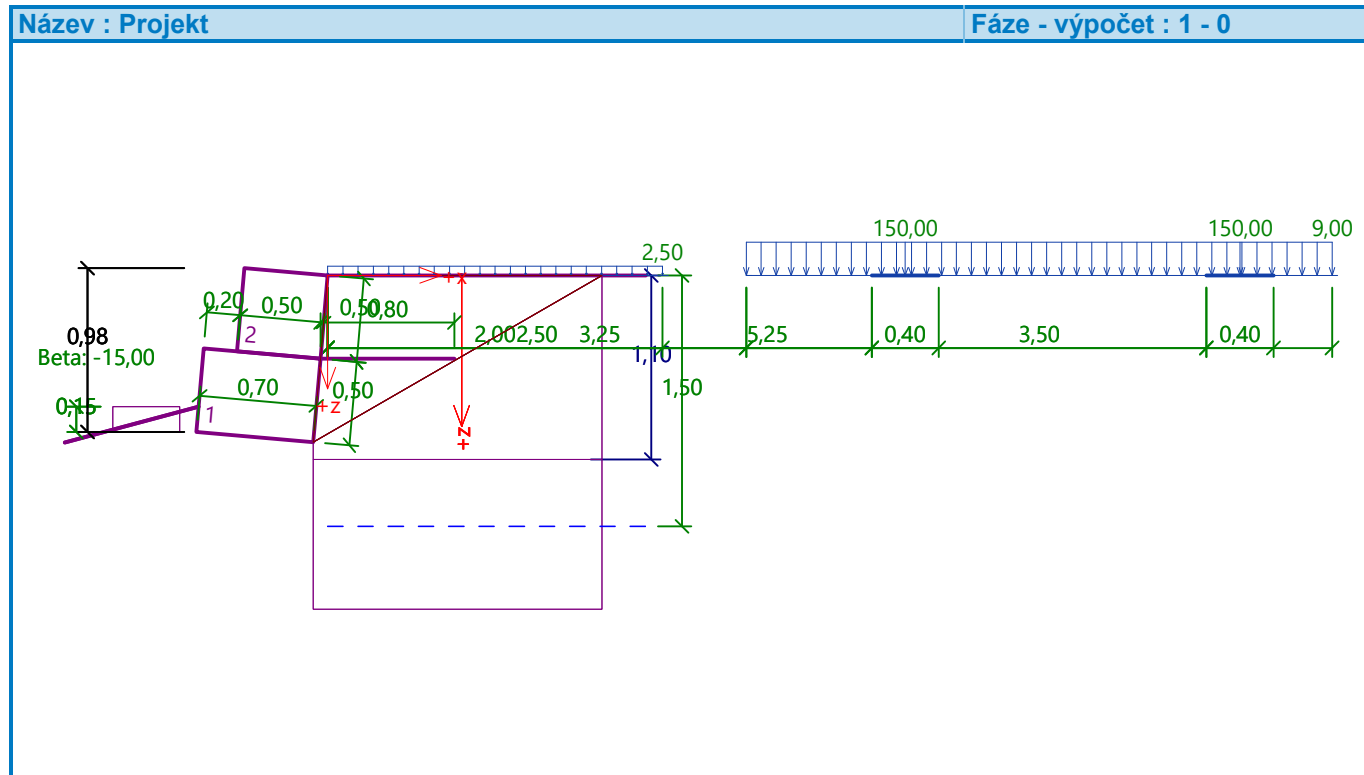


Výpočet gabionu

Vstupní data

Projekt

Akce : Vybudování chodníku podél silnice I/13, ul. Děčínská, II. etapa, Česká Kamenice
Část : DSP ; gabionové opěrné zdi
Popis : Statický výpočet, příčný řez 0.045 000
Vypracoval : Ing. Miloslav Čáp, Ph.D.
Datum : 01.06.2020



Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce Poissonova čísla :	$\gamma_v =$	1,00	[-]
Kombinační součinitele pro proměnná zatížení			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70	[-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50	[-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30	[-]

Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	γ [kN/m ³]	φ [°]	c [kPa]
1	např. ALGON	15,00	30,00	0,00

Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě R_t [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí v [m]	Únosnost čelního spoje R_s [kN/m]
1	např. ALGON	20,00	1,00	15,00

Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
2	0,50	0,50	0,20	např. ALGON
1	0,70	0,50	-	např. ALGON

Číslo	Přesah sítě	Přesah l [m]	Únosnost R_t [kN/m ²]	Materiál
2	Ano	0,80	12,70	např. ALGON
1	Ne	-	-	např. ALGON

