

II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat, PD

The page features two large, overlapping geometric shapes: a dark blue trapezoid on the left and an orange trapezoid on the right, both with slanted sides. The text is placed within the blue shape.

**Posouzení stability svahu zářezu silnice
II/360 v místě nové retenční nádrže RN1**

srpen 2023

Zak. č.: 23.0307

Výtisk č.:

Název zakázky: **II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat, PD**
Posouzení stability svahu zářezu silnice II/360 v místě nové
retenční nádrže RN1

Zhotovitel: GEOSTAR, spol. s r.o.
Tuřanka 240/111, 627 00 Brno
Tel.: 545 221 218
geostar@geostar.cz
www.geostar.cz
IČO: 13690337
DIČ: CZ 13690337

Objednatel: Stráský, Hustý a partneři, s.r.o.

Identifikační číslo zakázky: 23.0307

Datum ukončení zakázky: Srpen 2023

Zpracoval: Ing. Vojtěch Krejzar

Zodpovědný řešitel: Ing. Karel Zdražil, CSc.

.....

razítko a podpis

ROZDĚLOVNÍK

Výtisk č.1-4

Stráský, Hustý a partneři, s.r.o.

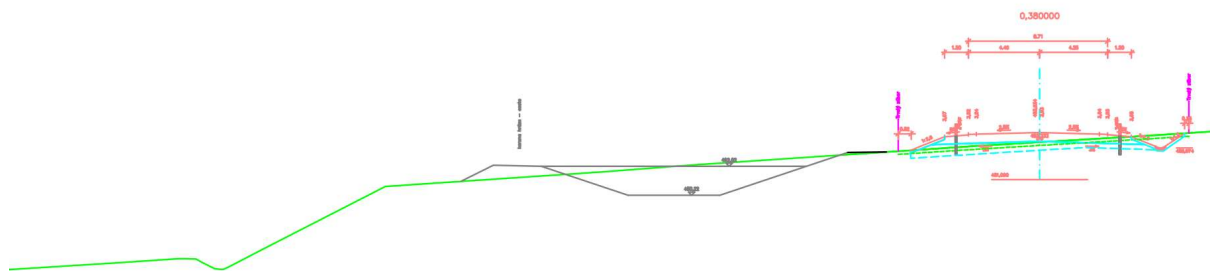
Obsah

1	ÚVOD	4
1.1	Použité podklady normy a literatura	4
1.1.1	Podklady	4
1.1.2	Normy	4
1.1.3	Literatura.....	4
1.2	Použité programy.....	4
2	INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY	5
3	METODIKA VÝPOČTU	5
3.1	Stabilita svahu	5
4	VÝSLEDKY POSOUZENÍ STABILITY SVAHU.....	5
5	ZÁVĚR.....	6
6	Přílohy	7

1 ÚVOD

Stabilitní posouzení svahu si objednala firma Stráský, Hustý a partneři, s.r.o. za účelem ověření, zda projektovaná retenční nádrž RN1 svým umístěním ohrozí stabilitu svahu přilehlého zářezu silnice II/360. Ve výpočtu je zohledněno dopravní zatížení a různé polohy hladiny vody v nádrži.

Stabilita svahu byla ověřena výpočtem metodou mezní rovnováhy. Smyková plocha byla volena kruhová a počítána metodou dle Bishopa.



Obr. 1-1: Výpočtový řez – km 0,380

1.1 Použité podklady normy a literatura

1.1.1 Podklady

- [1] ZACHAŘ, A.: *II/360 Velké Meziříčí - JV, obchvat. Doplňující IGP*. Brno: GEOSTAR, spol. s r.o., srpen 2023
- [2] HAUSER, J., POLÁŠKOVÁ, E.: *II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat, PD. Podrobný geotechnický průzkum*. Brno: GEOSTAR, spol. s r.o., červenec 2021
- [3] Výkresová dokumentace (v elektronické formě, SHP)

1.1.2 Normy

- [4] ČSN EN 1991 - 1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení. Objemové tíhy, vlastní tíha a užité zatížení pozemních staveb.
- [5] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla (2005)
- [6] ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

