



## Dizajn Zagatne stijene

### Ulazni podaci

#### Projekt

Datum : 28.10.2015



#### Postavke

Standard - faktori sigurnosti

#### Analize tlaka

Izračun aktivnog tlaka : Coulomb  
Izračun pasivnog tlaka tla : Caquot-Kerisel  
Analiza za potres : Mononobe-Okabe  
Metodologije verifikacije : Faktori sigurnosti (ASD)

#### Osnovni parametri tla

Br.	Ime	Uzorak	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Soil No. 1		29,00	5,00	18,00	10,00	17,50
2	Soil No. 2		15,00	5,00	20,50	10,50	15,00

#### Parametri tla



##### Soil No. 1

Jedinica težine :  $\gamma = 18,00$  kN/m<sup>3</sup>  
Stanje-napona : efektivan  
Kut unutarnjeg trenja :  $\varphi_{ef} = 29,00$  °  
Kohezija :  $c_{ef} = 5,00$  kPa  
Kut trenja konstr.-tlo :  $\delta = 17,50$  °  
Saturirana jedinica težine :  $\gamma_{sat} = 20,00$  kN/m<sup>3</sup>

##### Soil No. 2

Jedinica težine :  $\gamma = 20,50$  kN/m<sup>3</sup>  
Stanje-napona : efektivan  
Kut unutarnjeg trenja :  $\varphi_{ef} = 15,00$  °  
Kohezija :  $c_{ef} = 5,00$  kPa  
Kut trenja konstr.-tlo :  $\delta = 15,00$  °  
Saturirana jedinica težine :  $\gamma_{sat} = 20,50$  kN/m<sup>3</sup>

