

Výpočet gabionu

Vstupní data

Projekt

Akce : Prepojovacia komunikácia Pereš - Lorinčík
Část : **OM 1 - 49,2 m**
Popis : Gabiónový zárubný múr
Autor : Ing. Ladislav Panulín
Odběratel : ENTO, spol. s r.o., Košice
Datum : 16. 7. 2015

Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]
1	gabión	20.00	30.00	0.00

Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě R_t [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí b [m]	Únosnost čelního spoje R_s [kN/m]
1	gabión	40.00	1.00	40.00

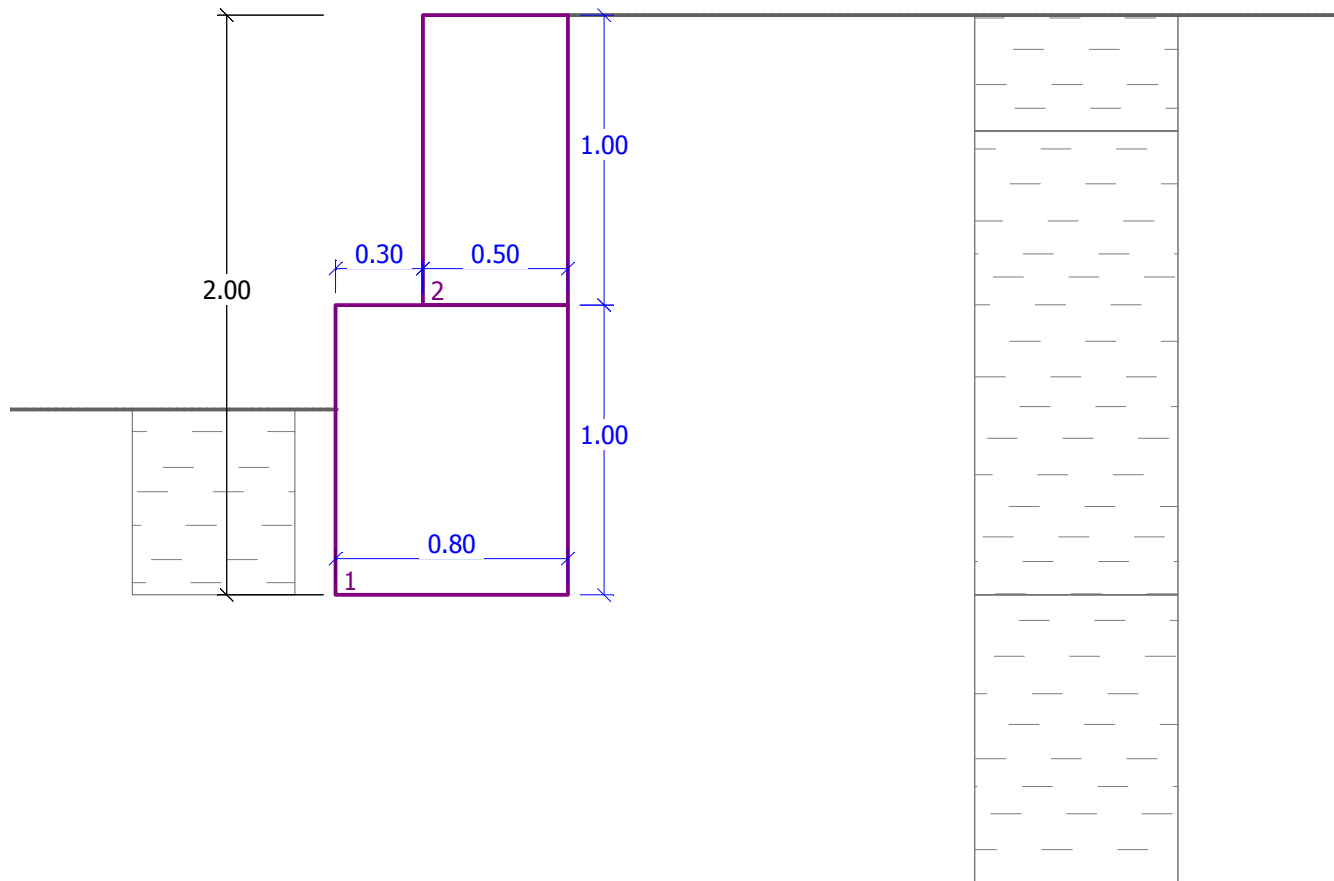
Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
2	0.50	1.00	0.30	gabión
1	0.80	1.00	-	gabión

