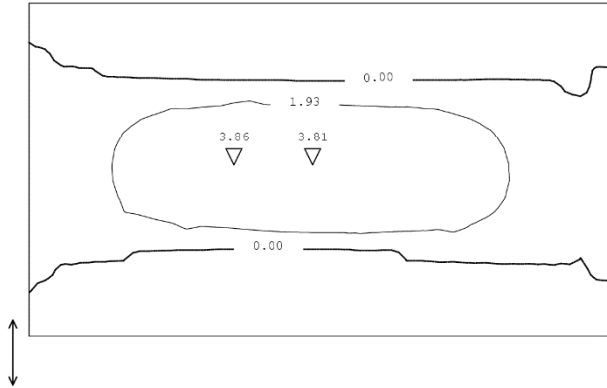


Ram: H_2
Aa - spoljna.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 3.66 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

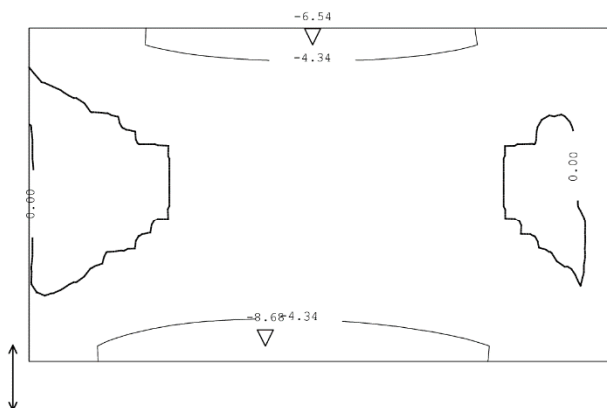


Ram: H_2
Aa - untrasnja.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -1.74 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

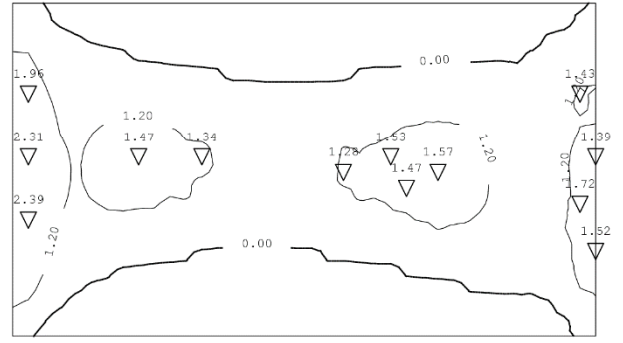


Ram: V_2
Aa - unutrašnja.zona - Pravec 2 - max Aa2,d= 3.86 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

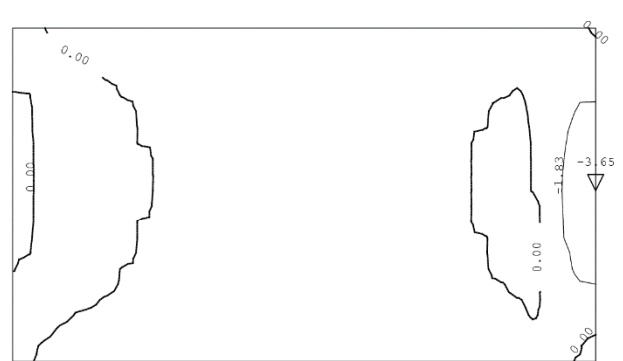


Ram: V_2
Aa - spoljna.zona - Pravec 2 - max Aa2,g= -8.68 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

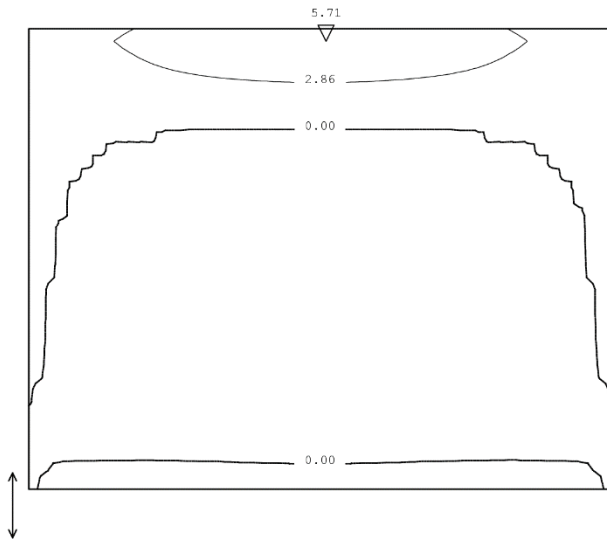


Ram: V_2
Aa - unutrašnja.zona - Pravec 1 - max Aa1,d= 2.39 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