1.1.3 Literatura

- [7] FINE, spol. s r.o.: GEO5, Uživatelská příručka

1.2 Použité programy

- GEO5 2022 – STABILITA
- AUTOCAD LT 2022, Autodesk, Inc.
- OFFICE 365, Microsoft

2 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Pro určení geologického podloží byl použit nový IG vrt JVT-2 provedený v 8/2023 [1]. Pod vrstvou deluvíí charakteru písčité hlíny F3-MS (GT 2.2) do hloubky 1,2 m byla zastižena vrstva tl. 0,4 m charakteru slabě jílovitého písku S3 S-F (GT 2.3). Pod ní se nalézají již zcela zvětralé eluvium karbonského podloží (durbachit), charakteru G3 G-F/R6 (GT4.1). Od hloubky 2,1 m nabývá charakteru zvětralé horniny R3/4 (GT4.4). Hladina HPV nebyla ve vrtu zastižena.

Poznámka: Vrt JVT-2 byl situován do prostoru mezi retenční nádrží a těleso nové silnice II/360. Průběh geologických vrstev v oblasti zářezu původní II/360 musel být stanoven odborným odhadem.

3 METODIKA VÝPOČTU

Podle dodané výkresové dokumentace a výsledků inženýrsko-geologického průzkumu byl vytvořen model v km 0,380 nové silnice v programu GEO5 – Stabilita svahu. Geotechnické charakteristiky jednotlivých zemin v podloží byly uvažovány dle doporučení v IGP [1], [2], materiál násypů je zvolen charakteru S4 SM – materiál ze stavby.

Stabilita byla posuzována jak ve stavu zcela suchém, tak při vystoupání hladiny v nádrži až po její okraj. Rovněž byl posouzen stav při rychlém vypuštění retenční nádrže. Přetížení dopravou bylo simulováno v souladu s [6] plošným zatížením 10 kN/m².

3.1 Stabilita svahu

Pro posouzení vnější stability byl použit program GEO5 verze 2022, konkrétně modul „Stabilita svahu“ – posouzení pomocí stupně bezpečnosti. Při posouzení dle stupně bezpečnosti jsou parametry zemin redukovány výpočtovými součiniteli. Pro posouzení vnější celkové stability je použita zjednodušená proužková metoda dle Bishopa s předpokládanou kruhovou smykovou plochou. Bishopova metoda předpokládá nulové smykové síly mezi jednotlivými proužky X_i a je založena na splnění momentové podmínky a podmínky svislé rovnováhy sil.

Stupeň stability FS je vypočítán postupným iterováním následujícího vztahu:

$$FS = \frac{1}{\sum_i W_i \sin \alpha_i} \sum_i \frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \operatorname{tg} \varphi_i}{\cos \alpha_i + \frac{\operatorname{tg} \varphi_i \sin \alpha_i}{FS}}$$

kde u_i pórový tlak na bloku

W_i tíha bloku

c_i efektivní soudržnost

α_i sklon úseku smykové plochy

φ_i efektivní úhel vnitřního tření

b_i šířka bloku

Je-li $FS > 1$, pak je konstrukce stabilní. Pro stupeň stability zářezu v nesoudržných zeminách platí dle normy [6] nejnižší přípustná hodnota $FS = 1,2$.

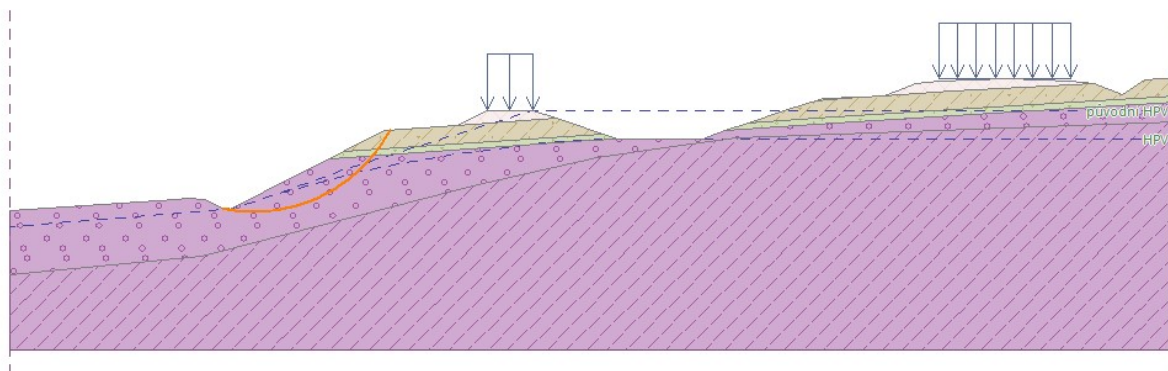
4 VÝSLEDKY POSOUZENÍ STABILITY SVAHU

Výsledky posouzení jsou uvedeny v následující tabulce:

