



Analiza Prefabriciranog zida

Ulazni podaci

Projekt

Datum : 28.10.2005

Postavke

(unos za trenutni zadatak)

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : CSN 73 1201 R

Analize zida

Izračun aktivnog tlaka : Coulomb
Izračun pasivnog tlaka tla : Caquot-Kerisel
Analiza za potres : Mononobe-Okabe
Oblik klina tla : Izračun kao koso
Dopuštena ekscentričnost : 0,333
Metodologije verifikacije : Faktori sigurnosti (ASD)

Faktori sigurnosti			
Stalna proračunska situacija			
Faktor sigurnosti prevrtanja :	$SF_o =$	1,50	[-]
Faktor sigurnosti otporan na klizanje :	$SF_s =$	1,50	[-]
Faktor sigurnosti za nosivost :	$SF_b =$	1,00	[-]
Faktor sigurnosti klizenje duž geo-armature :	$SF_{sr} =$	1,50	[-]

Geometrija konstrukcije

Kosina zida = 0,00 °

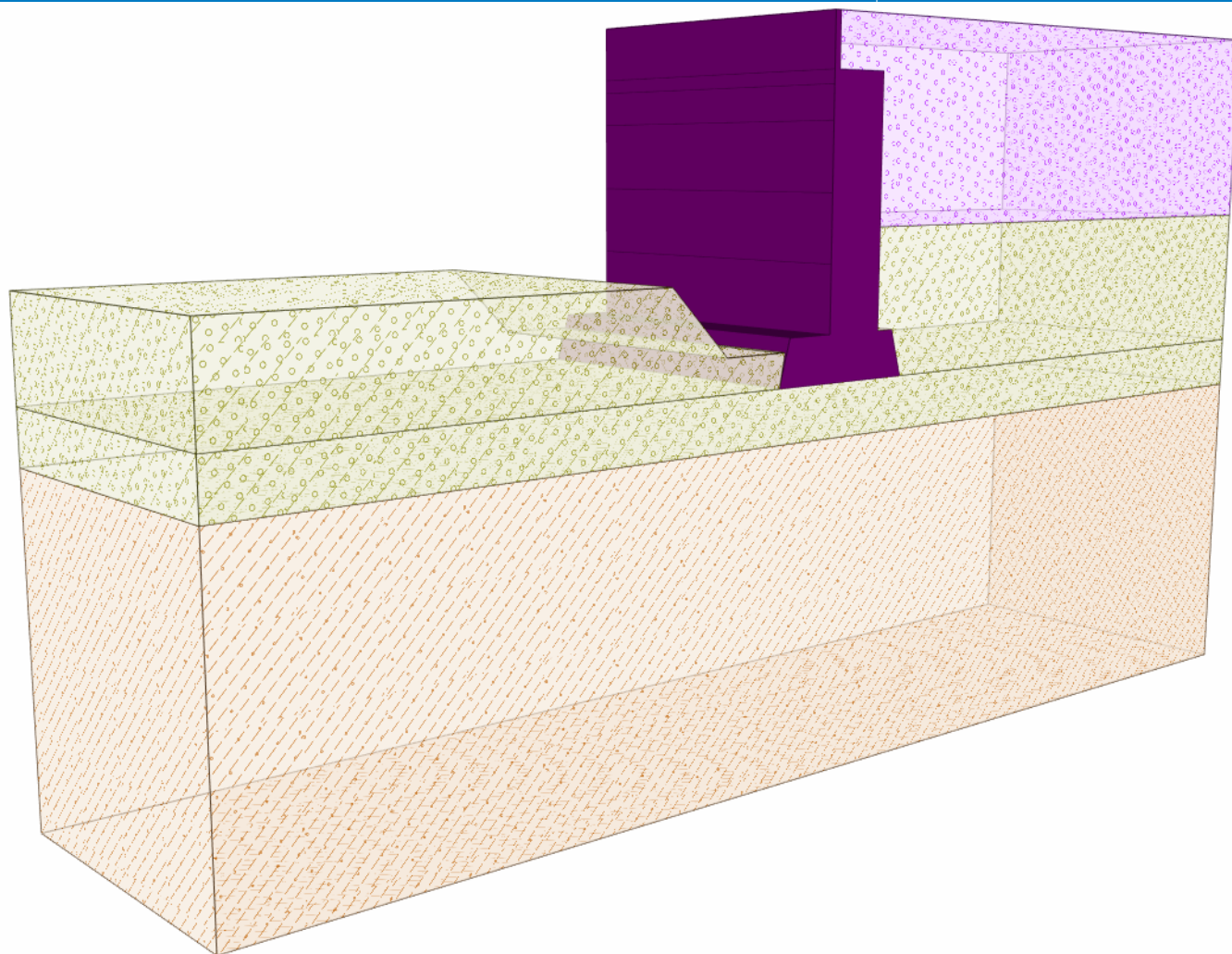
Br.	Širina b [m]	Visina h [m]	Poravnavanje k [m]	Porav.(L) α_1 [m]	Porav.(R) α_2 [m]	Samoptereć. [kN/m ³]	Trenje [-]	Kohezija [kPa]	Strižna nosivost R_s [kN/m]
7	0,30	0,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
6	1,60	0,20	0,00	0,00	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
5	1,00	0,50	0,00	0,60	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
4	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
3	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,357	1,20	0,00
2	1,00	1,00	0,80	0,00	0,00	20,00	0,533	1,10	0,00
1	2,50	0,70	0,00	-0,20	-0,20	20,00	-	-	-