Sklon gabionu = 0.00 °
Celková výška = 2.00 m
Celk. objem zdi = 1.30 m³/m

Název : Geometrie

Fáze : 1



Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence pevná Sr > 0,8

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 16,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence měkká

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 10,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 7,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

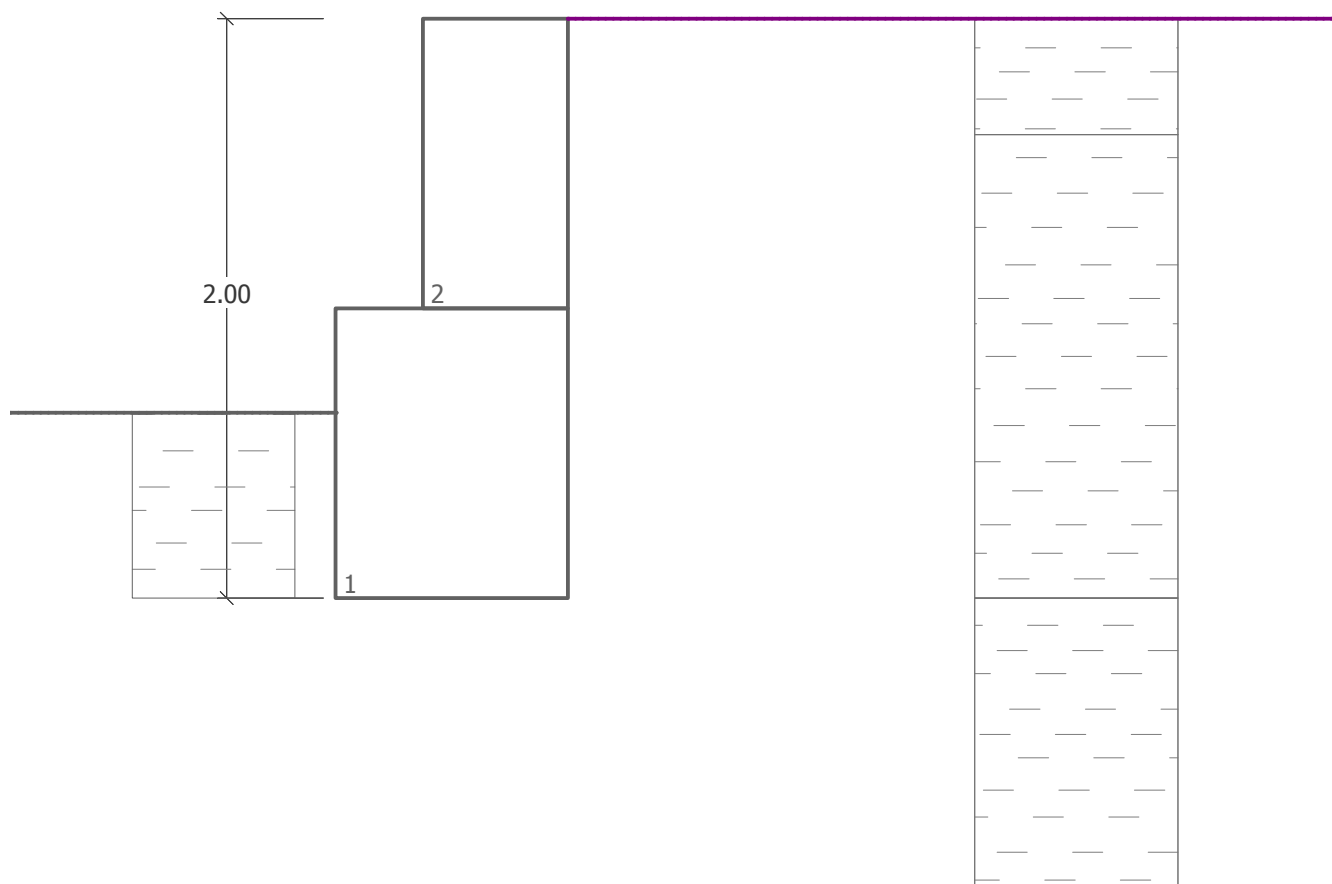
Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	0.40	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
2	1.60	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
3	2.40	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$	
4	5.60	Třída F8, konzistence tuhá	
5	-	Třída F6, konzistence tuhá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Název : Terén

Fáze : 1



Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Výška zeminy před zdí $h = 0.64$ m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Výpočet proveden podle teorie mezních stavů s redukcí vstupních parametrů zemín.