Tab. 4-1: Výsledky posouzení svahu

Varianta	Popis	FS
1	Bez přítomnosti HPV	$1,58 > 1,20 \Rightarrow$ VYHOVUJE
2	Hadina v nádrži na maximální úrovni (485,02 m n.m.)	$1,33 > 1,20 \Rightarrow$ VYHOVUJE
3	Rychlý pokles hladiny vody	$1,33 > 1,20 \Rightarrow$ VYHOVUJE

Na Obr. 4-1 je zobrazen model posuzovaného svahu včetně výsledné smykové plochy ve variantě 3. Ostatní varianty jsou vyobrazeny v příloze.



Obr. 4-1: Kritická smyková plocha při prudkém poklesu hladiny vody

5 ZÁVĚR

Výpočty byly provedeny podle platných norem. Stabilitní posudek byl proveden v příčném řezu v km 0,380 silnice II/360.

Provedený stabilitní posudek prokázal, že stávající zářez silnice II/360 nebude negativně ovlivněn výstavbou a provozem retenční nádrže RN1.

Zpracoval: Ing. Vojtěch Krejzar

6 Přílohy

Statické výpočty

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : II/360 Velké Meziříčí - JV obchvat
 Část : Stabilita svahu u retenční nádrže RN1
 Odběratel : SHP
 Vypracoval : Ing. Krejzar
 Datum : 24.08.2023
 Číslo zakázky : 23.0307

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

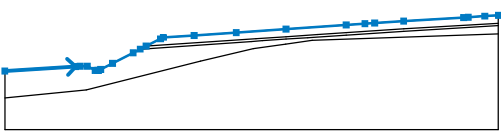
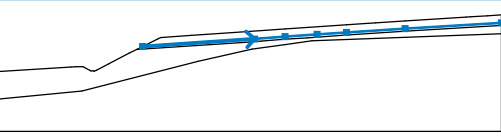
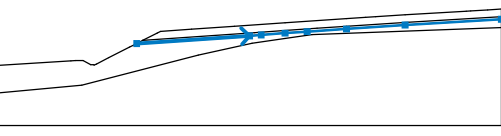
Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

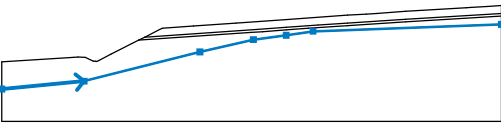
Výpočet zemětřesení : Standard

Stupně bezpečnosti			
Trvalá návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti :	SF _s =	1,20	[-]

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	5,90	11,00	6,59	11,71	6,64
		12,84	6,62	14,04	6,00	14,41	5,99
		14,56	5,97	14,89	6,12	16,75	7,08
		19,96	8,72	21,09	9,29	22,00	9,76
		24,26	10,91	24,71	11,14	29,47	11,47
		36,02	11,91	43,75	12,47	53,17	13,11
		56,08	13,30	57,60	13,40	62,10	13,70
		71,43	14,25	72,16	14,30	74,76	14,47
		76,87	14,60				
2		22,00	9,76	39,09	10,92	43,75	11,27
		48,67	11,61	53,17	11,91	62,10	12,50
		76,87	13,37				
3		21,09	9,29	38,33	10,47	40,09	10,60
		43,75	10,87	47,17	11,11	53,17	11,51
		62,10	12,10	76,87	12,98		

Posouzení stability svahu zářezu silnice II/360 v místě nové retenční nádrže RN1


Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		0,00	1,68	12,64	2,90	30,48	7,45
		38,68	9,35	43,72	10,05	47,90	10,65
		76,87	11,72				