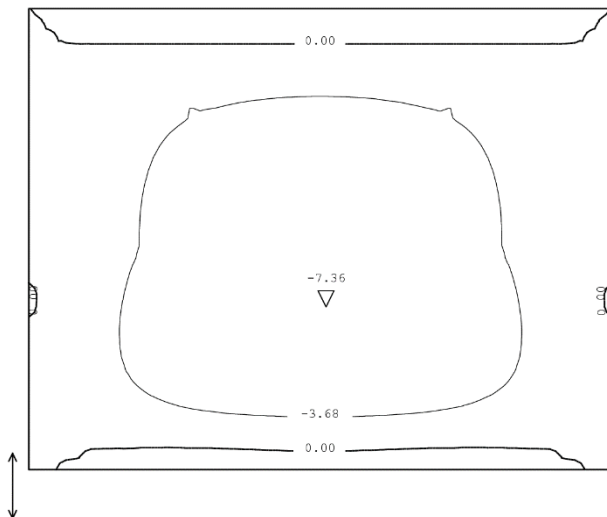


Ram: V_2
Aa - spoljna.zona - Pravec 1 - max Aa1,g= -3.65 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

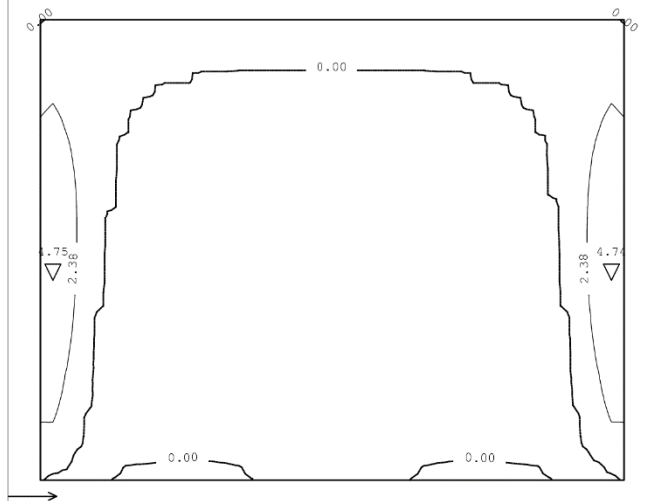


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 5.71 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm

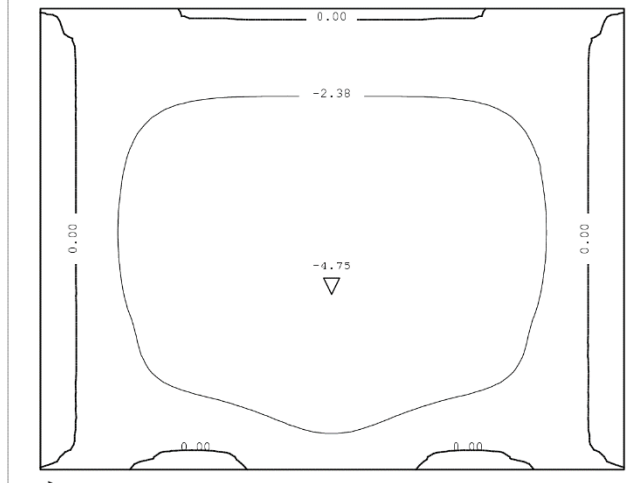


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -7.36 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.75 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-11
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 35, S500H, a=4.00 cm



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -4.75 cm²/m

Срачунао:



Ненад Станисављевић, дипл. инж. грађ.

Одговорни пројектант:



Марина Пешић, дипл. инж. грађ.