Součinitel redukce úhlu vnitřního tření

$$\gamma_{m\phi} = 1.10$$

Součinitel redukce soudržnosti

$$\gamma_{mc} = 1.40$$

Součinitel redukce Poissonova čísla

$$\gamma_{mv} = 0.90$$

Součinitel redukce objemové tíhy za konstrukcí

$$\gamma_{m\gamma} = 1.00$$

Součinitel redukce objemové tíhy před konstrukcí

$$\gamma_{m\gamma} = 1.00$$

Součinitel celkové stability konstrukce

$$\gamma_s = 0.90$$

Součinitel redukce tření mezi bloky $k_t = 0.66$

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.88	26.00	0.46	1.000
Odpor na líci	-3.21	-0.21	0.00	0.00	1.000
Aktivní tlak	7.40	-0.37	0.83	0.80	1.000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 11.30$ kNm/m

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 2.09$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 10.88$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 4.19$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

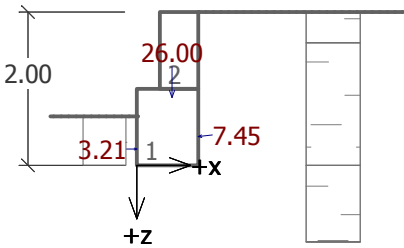
Síly působící ve středu základové spáry

Celkový moment $M = 0.26$ kNm/m

Normálová síla $N = 26.83$ kN/m

Smyková síla $Q = 4.19$ kN/m

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Název : Posouzení	Fáze : 1; Výpočet : 1
	

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	0.26	26.83	4.19	0.01	34.35

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 9.6 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 264.0 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

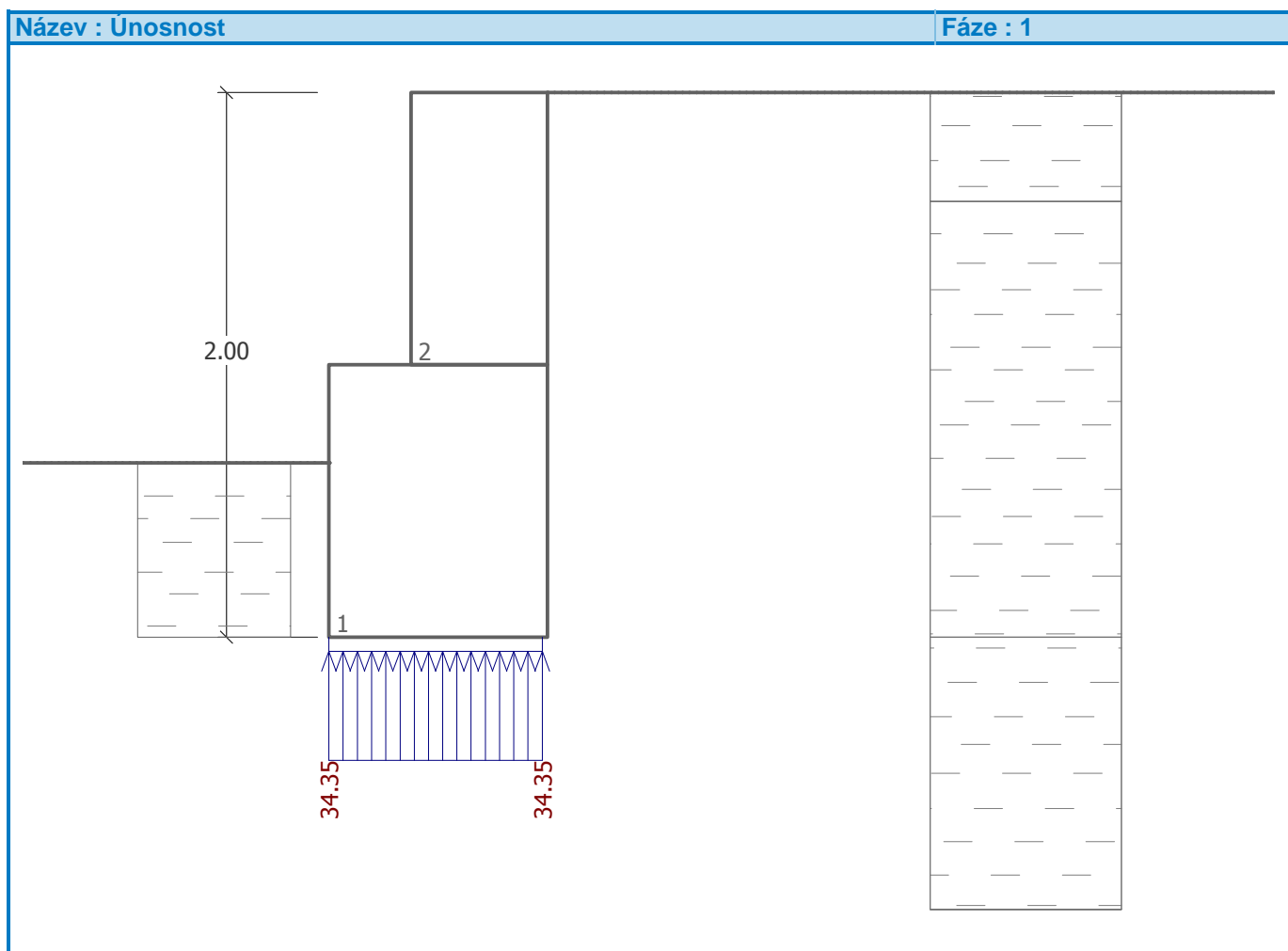
Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 34.35 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 50.00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.50	10.00	0.25	1.000
Aktivní tlak	0.09	-0.04	0.01	0.50	1.000