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	GT2.2 F3 MS		28,00	5,00	18,50
2	GT2.3 S3 S-F		30,00	0,50	17,50
3	GT4.1 R6/G3 G-F		35,00	0,50	19,00
4	GT4.4 R4		35,00	200,00	26,00
5	Násyp - charakteru S4 SM		28,00	5,00	20,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	GT2.2 F3 MS		19,00		
2	GT2.3 S3 S-F		18,00		
3	GT4.1 R6/G3 G-F		19,50		
4	GT4.4 R4		26,00		

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
5	Násyp - charakteru S4 SM		20,00		

Parametry zemin**GT2.2 F3 MS**

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Souč. redukce poč. pór. tlaku : $X = 0,00$

GT2.3 S3 S-F

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,50 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Souč. redukce poč. pór. tlaku : $X = 0,00$

GT4.1 R6/G3 G-F

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,50 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Souč. redukce poč. pór. tlaku : $X = 0,00$

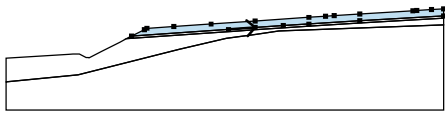
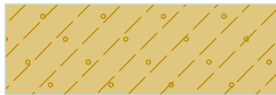
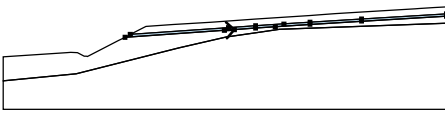
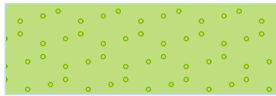
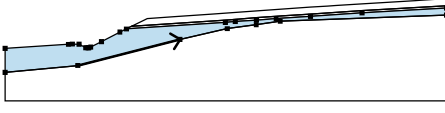

GT4.4 R4

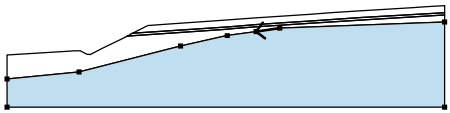

Objemová tíha : $\gamma = 26,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 200,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 26,00 \text{ kN/m}^3$
 Souč. redukce poč. pór. tlaku : $X = 0,00$

Násyp - charakteru S4 SM

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 28,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Souč. redukce poč. pór. tlaku : $X = 0,00$

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		39,09	10,92	43,75	11,27	GT2.2 F3 MS 
		48,67	11,61	53,17	11,91	
		62,10	12,50	76,87	13,37	
		76,87	14,60	74,76	14,47	
		72,16	14,30	71,43	14,25	
		62,10	13,70	57,60	13,40	
		56,08	13,30	53,17	13,11	
		43,75	12,47	36,02	11,91	
		29,47	11,47	24,71	11,14	
		24,26	10,91	22,00	9,76	
2		38,33	10,47	40,09	10,60	GT2.3 S3 S-F 
		43,75	10,87	47,17	11,11	
		53,17	11,51	62,10	12,10	
		76,87	12,98	76,87	13,37	
		62,10	12,50	53,17	11,91	
		48,67	11,61	43,75	11,27	
		39,09	10,92	22,00	9,76	
		21,09	9,29			
3		12,64	2,90	30,48	7,45	GT4.1 R6/G3 G-F 
		38,68	9,35	43,72	10,05	
		47,90	10,65	76,87	11,72	
		76,87	12,98	62,10	12,10	
		53,17	11,51	47,17	11,11	
		43,75	10,87	40,09	10,60	
		38,33	10,47	21,09	9,29	
		19,96	8,72	16,75	7,08	
		14,89	6,12	14,56	5,97	
		14,41	5,99	14,04	6,00	
		12,84	6,62	11,71	6,64	
		11,00	6,59	0,00	5,90	
		0,00	1,68			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		47,90	10,65	43,72	10,05	GT4.4 R4
		38,68	9,35	30,48	7,45	
		12,64	2,90	0,00	1,68	
		0,00	-3,32	76,87	-3,32	
		76,87	11,72			