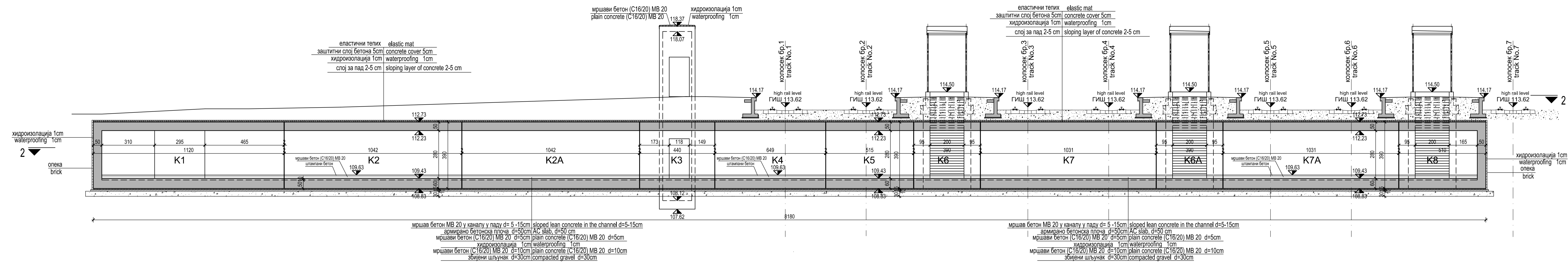
**2/9.12.3.7. ГРАФИЧКА
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

САДРЖАЈ ГРАФИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

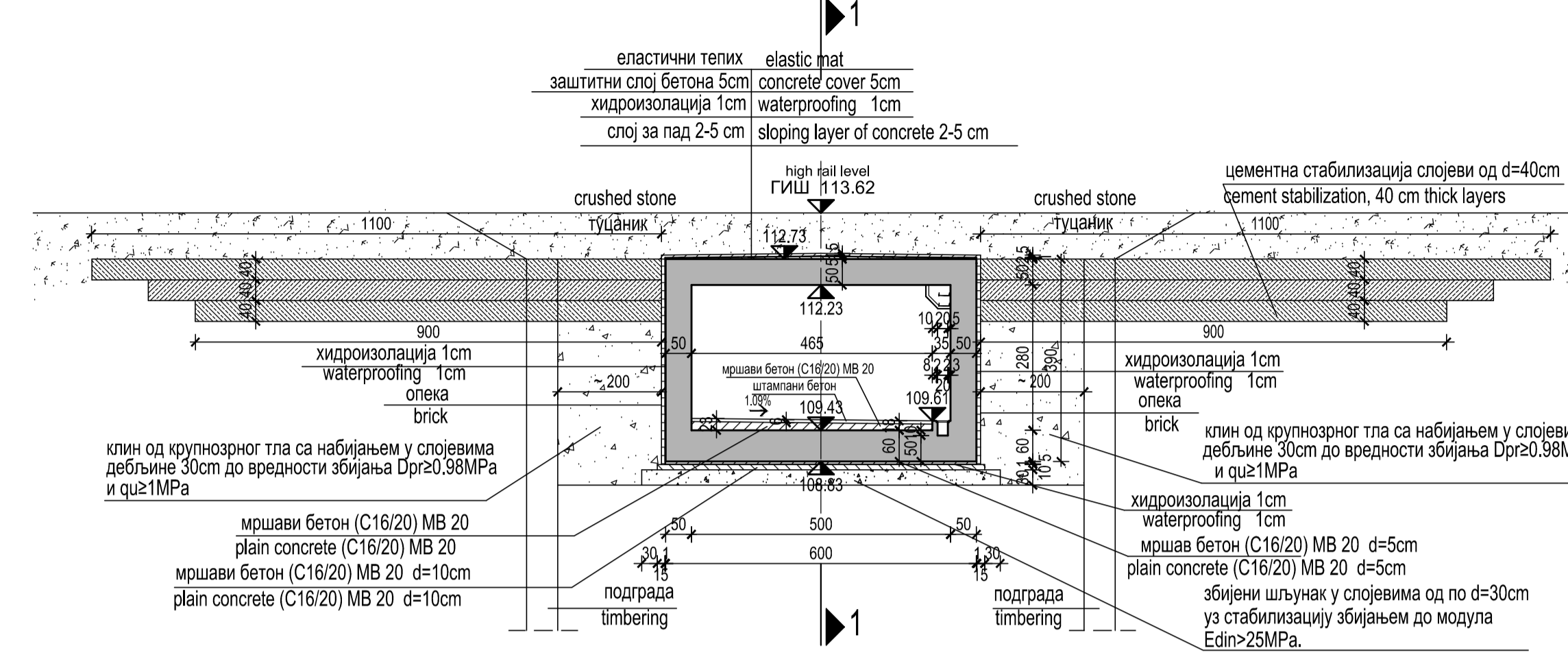
Цртеж	Назив цртежа	Размера
2/9.12.3.7.Ц01	Диспозиција пешачког потходника у станици Суботица путничка на km 176+610.97	1:100