Posouzení pracovní spáry nad blokem čís.: 1

Posouzení na překlpení:

Moment vzdorující $M_{\text{vzd}} = 2.50 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{kl}} = 0.00 \text{ kNm/m}$

Spára na překlpení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{vzd}} = 5.16 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{pos}} = 0.09 \text{ kN/m}$

Spára na posunutí VYHOVUJE

Síly působící na spodní blok:

Moment $M = 1.50 \text{ kNm/m}$

Normálová síla $N = 10.01 \text{ kN/m}$

Smyková síla $Q = 0.09 \text{ kN/m}$

Maximální napětí na spodní blok = 20.03 kPa

Souč.redukce odskokem hor.bloku = 0.48

Průměrná hodnota tlaku na čelo = 8.96 kPa

Smyková síla přenášená třením = 3.41 kN/m

Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje = 40.00 kN/m

Spočtené namáhání = 4.48 kN/m

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

Posouzení spáry mezi bloky:

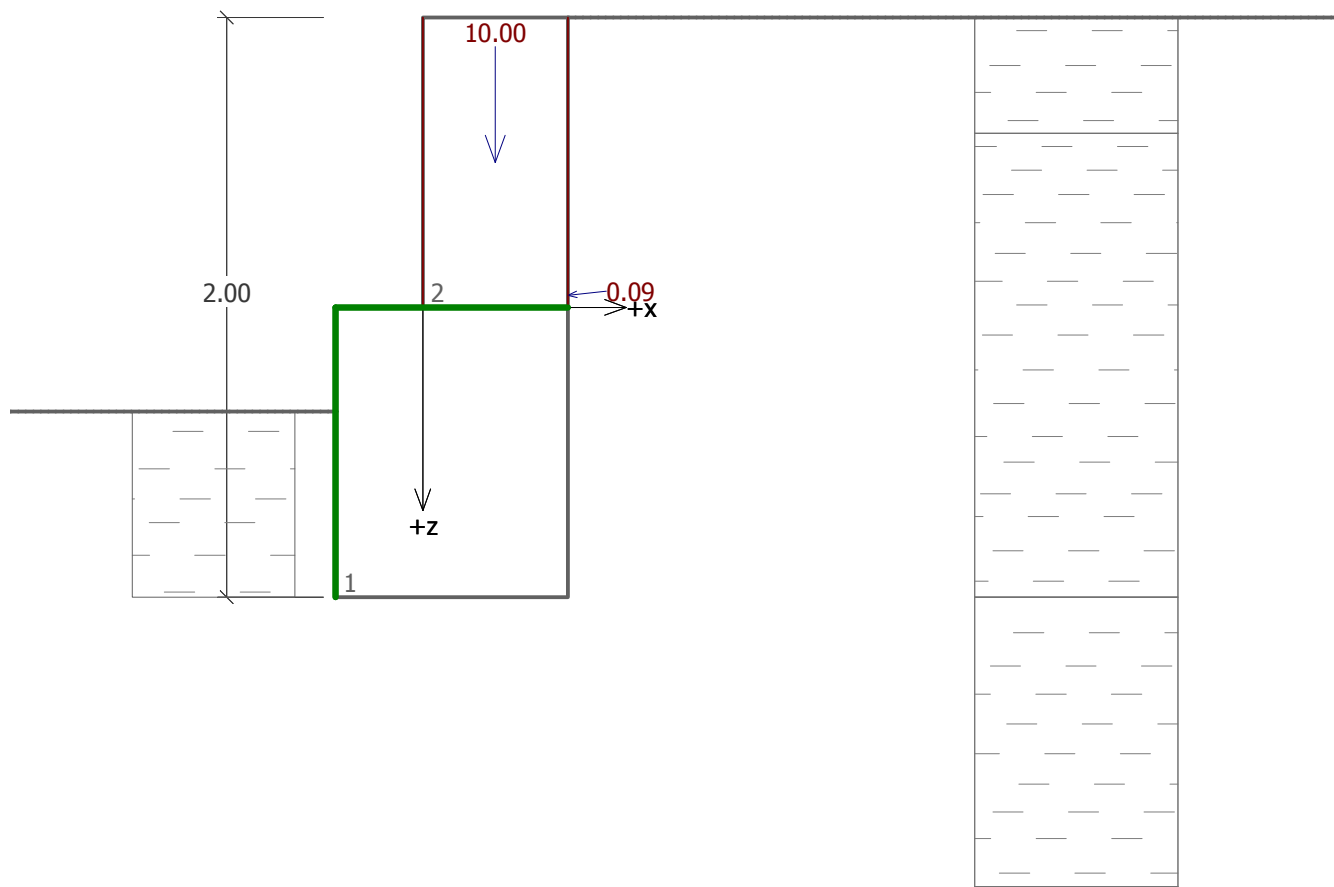
Únosnost materiálu sítě = 40.00 kN/m