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení


Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

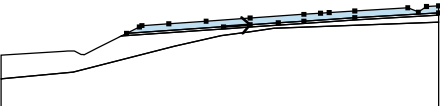

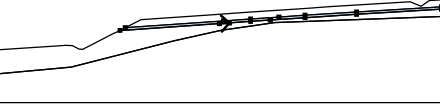

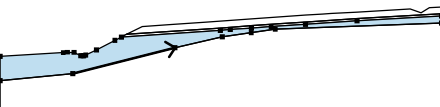
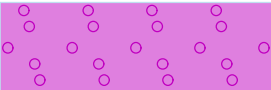
Návrhová situace : trvalá

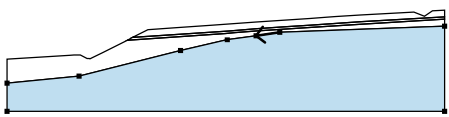
Vstupní data (Fáze budování 2)

Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		71,43	14,25	73,31	13,50	74,76	14,47

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		39,09	10,92	43,75	11,27	GT2.2 F3 MS 
		48,67	11,61	53,17	11,91	
		62,10	12,50	76,87	13,37	
		76,87	14,60	74,76	14,47	
		73,31	13,50	71,43	14,25	
		62,10	13,70	57,60	13,40	
		56,08	13,30	53,17	13,11	
		43,75	12,47	36,02	11,91	
		29,47	11,47	24,71	11,14	
		24,26	10,91	22,00	9,76	
2		38,33	10,47	40,09	10,60	GT2.3 S3 S-F 
		43,75	10,87	47,17	11,11	
		53,17	11,51	62,10	12,10	
		76,87	12,98	76,87	13,37	
		62,10	12,50	53,17	11,91	
		48,67	11,61	43,75	11,27	
		39,09	10,92	22,00	9,76	
		21,09	9,29			
3		12,64	2,90	30,48	7,45	GT4.1 R6/G3 G-F 
		38,68	9,35	43,72	10,05	
		47,90	10,65	76,87	11,72	
		76,87	12,98	62,10	12,10	
		53,17	11,51	47,17	11,11	
		43,75	10,87	40,09	10,60	
		38,33	10,47	21,09	9,29	
		19,96	8,72	16,75	7,08	
		14,89	6,12	14,56	5,97	
		14,41	5,99	14,04	6,00	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		12,84	6,62	11,71	6,64	GT4.4 R4
		11,00	6,59	0,00	5,90	
		0,00	1,68			
		47,90	10,65	43,72	10,05	
		38,68	9,35	30,48	7,45	
		12,64	2,90	0,00	1,68	
		0,00	-3,32	76,87	-3,32	
		76,87	11,72			

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

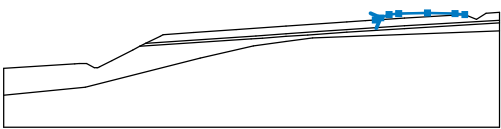
Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze


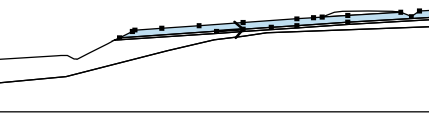
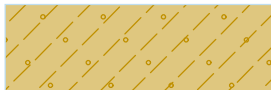
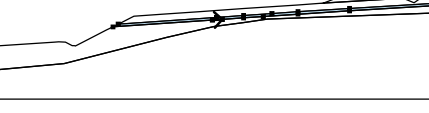

Návrhová situace : trvalá

Vstupní data (Fáze budování 3)

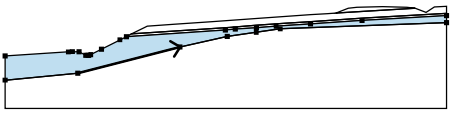
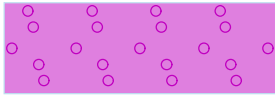
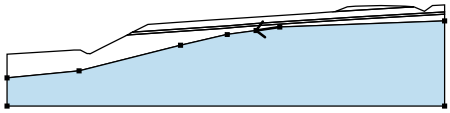

Rozhraní náspu

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		57,60	13,40	58,46	13,74	59,72	14,25
		61,22	14,40	65,68	14,51	69,93	14,40
		71,43	14,25				