ДИСПОЗИЦИЈА ПЕШАЧКОГ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ СУБОТИЦА НА km 176+610.97 P=1:100
DISPOSITION OF THE PEDESTRIAN SUBWAY AT THE STATION SUBOTICA km 176+610.97 S=1:100

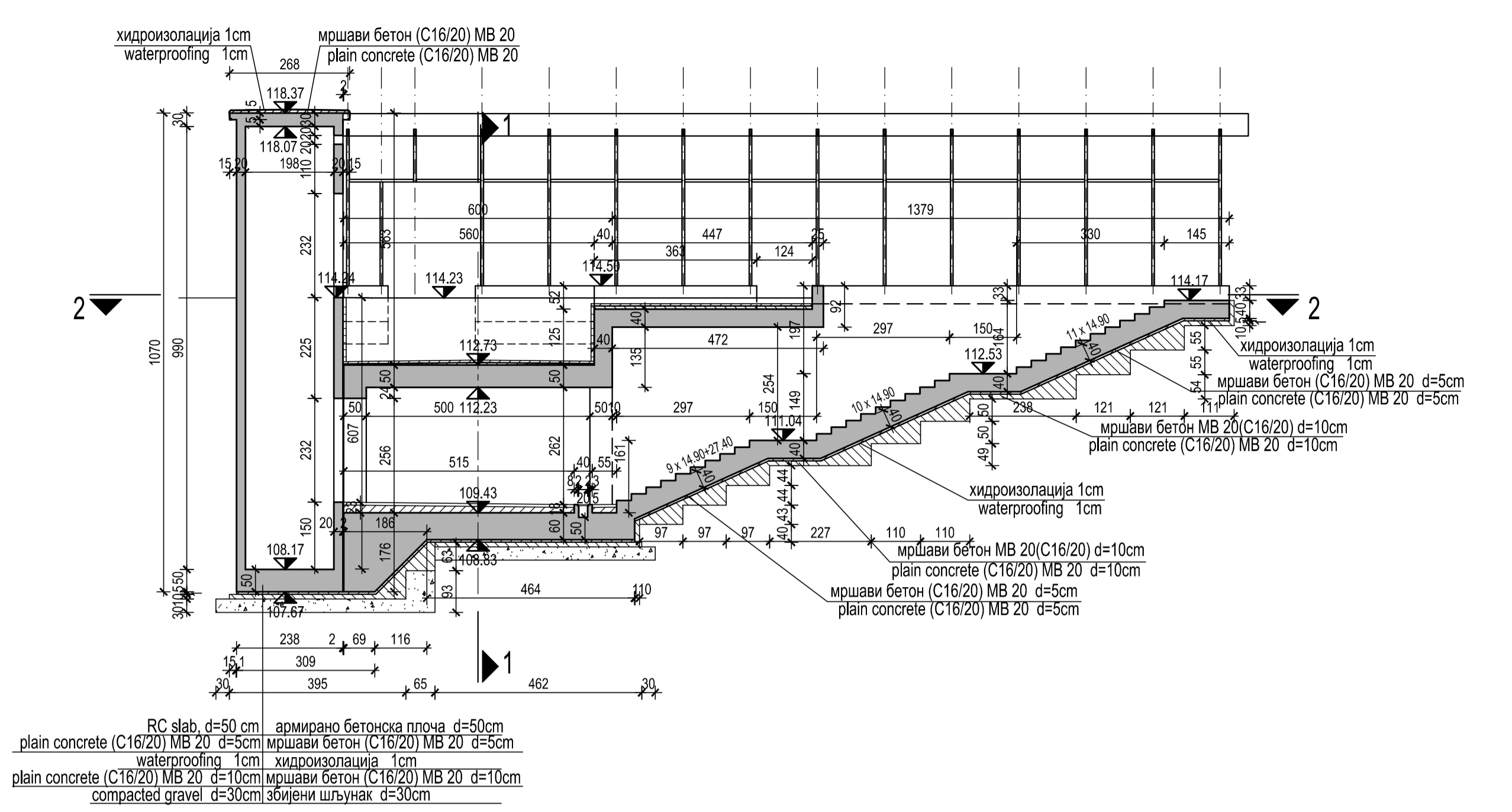