Spočtené namáhání = 4.48 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze : 1; Dimenzace : 1



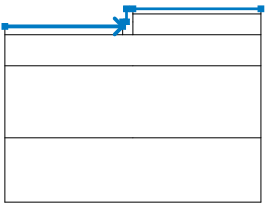
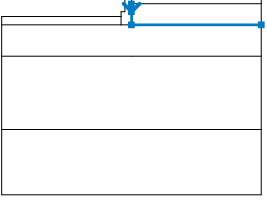
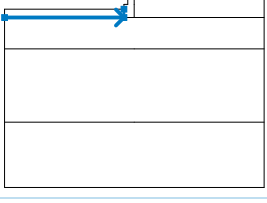
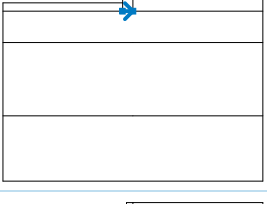
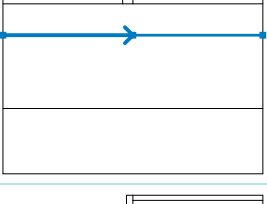
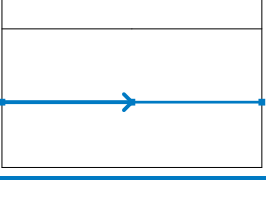
Výpočet stability svahu

Projekt

Typ výpočtu : v efektivních parametrech


Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,00	-0,40	10,00	-0,40

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		-10,00	-1,36	-0,80	-1,36	-0,80	-1,00
		-0,50	-1,00	-0,50	0,00	0,00	0,00
		10,00	0,00				
3		0,00	-0,40	0,00	-1,00	0,00	-2,00
		10,00	-2,00				
4		-10,00	-2,00	-0,80	-2,00	-0,80	-1,36
5		-0,80	-2,00	0,00	-2,00		
6		-10,00	-4,40	0,00	-4,40	10,00	-4,40
7		-10,00	-10,00	0,00	-10,00	10,00	-10,00

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Třída F6, konzistence tuhá		19,00	12,00	21,00
2	Třída F8, konzistence tuhá		15,00	5,00	20,50