Bilješka: Bloki su uređeni od dna do vrha



Ime : Geometrija

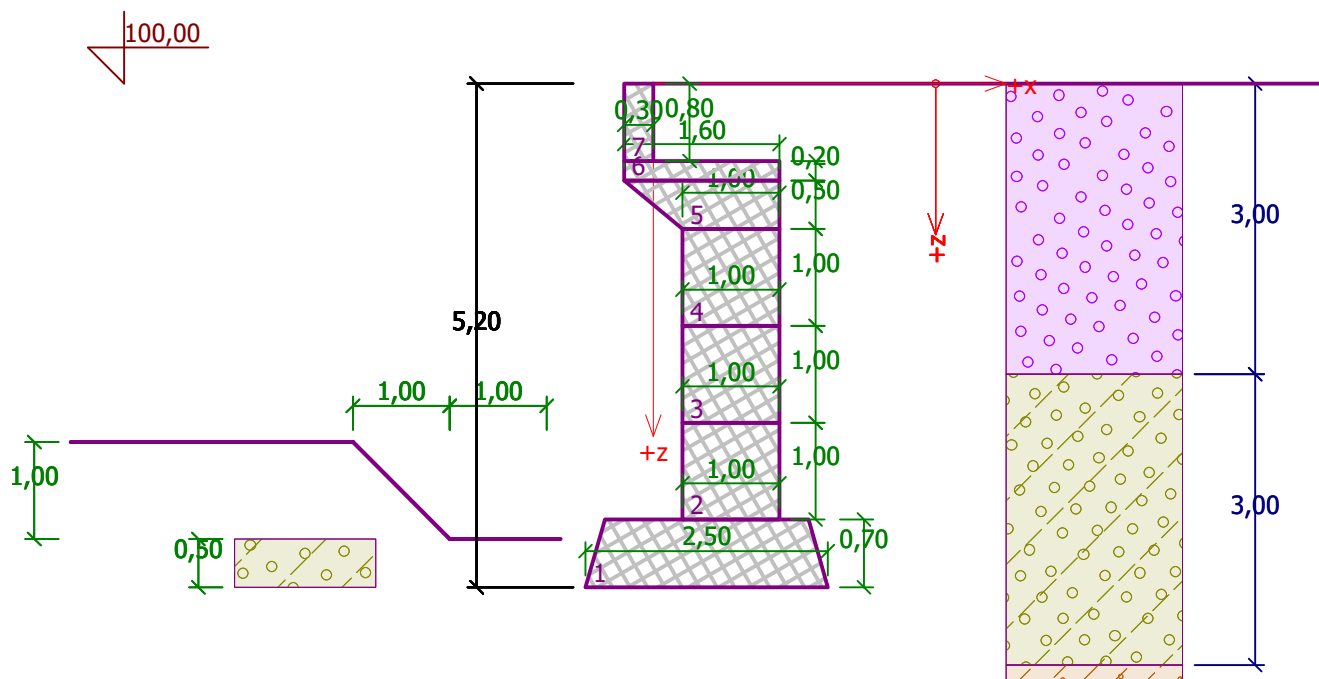
Faza - analiza : 1 - 0





Ime : Geometrija

Faza - analiza : 1 - 0



Osnovni parametri tla

Br.	Ime	Uzorak	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zemina 1		30,00	5,00	20,00	10,00	15,00
2	Třída F3, konzistence měkká		26,50	12,00	18,00	10,00	15,00
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	10,00	15,00

Sva tla su uzeta u obzir ko bezkohezivna za analize tlaka u mirovanju.