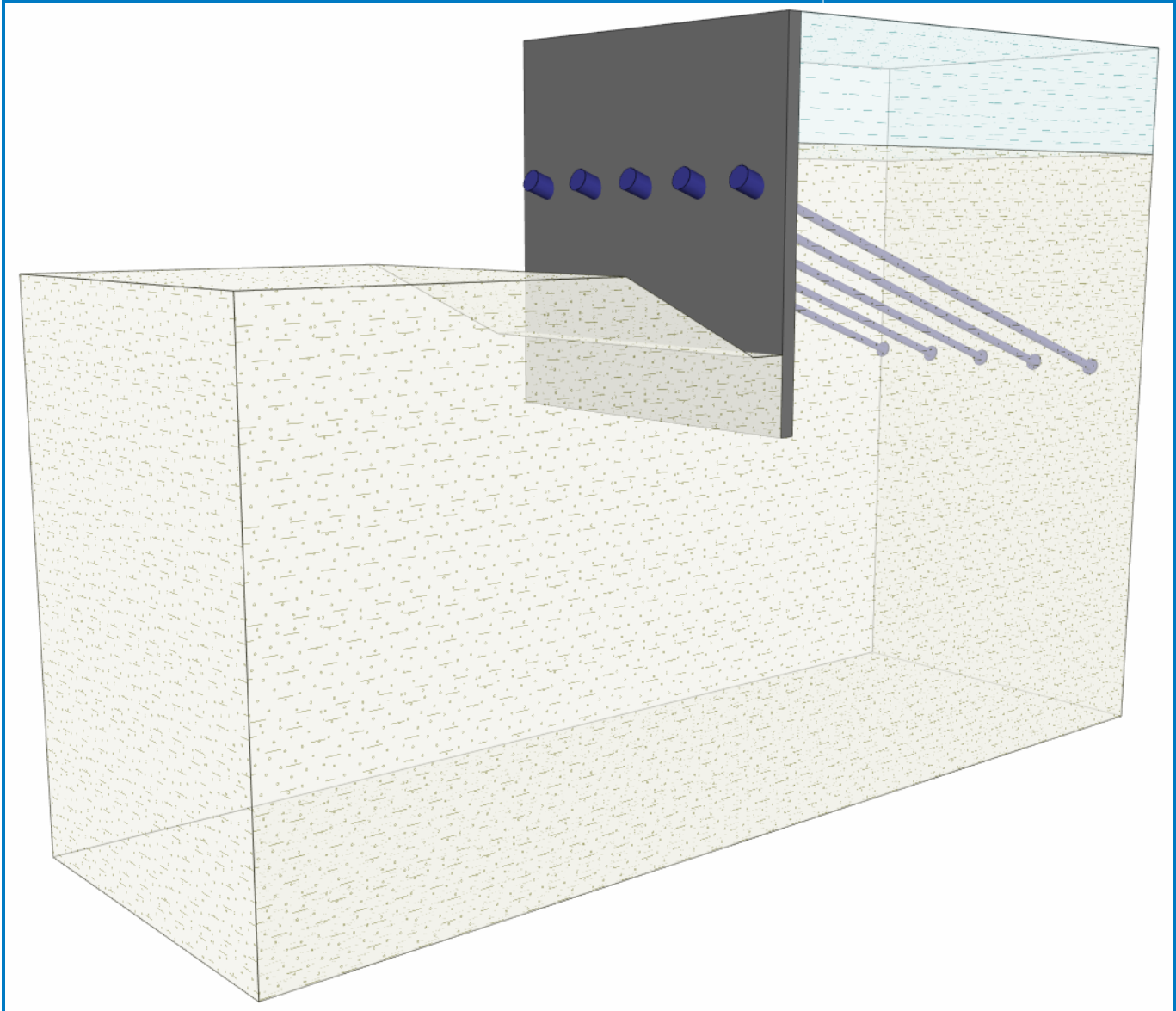
#### Geološki profil i dodijeljena tla

Br.	Sloj [m]	Dodijeljeno tlo	Uzorak
1	1,50	Soil No. 2	
2	-	Soil No. 1	



Ime : Profil i prijenos

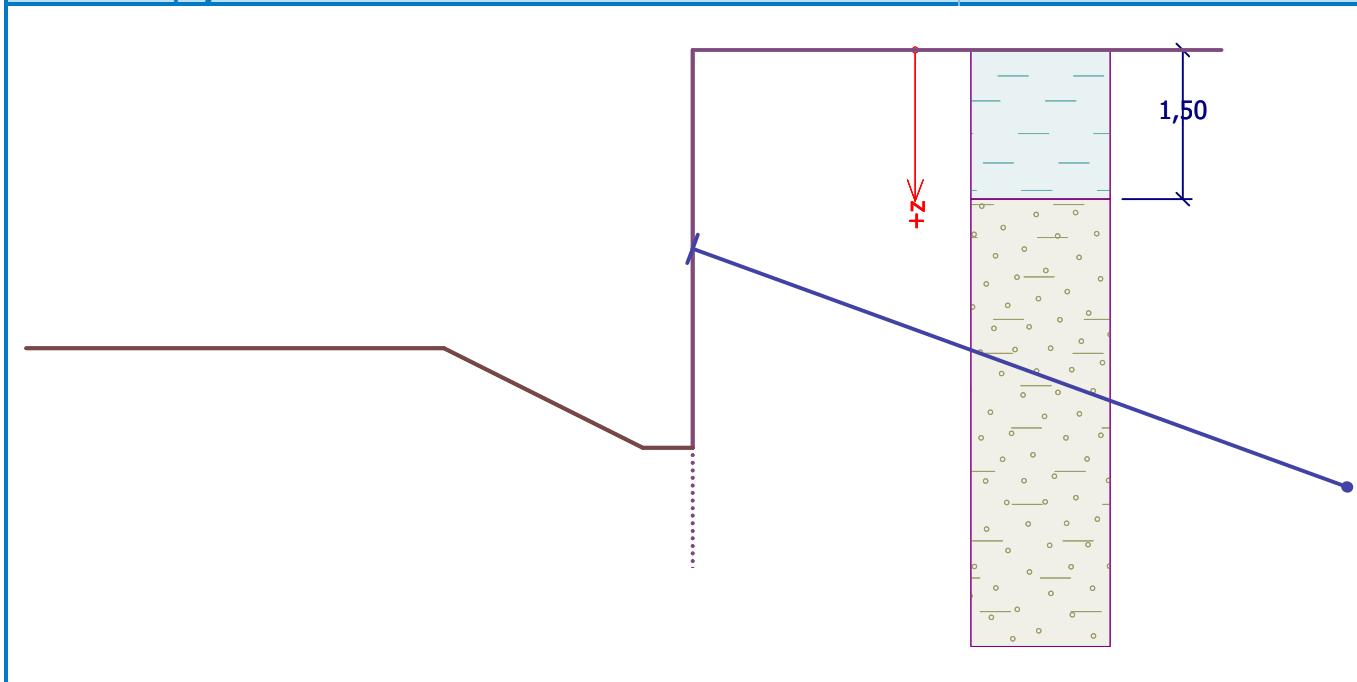
Faza - analiza : 1 - 0





Ime : Profil i prijenos

Faza - analiza : 1 - 0



### Geometrija konstrukcije

Tlo ispred zida je iskopano do dubine 4,00 m.

### Položaj dna jarka

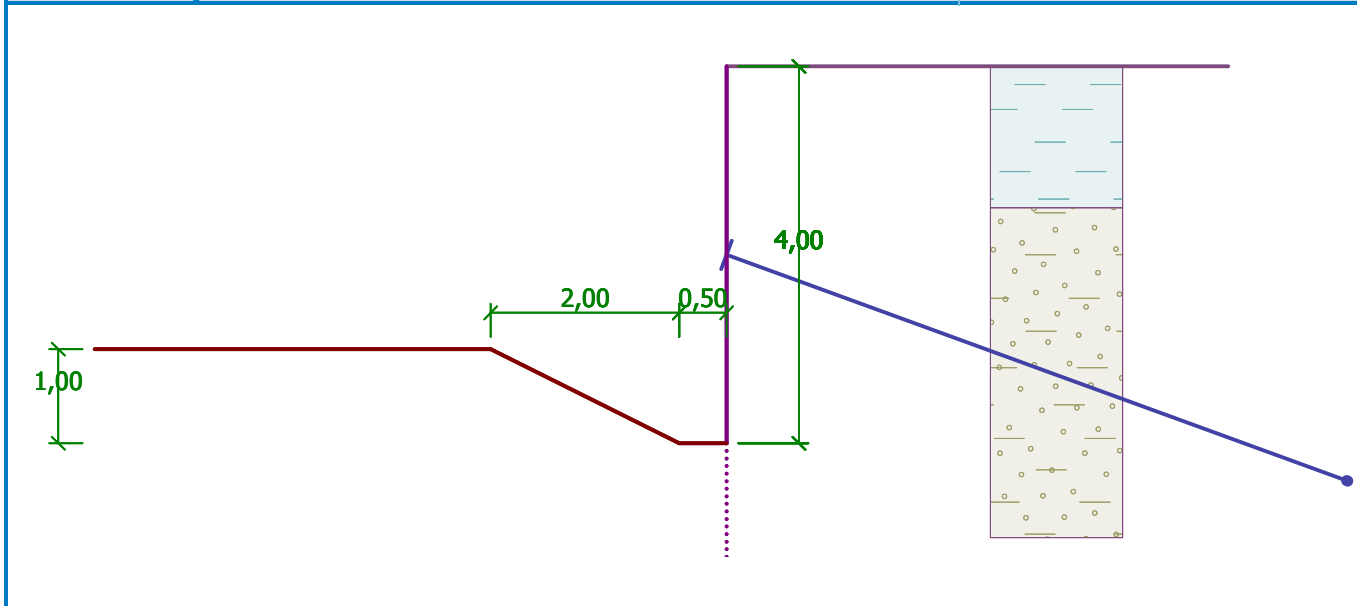
Br.	Koordinata x [m]	Dubina z [m]
1	0,00	0,00
2	-0,50	0,00
3	-2,50	-1,00
4	-3,50	-1,00

Izhodište [0,0] je na dnu jarka.

Pozitivna koordinata +z ima smjer naniže.

Ime : Geometry

Faza - analiza : 1 - 0





## Upis sidra

Br.	Novo sidra	Dubina z [m]	Dužina l [m]	Korijen l <sub>k</sub> [m]	Kosina α [°]	Razmak b [m]	Sila F [kN]
1	Da	2,00	7,00	0,01	20,00	1,00	0,00

## Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.

## Utjecaj vode

Razina podzemne vode je smješetna ispod konstrukcije.