ПОДУЖНИ ПРЕСЕК 1-1 КРОЗ ПОТХОДНИК
LONGITUDINAL SECTION 1-1 THROUGH THE SUBWAY



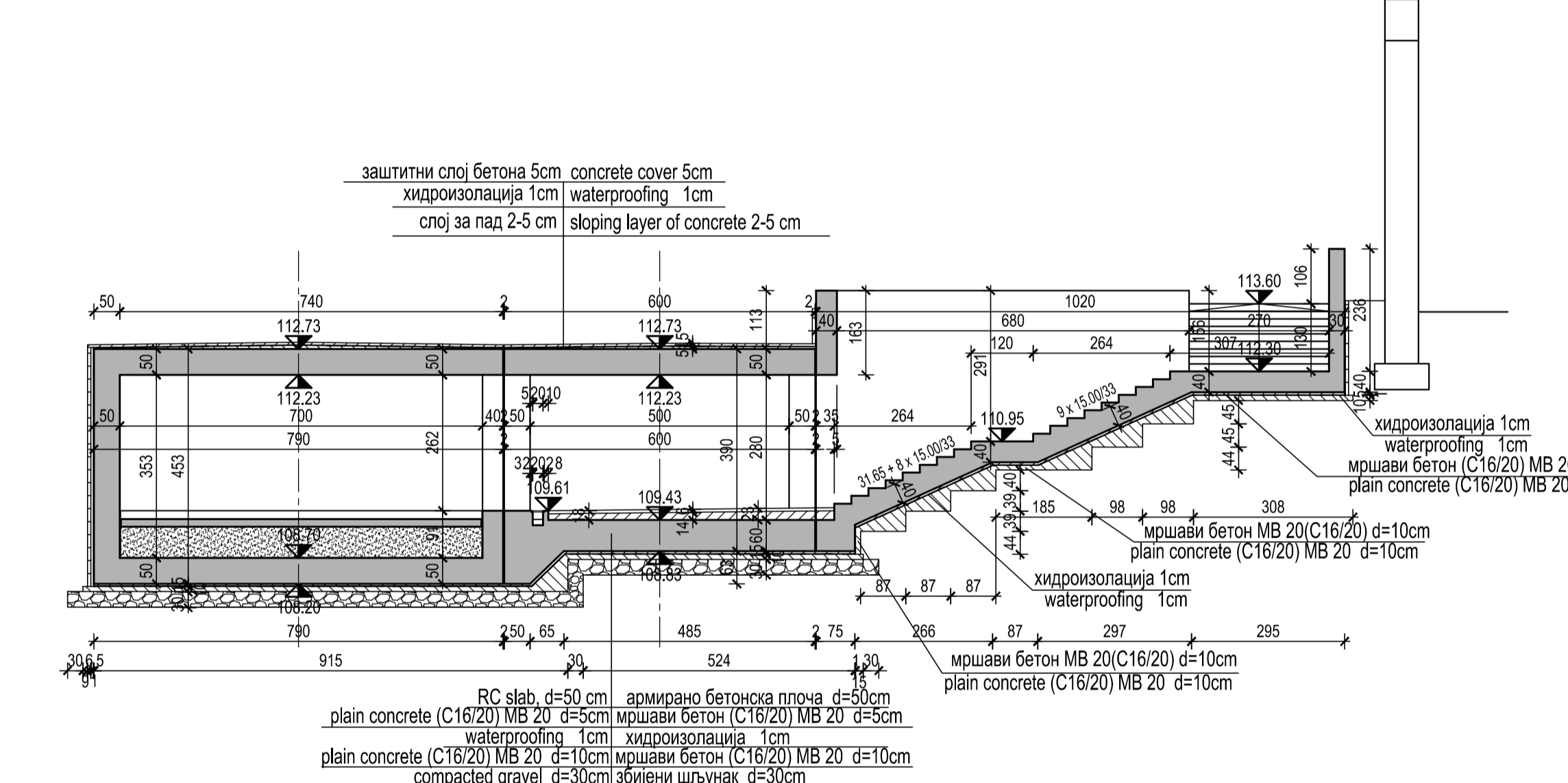
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 3-3 КРОЗ ПОТХОДНИК
CROSS SECTION 3-3 THROUGH THE SUBWAY