Parametri tla

Zemina 1

Jedinica težine : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Stanje-napona : efektivan
Kut unutarnjeg trenja : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
Kohezija : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Kut trenja konstr.-tlo : $\delta = 15,00^\circ$
Tlo : bez kohezije
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F3, konzistence měkká

Jedinica težine : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Stanje-napona : efektivan
Kut unutarnjeg trenja : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Kohezija : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Kut trenja konstr.-tlo : $\delta = 15,00^\circ$
Tlo : bez kohezije
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G3, středně ulehlá



Jedinica težine : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Stanje-napona : efektivan
Kut unutarnjeg trenja : $\varphi_{\text{ef}} = 32,50^\circ$
Kohezija : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
Kut trenja konstr.-tlo : $\delta = 15,00^\circ$
Tlo : bez kohezije
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geološki profil i dodijeljena tla

Br.	Sloj [m]	Dodijeljeno tlo	Uzorak
1	3,00	Třída G3, středně ulehlá	
2	3,00	Zemina 1	
3	-	Třída F3, konzistence měkká	

Temelj

Tip temelja : tlo iz geološkog profila

Profil terena

Teren iza konstrukcije je ravan.

Utjecaj vode

Razina podzemne vode je smješetna ispod konstrukcije.

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije

Otpornost na prednjoj strani konstrukcije: u miru

Tlo na prednji strani konstrukcije - Zemina 1

Debljina tla ispred konstrukcije $h = 0,50 \text{ m}$

Položaj terena ispred konstrukcije

Br.	Koordinata x[m]	Dubina z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-0,50
3	-1,00	-0,50
4	-2,00	-1,50
5	-3,00	-1,50

Ishodište [0,0] je locirano na lijevem donjem rubu konstrukcije.

Pozitivna koordinata +z ima smjer naniže.

Postavke faze konstrukcije

Proračunska situacija : stalna

Kontrola Br. 1

Sile koje djeluju na konstrukciju

Ime	F_{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Dizajn koeficijent
Širina - zid	0,00	-2,11	116,40	1,36	1,000
FF otpornost	-1,20	-0,17	0,69	0,05	1,000
Širina - zemni rub	0,00	-0,87	1,56	2,10	1,000



Ime	F_{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Dizajn koeficijent
Širina - zemni rub	0,00	-4,77	16,42	1,25	1,000
Aktivni tlak	71,82	-1,63	48,38	2,17	1,000