## Postavke faze konstrukcije

Proračunska situacija : stalna

## Kontrola Br. 1

### Dizajn sidrane stijene fiksno na peti

Koef. redukcije pasivnog pritiska = 1,00

Minimum dimenzioniranega tlaka nije uzet u obzir kot računanja aktivnog tlaka.

Izračunana dubina na nični točki u = 0,00 m

Max. vrijednost poprečne sile = 23,04 kN/m  
Max. vrijednost momenta = 6,55 kNm/m  
Potrebna dubina konstrukcije u tla = 0,72 m  
Ukupna dužina konstrukcije = 4,72 m

## Sidrne sile

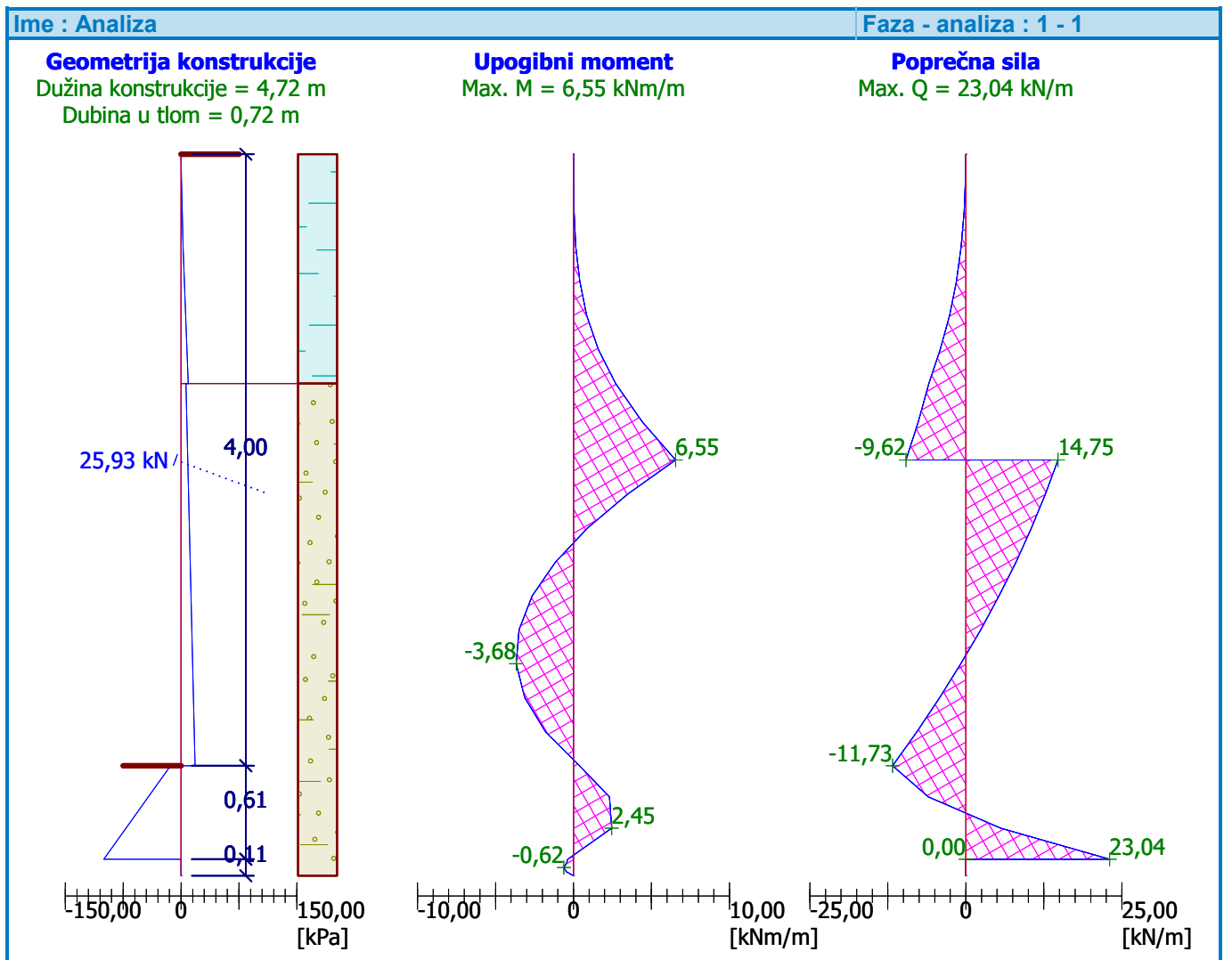
Br.	Dubina z [m]	Sila sidra [kN]
1	2,00	25,93