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
3	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$		15,00	10,00	20,50

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 F8, konzistence tuhá		21,00		
3	Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$		21,00		

Parametry zemin

Třída F6, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 19,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$


Třída F8, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

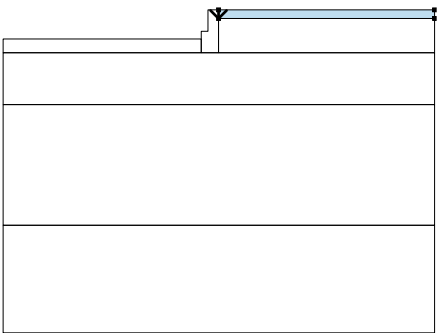
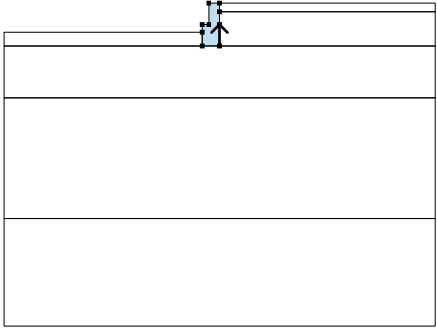
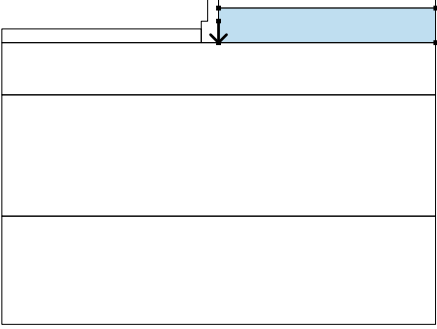
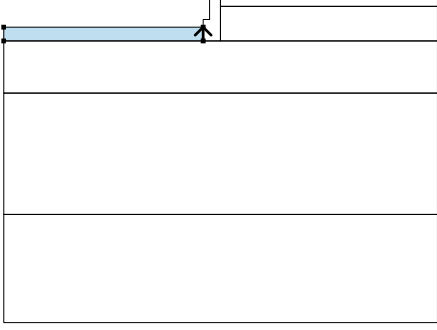
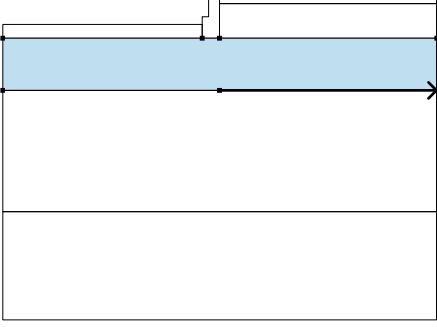
Třída F8, konzistence pevná $S_r > 0,8$

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 15,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Tuhé těleso		20,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	0,00	0,00	-0,40	Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8
		10,00	-0,40	10,00	0,00	
2		0,00	-2,00	0,00	-1,00	Tuhé těleso
		0,00	-0,40	0,00	0,00	
		-0,50	0,00	-0,50	-1,00	
		-0,80	-1,00	-0,80	-1,36	
		-0,80	-2,00			
3		0,00	-1,00	0,00	-2,00	Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8
		10,00	-2,00	10,00	-0,40	
		0,00	-0,40			
4		-0,80	-2,00	-0,80	-1,36	Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8
		-10,00	-1,36	-10,00	-2,00	
5		0,00	-4,40	10,00	-4,40	Třída F8, konzistence pevná Sr > 0,8
		10,00	-2,00	0,00	-2,00	
		-0,80	-2,00	-10,00	-2,00	
		-10,00	-4,40			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
6		0,00	-10,00	10,00	-10,00	Třída F8, konzistence tuhá
		10,00	-4,40	0,00	-4,40	
		-10,00	-4,40	-10,00	-10,00	
7		0,00	-10,00	-10,00	-10,00	Třída F6, konzistence tuhá
		-10,00	-15,00	10,00	-15,00	
		10,00	-10,00			

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu

Nastavení výpočtu : Slovensko

Typ výpočtu : Stupeň bezpečnosti

Stupeň bezpečnosti : 1,50

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-0,62 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-45,56 [°]	
	z =	0,34 [m]		$\alpha_2 =$	82,01 [°]	
Poloměr :	R =	2,42 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 26,84$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 80,33$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 65,05$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 194,71$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 2,99 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1