Kontrola kompletnog zida

Provjera stabilnosti na prevrtanje

Moment otpornosti $M_{res} = 286,74$ kNm/m

Moment prevrtanja $M_{ovr} = 116,91$ kNm/m

Faktor sigurnosti = $2,45 > 1,50$

Zid za prevrtanje ZADOVALJAVAJUĆI

Provjera na klizanje

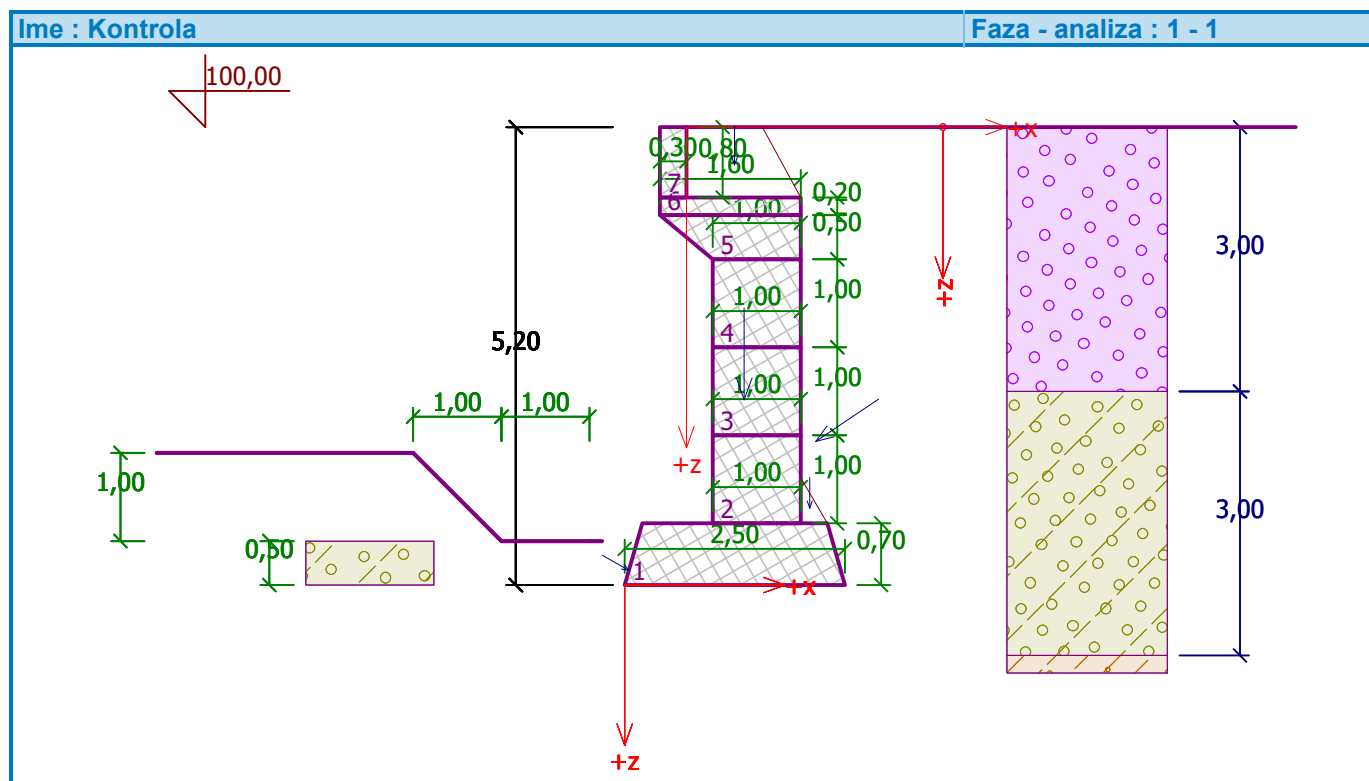
Horizontalna sila otpornosti $H_{res} = 115,17$ kN/m

Horizontalna sila djelovanja $H_{act} = 70,61$ kN/m

Faktor sigurnosti = $1,63 > 1,50$

Zid za klizanje ZADOVALJAVAJUĆI

Sveukupna provjera - ZID ZADOVALJAVAJUĆI



Nosivost temeljnog tla

Dizajn opterećenje djeluje u središtu temeljnog dna

Br.	Moment [kNm/m]	Normalne sile [kN/m]	Poprečna sila [kN/m]	Ekscentričnost [-]	Napon [kPa]
1	59,48	183,45	70,61	0,130	99,08

Opterećenje koje djeluje u središtu temeljnog dna

Br.	Moment [kNm/m]	Normalne sile [kN/m]	Poprečna sila [kN/m]
1	59,48	183,45	70,61