## Raspodjela pritiska i unutarnih sila u konstrukciju

Dubina [m]	Ukupni Tlak [kPa]	Poprečna sila [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	0.00
0.13	0.55	-0.04	0.00
0.37	1.52	-0.28	0.03
0.61	2.49	-0.75	0.15
0.83	4.15	-1.50	0.40
1.05	5.82	-2.61	0.85
1.28	7.49	-4.10	1.59
1.50	9.15	-5.95	2.71
1.50	6.15	-5.95	2.71
1.75	7.33	-7.64	4.40
2.00	8.51	-9.62	6.55
2.00	8.51	14.75	6.55
2.22	9.56	12.74	3.49
2.44	10.61	10.50	0.91
2.67	11.66	8.02	-1.16
2.89	12.71	5.31	-2.64
3.11	13.77	2.37	-3.50
3.33	14.82	-0.81	-3.68
3.56	15.87	-4.21	-3.12
3.78	16.92	-7.86	-1.79



Dubina [m]	Ukupni Tlak [kPa]	Poprečna sila [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.00	17.97	-11.73	0.39
4.00	-13.51	-11.73	0.39
4.20	-42.36	-6.03	2.30
4.41	-71.21	5.56	2.45
4.61	-100.06	23.04	-0.37



## Kontrola Br. 2

### Dizajn sidrane stijene sa zglobom na peti

Koef. redukcije pasivnog pritiska = 1,00

Minimum dimenzioniranega tlaka nije uzet u obzir kot računanja aktivnog tlaka.

Izračunana dubina na nični točki u = 0,00 m

Max. vrijednost poprečne sile = 15,90 kN/m  
Max. vrijednost momenta = 6,55 kNm/m  
Potrebna dubina konstrukcije u tla = 0,33 m  
Ukupna dužina konstrukcije = 4,33 m



## Sidrne sile

Br.	Dubina z [m]	Sila sidra [kN]
1	2,00	27,14

## Raspodjela pritiska i unutarnih sila u konstrukciju

Dubina [m]	Ukupni Tlak [kPa]	Poprečna sila [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.13	0.55	-0.04	0.00
0.37	1.52	-0.28	0.03
0.61	2.49	-0.75	0.15
0.83	4.15	-1.50	0.40
1.05	5.82	-2.61	0.85
1.28	7.49	-4.10	1.59
1.50	9.15	-5.95	2.71
1.50	6.15	-5.95	2.71
1.75	7.32	-7.64	4.40
2.00	8.48	-9.61	6.55
2.00	8.48	15.90	6.55
2.22	9.52	13.89	3.23
2.44	10.56	11.66	0.39
2.67	11.59	9.20	-1.93
2.89	12.63	6.51	-3.68
3.11	13.67	3.59	-4.81
3.33	14.70	0.44	-5.26
3.56	15.74	-2.95	-4.99
3.78	16.78	-6.56	-3.93
4.00	17.82	-10.40	-2.05
4.00	-13.66	-10.40	-2.05
4.16	-31.13	-6.72	-0.61
4.33	-48.61	0.00	0.00

## Analiza stabilnosti kosine

### Ulazni podaci

#### Projekt

#### Postavke

Standard - faktori sigurnosti

#### Analiza stabilnosti

Analiza za potres : Standard

Metodologije verifikacije : Faktori sigurnosti (ASD)

Faktori sigurnosti			
Stalna proračunska situacija			
Faktor sigurnosti :	SF <sub>s</sub> =	1,50	[-]



### Granična površina

Br.	Lokacija granične površine	Koordinate točk granične površine [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-15,00	-3,00	-3,50	-3,00	-1,50	-4,00
		-1,00	-4,00	-1,00	0,00	0,00	0,00
		15,00	0,00				
2		-1,00	-4,00	-1,00	-5,00	0,00	-5,00
		0,00	-1,50	0,00	0,00		
3		0,00	-1,50	15,00	-1,50		