Číslo	Přesah sítě	Součinitel C [-]	Kotev. délka l_k [m]	Únosnost T_p [kN/m ²]	Materiál
2	Ano	0,80	-	-	např. ALGON
1	Ne	-	-	-	např. ALGON

Sklon gabionu = 5,00 °
 Celková výška = 0,98 m
 Celk. objem zdi = 0,60 m³/m

Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21,00$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,50$ °
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ kN/m³
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,50$ °
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00$ kPa
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 16,00$ °
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50$ kN/m³



Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12,00^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

Přiřazená zemina : Třída G4

Sklon = $30,00^\circ$ **Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,10	0,00 .. 1,10	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
2	-	1,10 .. ∞	Třída F6, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,50 m
 Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	2,50		0,00	2,00	na terénu
2	Ano		proměnné	9,00		2,50	3,50	na terénu

Číslo	Název
1	provoz chodník
2	provoz silnice

Zadaná bodová přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Velikost [kN]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Šířka b[m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	150,00	3,25	0,40	0,40	na terénu
2	Ano		proměnné	150,00	5,25	0,40	0,40	na terénu

Číslo	Název
1	náprava na silnici, kolo 1
2	náprava na silnici, kolo 2

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: není uvažován

Zemina na líci konstrukce - Třída F6, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 0,15 \text{ m}$ Sklon zeminy před zdí $\beta = -15,00^\circ$

Nastavení výpočtu fáze

Posouzení čís. 1

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-0,42	9,00	0,43	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,41	-0,06	0,06	0,71	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-0,94	0,00	0,78	1,000	1,000	1,000
provoz chodník	0,39	-0,17	0,12	0,74	1,300	0,000	1,300
provoz silnice	0,00	-0,94	0,00	0,78	0,000	0,000	1,300
náprava na silnici, kolo 1	0,00	-0,94	0,00	0,78	0,000	0,000	1,300
náprava na silnici, kolo 2	0,00	-0,94	0,00	0,78	0,000	0,000	1,300
Přesah sítě	-4,96	-0,44	0,00	1,00	1,000	1,000	1,350

Posouzení na překlopení

Moment klopící $M_{Ovr} = 0,11 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla posunující $H_{act} = -0,38 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 17,71 kPa

[illegible]

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-3,86	11,82	-6,79	0,000	17,71
2	-2,85	8,79	-5,30	0,000	13,23

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-2,94	8,68	-5,53
2	-2,90	8,54	-5,65

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,000$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

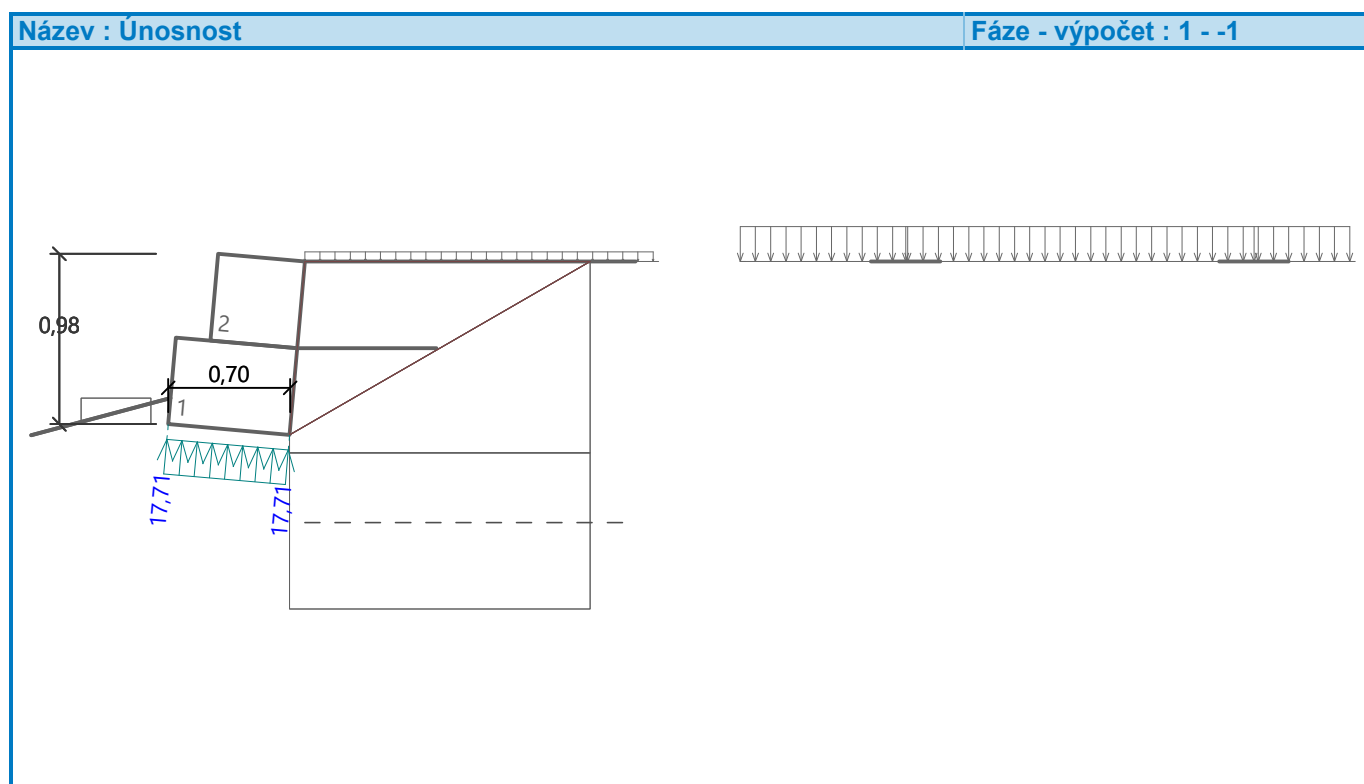
Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 17,71$ kPa

Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 100,00$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-0,23	3,75	0,27	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,00	-0,45	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tlak vody	0,00	-0,45	0,00	0,54	1,000	1,000	1,000
provoz chodník	0,00	0,03	0,06	0,52	0,000	0,000	1,300
provoz silnice	0,00	-0,45	0,00	0,54	0,000	0,000	1,300
náprava na silnici, kolo 1	0,00	-0,45	0,00	0,54	0,000	0,000	1,300
náprava na silnici, kolo 2	0,00	-0,45	0,00	0,54	0,000	0,000	1,300
Přesah sítě	-7,31	0,04	0,00	0,50	1,350	1,000	1,350

Posouzení prac. spáry s největším využitím - nad blokem čís. 1

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 0,59$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 0,00$ kNm/m

Spára na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 9,04$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = -0,33$ kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

Maximální napětí na spodní blok = 13,36 kPa

Souč.redukce odskokem hor.bloku = 0,31

Průměrná hodnota tlaku na čelo = 3,88 kPa

Smyková síla přenášená třením = 2,37 kN/m

Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje = 15,00 kN/m

Spočtené namáhání = 1,29 kN/m

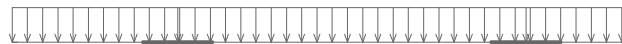
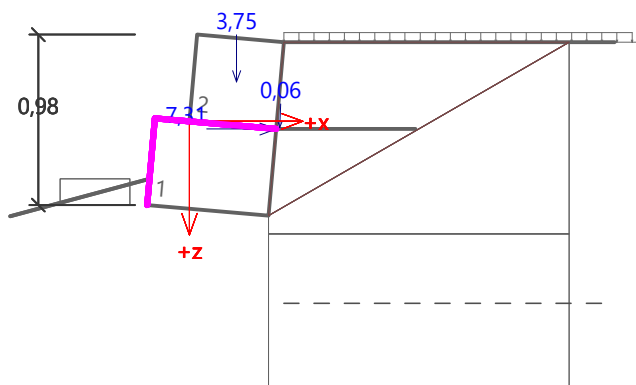
Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě = 20,00 kN/m

Spočtené namáhání = 1,29 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE



Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

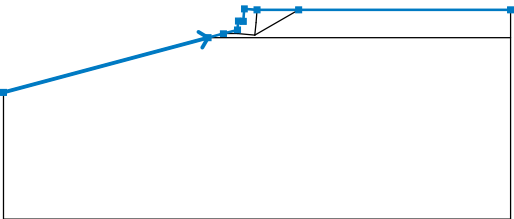
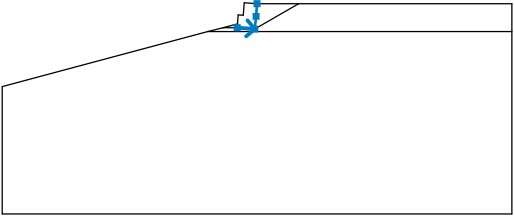
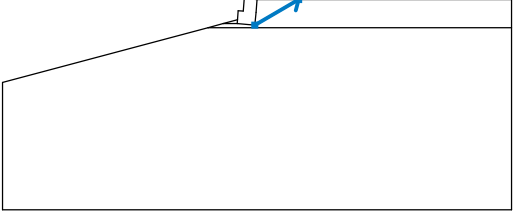
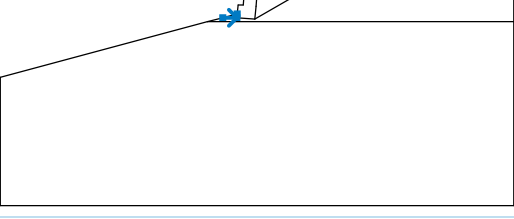
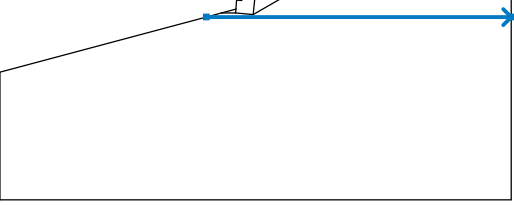
Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