Provjera nosivosti temeljnih tla

Kontrola ekscentričnosti

Max. ekscentričnost normalne sile $e = 0,130$

Maksimalna dozvoljena ekscentričnost $e_{alw} = 0,333$

Eksentričnost normalne sile ZADOVALJAJUĆI

Provjera nosivosti

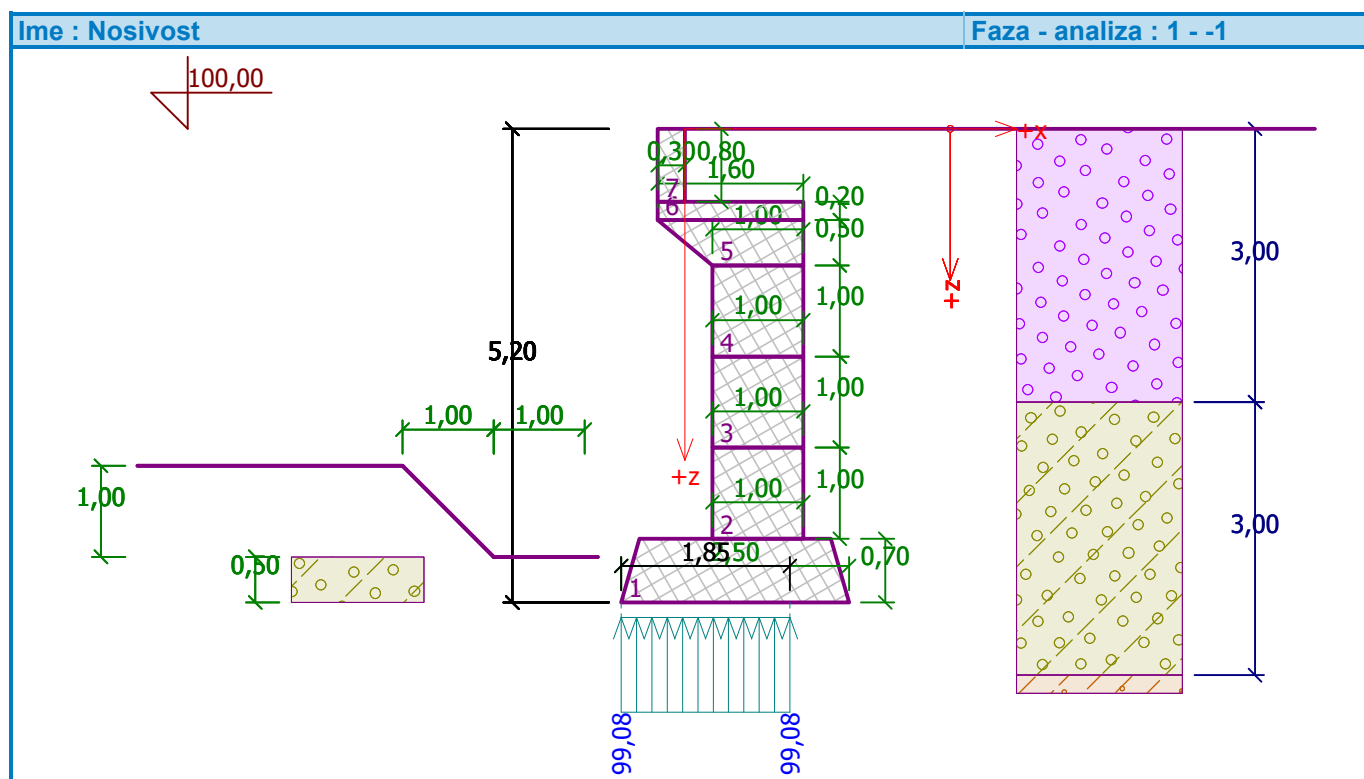
Max. napon na dnu temelja $\sigma = 99,08 \text{ kPa}$

Nosivost temeljnog tla $R_d = 200,00 \text{ kPa}$

Faktor sigurnosti = $2,02 > 1,00$

Nosivost temeljnog tla ZADOVALJAJUĆI

Ukupna kontrola - nosivost temeljnog tla ZADOVALJAVAJUĆI



Dimenzioniranje Br. 1

Sile koje djeluju na konstrukciju

Ime	F _{hor} [kN/m]	Ap.Pt. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Ap.Pt. x [m]	Dizajn koeficijent
Širina - zid	0,00	-1,06	44,20	0,31	1,000
Širina - zemni rub	0,00	-2,07	16,42	0,25	1,000
Aktivni tlak	15,92	-0,85	7,11	0,93	1,000