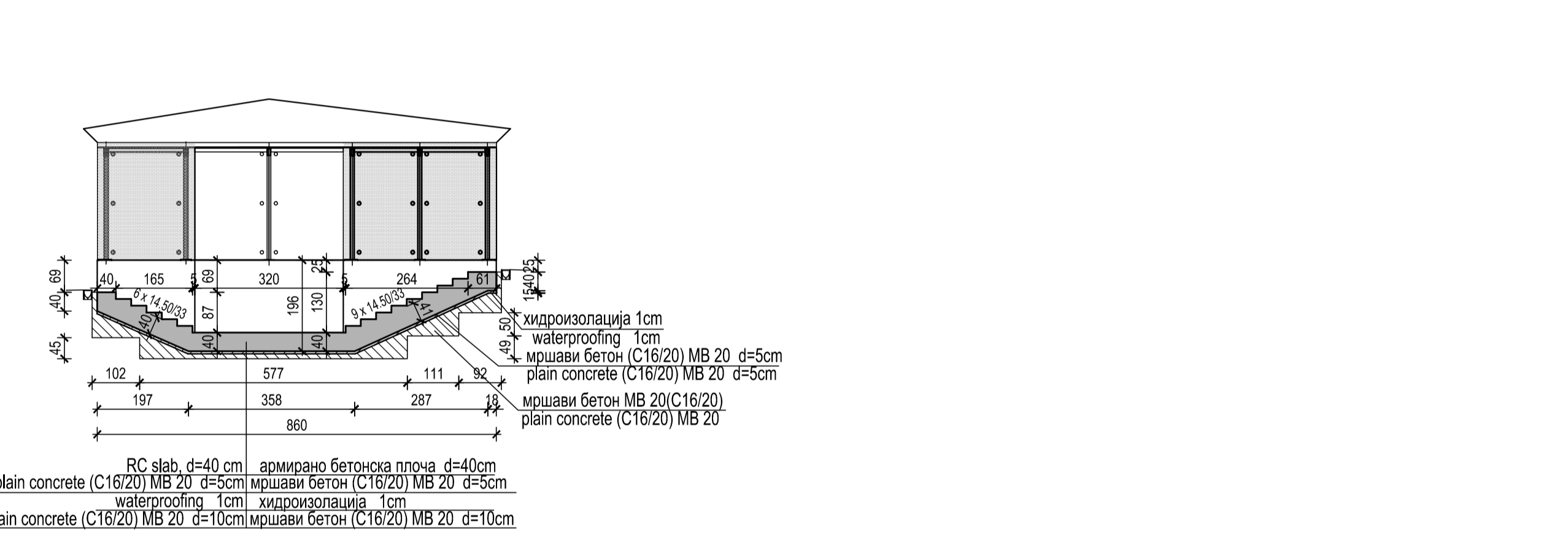
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 4-4 КРОЗ ПОТХОДНИК
CROSS SECTION 4-4 THROUGH THE SUBWAY



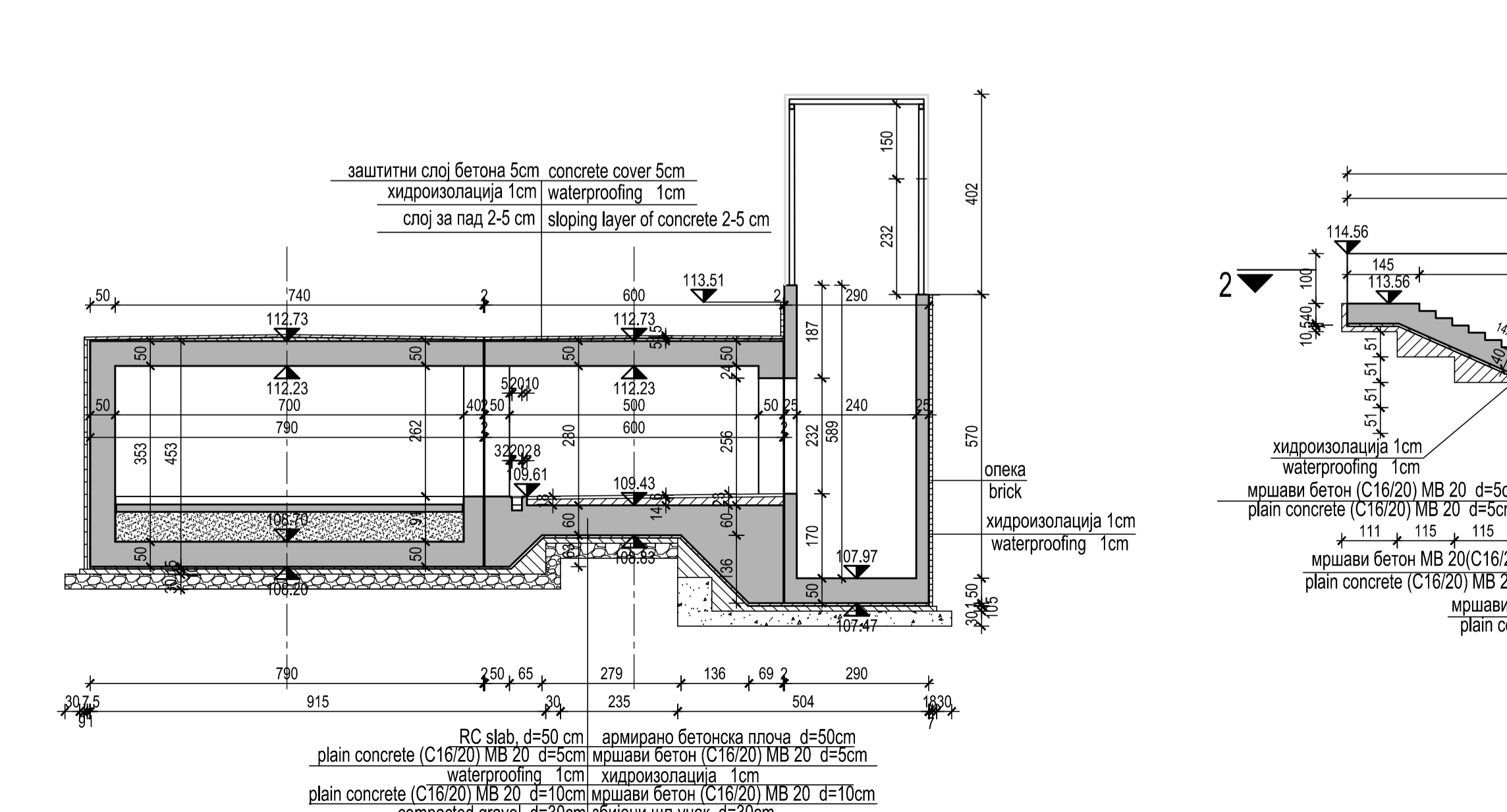
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 5-5 КРОЗ ПОТХОДНИК
CROSS SECTION 5-5 THROUGH THE SUBWAY