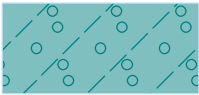
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]	

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-3,26	-1,93	-1,10	-1,33	-0,94
		-0,77	-0,79	-0,74	-0,44	-0,54	-0,45
		-0,50	0,04	0,00	0,00	1,64	0,00
		10,00	0,00				
2		-0,78	-0,94	-0,09	-1,00	-0,04	-0,50
		0,00	0,00				
3		-0,09	-1,00	1,64	0,00		
4		-1,33	-0,94	-0,78	-0,94	-0,77	-0,79
5		-1,93	-1,10	10,00	-1,10		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída F6, konzistence tuhá		21,00	16,00	21,00
2	Třída G4		32,50	4,00	19,00
3	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		26,50	16,00	18,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	Třída F6, konzistence tuhá		21,00		
2	Třída G4		19,50		
3	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		18,00		

Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 21,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 16,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

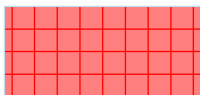
Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

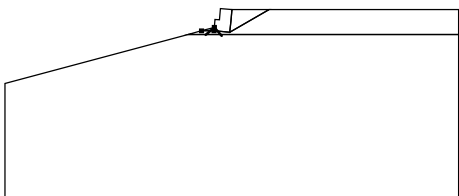

Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 26,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 16,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál konstrukce		15,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		-0,78	-0,94	-0,77	-0,79	Třída F6, konzistence tuhá
		-1,33	-0,94			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
2		-0,78	-0,94	-0,09	-1,00	Materiál konstrukce
		-0,04	-0,50	0,00	0,00	
		-0,50	0,04	-0,54	-0,45	
		-0,74	-0,44	-0,77	-0,79	
3		1,64	0,00	0,00	0,00	Třída G4
		-0,04	-0,50	-0,09	-1,00	
4		10,00	-1,10	10,00	0,00	Třída F3, konzistence pevná, Sr > 0,8
		1,64	0,00	-0,09	-1,00	
		-0,78	-0,94	-1,33	-0,94	
		-1,93	-1,10			
5		-1,93	-1,10	-10,00	-3,26	Třída F6, konzistence tuhá
		-10,00	-8,26	10,00	-8,26	
		10,00	-1,10			

Výztuhy

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka L [m]	Pevnost R _t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	-0,04	-0,50	0,76	-0,50	0,80	12,70	C = 0,80	Pevné

Přítížení

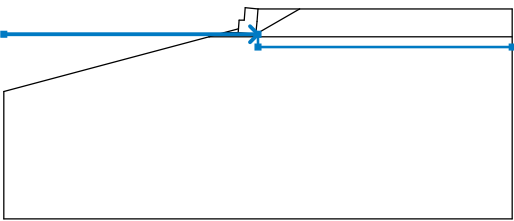
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,00	l = 2,00		0,00	2,50		kN/m ²
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 2,50	l = 3,50		0,00	9,00		kN/m ²
3	bodové	proměnné	na povrchu	x = 3,25	l = 0,40	b = 0,40		150,00		kN
4	bodové	proměnné	na povrchu	x = 5,25	l = 0,40	b = 0,40		150,00		kN

Názvy přítížení

Číslo	Název
1	provoz chodník
2	provoz silnice
3	náprava na silnici, kolo 1
4	náprava na silnici, kolo 2

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-1,00	0,00	-1,00	0,00	-1,50
		10,00	-1,50				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	1,24 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-40,04 [°]	
	z =	2,87 [m]		$\alpha_2 =$	56,93 [°]	
Poloměr :	R =	5,26 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]
1 0,00

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 274,66$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 403,99$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 1444,73$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 1931,81$ kNm/m

Využití : 74,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