Kontrola konstrukcije spoja iznad bloka Br.: 3

Provjera stabilnosti na prevrtanje

Moment otpornosti $M_{res} = 24,21 \text{ kNm/m}$

Moment prevrtanja $M_{OVR} = 13,52 \text{ kNm/m}$

Faktor sigurnosti = $1,79 > 1,50$

Spoj za stabilnost momenta prevrtanja ZADOVALJAJUĆI

Provjera na klizanje

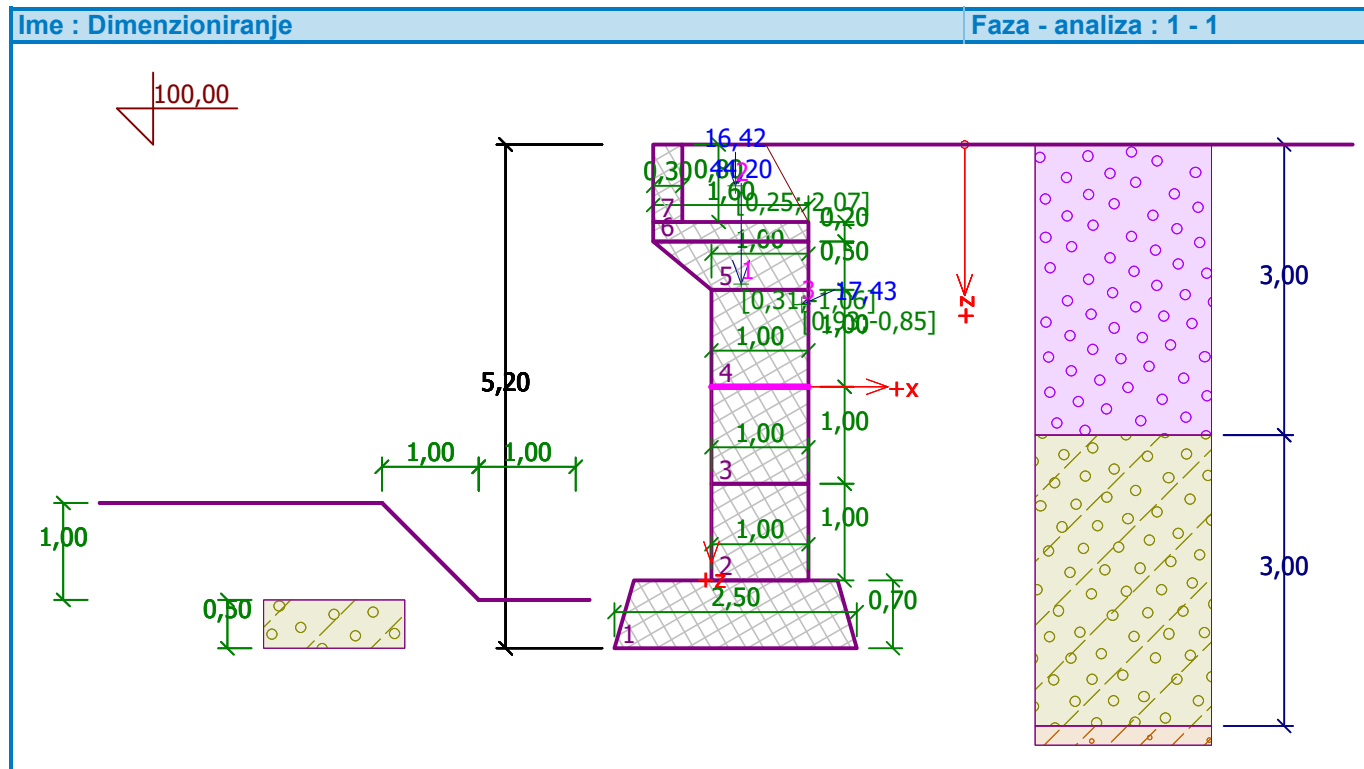
Horizontalna sila otpornosti $H_{res} = 36,10 \text{ kN/m}$

Horizontalna sila djelovanja $H_{act} = 15,92 \text{ kN/m}$

Faktor sigurnosti = $2,27 > 1,50$

Spoj za kliz ZADOVALJAJUĆI

Spoj ZADOVALJAJUĆI



Analiza stabilnosti kosine

Ulazni podaci

Projekt

Postavke

(unos za trenutno zadatka)

Analiza stabilnosti

Analiza za potres : Standard

Metodologije verifikacije : u skladu sa EN 1997

Projektni pristup : 2 - redukcija djelovanja i otpornosti

Parcijalni faktori djelovanja (A)			
Stalna proračunska situacija			
		Nepovoljan	Povoljan
Trajno djelovanje :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Promijenljivo djelovanje :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Teret vode :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	



Parcijalni faktori za otpornost (R)

Stalna proračunska situacija

Parcijalni faktor na klizni otpornosti (na klizni površini) : $\gamma_{Rs} = 1,10$ [-]