### Parametri tla - efektivno stanje napona

Br.	Ime	Uzorak	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Soil No. 1		29,00	5,00	18,00
2	Soil No. 2		15,00	5,00	20,50

### Parametri tla - uzgon

Br.	Ime	Uzorak	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Soil No. 1		20,00		
2	Soil No. 2		20,50		

### Parametri tla

#### Soil No. 1

Jedinica težine :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
Stanje-napona : efektivan  
Kut unutarnjeg trenja :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$   
Kohezija :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
Saturirana jedinica težine :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$


#### Soil No. 2

Jedinica težine :  $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$   
Stanje-napona : efektivan  
Kut unutarnjeg trenja :  $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$   
Kohezija :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

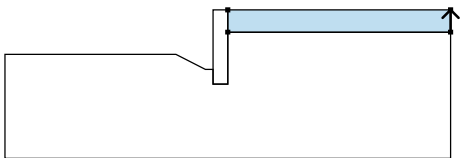

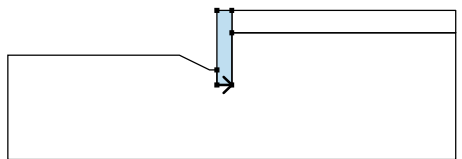
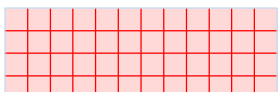
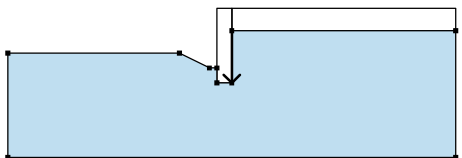



Saturirana jedinica težine :  $\gamma_{\text{sat}} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

### Čvrsta tijela

Br.	Ime	Uzorak	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materijal zida		23,00

### Dodjeljivanje i površine

Br.	Pozicija površja	Koordinate točk na površini [m]				Dodijeljeno tlo
		x	z	x	z	
1		15,00	-1,50	15,00	0,00	Soil No. 2 
		0,00	0,00	0,00	-1,50	
2		-1,00	-5,00	0,00	-5,00	Materijal zida 
		0,00	-1,50	0,00	0,00	
		-1,00	0,00	-1,00	-4,00	
3		0,00	-1,50	0,00	-5,00	Soil No. 1 
		-1,00	-5,00	-1,00	-4,00	
		-1,50	-4,00	-3,50	-3,00	
		-15,00	-3,00	-15,00	-10,00	
		15,00	-10,00	15,00	-1,50	

### Sidra

Br.	Ishodište		Dužina i kosina / koordinate		Razmak sidra b [m]	Promjer / površina d [mm] / A [mm <sup>2</sup> ]	Modul elastičnosti E [MPa]	Vlačna čvrstoća F <sub>c</sub> [kN]	Aktivan u kompresiji	Sila F [kN]
	x [m]	z [m]	l [m] / x [m]	$\alpha$ [°] / z [m]						
1	-1,00	-2,00	l = 7,00	$\alpha = 20,00$	1,00	d =			Ne	0,00

### Voda

Tip vode : Nema vode

### Zatezna pukotina

Zatezna pukotina nije unešena.

### Potres

Potres nije uključen.

### Postavke faze konstrukcije

Proračunska situacija : stalna

### Rezultati (Faza konstrukcije 1)

#### Analiza 1

#### Kružna klizna površina

Parametri klizne površine							
Centar :	x =	-1,59	[m]	Kuti :	$\alpha_1 =$	-52,35	[°]
	z =	0,50	[m]		$\alpha_2 =$	84,99	[°]
Polumjer :	R =	5,73	[m]				
Klizna površina po optimizaciji.							





### Kontrola stabilnosti kosine (Bishop)

Zbroj aktivnih sila :  $F_a = 140,57 \text{ kN/m}$

Zbroj pasivnih sila :  $F_p = 368,85 \text{ kN/m}$

Moment pomikanja :  $M_a = 805,47 \text{ kNm/m}$

Moment otpornosti :  $M_p = 2113,50 \text{ kNm/m}$

Faktor sigurnosti =  $2,62 > 1,50$

**Stabilnost kosine PRIHVATLJIVO**

Ime : Analiza

Faza - analiza : 1 - 1