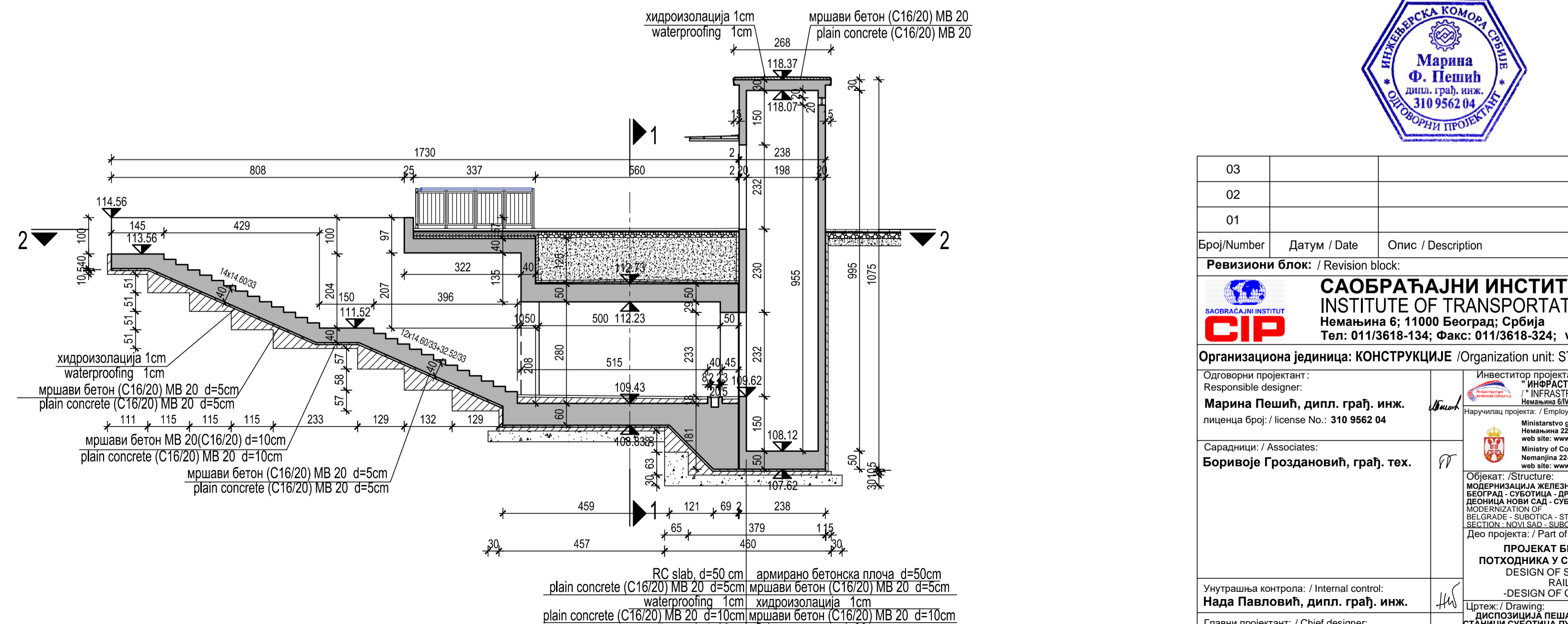
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 6-6 КРОЗ ПОТХОДНИК
CROSS SECTION 6-6 THROUGH THE SUBWAY