Granična površina

Br.	Lokacija granične površine	Koordinate točk granične površine [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	100,00	0,00	99,20	0,90	99,20
		0,90	99,00	0,90	98,50	0,90	97,50
		0,90	97,00	15,60	97,00		
2		-13,00	96,30	-3,10	96,30	-2,10	95,30
		-1,10	95,30	-0,96	95,30	-0,90	95,50
		-0,10	95,50	-0,10	96,50	-0,10	97,50
		-0,10	98,50	-0,10	99,00	-0,10	99,20
		-0,10	100,00	0,00	100,00	15,60	100,00
3		0,90	97,00	0,90	96,50	0,90	95,50
		1,20	95,50	1,40	94,80		
4		-13,00	94,80	-1,10	94,80	-0,96	95,30
5		-1,10	94,80	1,40	94,80	15,60	94,80
6		-13,00	94,00	15,60	94,00		

Parametri tla - efektivno stanje napona

Br.	Ime	Uzorak	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Zemina 1		30,00	5,00	20,00



Br.	Ime	Uzorak	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
2	Třída F3, konzistence měkká		26,50	12,00	18,00
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00

Parametri tla - uzgon

Br.	Ime	Uzorak	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Zemina 1		20,00		
2	Třída F3, konzistence měkká		20,00		
3	Třída G3, středně ulehlá		20,00		

Parametri tla

Zemina 1

Jedinica težine : $\gamma = 20,00$ kN/m³
Stanje-napona : efektivan
Kut unutarnjeg trenja : $\varphi_{ef} = 30,00$ °
Kohezija : $c_{ef} = 5,00$ kPa
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

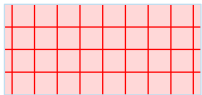
Třída F3, konzistence měkká

Jedinica težine : $\gamma = 18,00$ kN/m³
Stanje-napona : efektivan
Kut unutarnjeg trenja : $\varphi_{ef} = 26,50$ °
Kohezija : $c_{ef} = 12,00$ kPa
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Třída G3, středně ulehlá

Jedinica težine : $\gamma = 19,00$ kN/m³
Stanje-napona : efektivan
Kut unutarnjeg trenja : $\varphi_{ef} = 32,50$ °
Kohezija : $c_{ef} = 0,00$ kPa
Saturirana jedinica težine : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Čvrsta tijela

Br.	Ime	Uzorak	γ [kN/m ³]
1	Materijal zida		20,00



Dodajljanje i površine

Br.	Pozicija površja	Koordinate točk na površini [m]				Dodijeljeno tlo
		x	z	x	z	
1		0,00	100,00	0,00	99,20	Třída G3, středně ulehlá
		0,90	99,20	0,90	99,00	
		0,90	98,50	0,90	97,50	
		0,90	97,00	15,60	97,00	
		15,60	100,00			
2		1,40	94,80	1,20	95,50	Materijal zida
		0,90	95,50	0,90	96,50	
		0,90	97,00	0,90	97,50	
		0,90	98,50	0,90	99,00	
		0,90	99,20	0,00	99,20	
		0,00	100,00	-0,10	100,00	
		-0,10	99,20	-0,10	99,00	
		-0,10	98,50	-0,10	97,50	
		-0,10	96,50	-0,10	95,50	
		-0,90	95,50	-0,96	95,30	
3		-1,10	94,80			Zemina 1
		15,60	94,80	15,60	97,00	
		0,90	97,00	0,90	96,50	
		0,90	95,50	1,20	95,50	
4		1,40	94,80			Zemina 1
		-1,10	94,80	-0,96	95,30	
		-1,10	95,30	-2,10	95,30	
		-3,10	96,30	-13,00	96,30	
5		-13,00	94,80			Zemina 1
		15,60	94,00	15,60	94,80	
		1,40	94,80	-1,10	94,80	
		-13,00	94,80	-13,00	94,00	
6		-13,00	94,00	-13,00	89,00	Třída F3, konzistence měkká
		15,60	89,00	15,60	94,00	

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 =	-0,24 [m]	Kuti :	$\alpha_1 =$	-47,24 [°]	
	z =	100,00 [m]		$\alpha_2 =$	90,00 [°]	
Polumjer :	R =	5,45 [m]				
Klizna površina po optimizaciji.						

Kontrola stabilnosti kosine (Bishop)

Zbroj aktivnih sila : $F_a = 213,64 \text{ kN/m}$

Zbroj pasivnih sila : $F_p = 390,90 \text{ kN/m}$

Moment pomicanja : $M_a = 1164,33 \text{ kNm/m}$

Moment otpornosti : $M_p = 1936,72 \text{ kNm/m}$

Korištenje : 60,1 %

Stabilnost kosine PRIHVATLJIVO