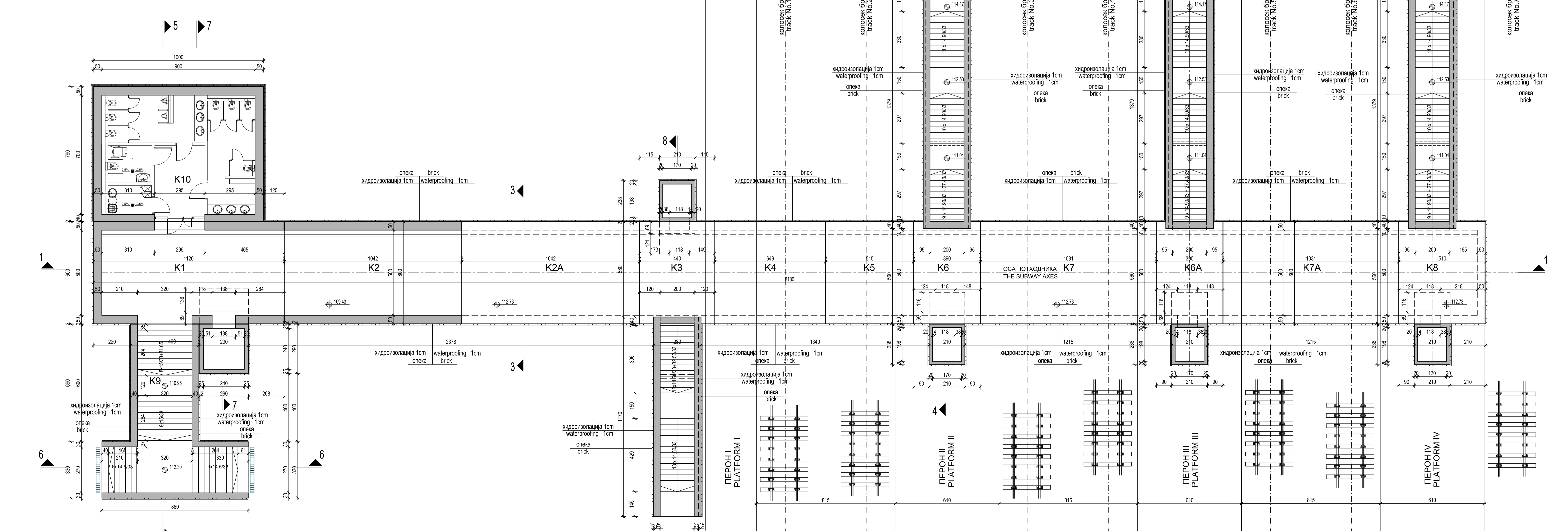
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 7-7 КРОЗ ПОТХОДНИК
CROSS SECTION 7-7 THROUGH THE SUBWAY



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 8-8 КРОЗ ПОТХОДНИК
CROSS SECTION 8-8 THROUGH THE SUBWAY



ПРЕСЕК 2-2 ОСНОВА
SECTION 2-2 BASE



Број/Number	Датум / Date	Опис / Description
03		
02		
01		

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP Ltd
 Немањина бр. 6 / 1000 Београд, Србија
 Контакт: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; веб сајт: www.stcip.rs

Организациона јединица: **КОНСТРУКЦИЈЕ** / Organization unit: **STRUCTURE DEPARTMENT**
 Марина Пешић, дипл. грађ. инж.
 Бранивоје Гродановић, грађ. тех.

ПРОЈЕКАТ БЕТОНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ
 ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ СУБОТИЦА
 DESIGN OF CONCRETE STRUCTURE
 PEDESTRIAN SUBWAY AT THE STATION SUBOTICA

Шкала: 1:100
 Датум: 12.2018.