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		62,10	13,70	71,43	14,25	(nepřiřazeno)
		69,93	14,40	65,68	14,51	
		61,22	14,40	59,72	14,25	
		58,46	13,74	57,60	13,40	
2		39,09	10,92	43,75	11,27	GT2.2 F3 MS 
		48,67	11,61	53,17	11,91	
		62,10	12,50	76,87	13,37	
		76,87	14,60	74,76	14,47	
		73,31	13,50	71,43	14,25	
		62,10	13,70	57,60	13,40	
		56,08	13,30	53,17	13,11	
		43,75	12,47	36,02	11,91	
		29,47	11,47	24,71	11,14	
		24,26	10,91	22,00	9,76	
3		38,33	10,47	40,09	10,60	GT2.3 S3 S-F 
		43,75	10,87	47,17	11,11	
		53,17	11,51	62,10	12,10	
		76,87	12,98	76,87	13,37	
		62,10	12,50	53,17	11,91	
		48,67	11,61	43,75	11,27	
		39,09	10,92	22,00	9,76	
		21,09	9,29			

Posouzení stability svahu zářezu silnice II/360 v místě nové retenční nádrže RN1

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		12,64	2,90	30,48	7,45	GT4.1 R6/G3 G-F 
		38,68	9,35	43,72	10,05	
		47,90	10,65	76,87	11,72	
		76,87	12,98	62,10	12,10	
		53,17	11,51	47,17	11,11	
		43,75	10,87	40,09	10,60	
		38,33	10,47	21,09	9,29	
		19,96	8,72	16,75	7,08	
		14,89	6,12	14,56	5,97	
		14,41	5,99	14,04	6,00	
		12,84	6,62	11,71	6,64	
		11,00	6,59	0,00	5,90	
		0,00	1,68			
5		47,90	10,65	43,72	10,05	GT4.4 R4 
		38,68	9,35	30,48	7,45	
		12,64	2,90	0,00	1,68	
		0,00	-3,32	76,87	-3,32	
		76,87	11,72			

Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 61,22	l = 8,71		0,00	10,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	doprava

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

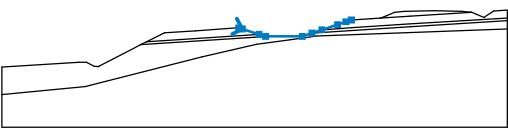
Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

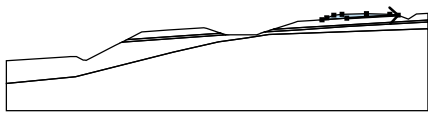


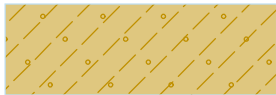


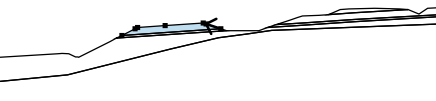

Návrhová situace : trvalá

Vstupní data (Fáze budování 4)

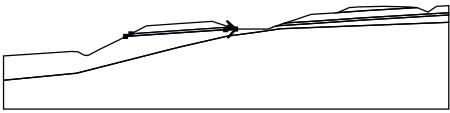
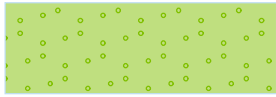
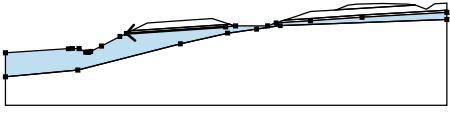
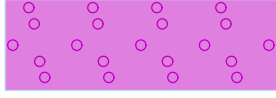
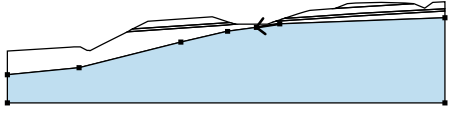

Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		36,02	11,91	36,54	11,75	39,09	10,92
		40,09	10,60	45,65	10,60	47,17	11,11
		48,67	11,61	51,05	12,40	52,33	12,83
		53,17	13,11				

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		62,10	13,70	71,43	14,25	Násyp - charakteru S4 SM 
		69,93	14,40	65,68	14,51	
		61,22	14,40	59,72	14,25	
		58,46	13,74	57,60	13,40	
2		52,33	12,83	51,05	12,40	GT2.2 F3 MS 
		48,67	11,61	53,17	11,91	
		62,10	12,50	76,87	13,37	
		76,87	14,60	74,76	14,47	
		73,31	13,50	71,43	14,25	
		62,10	13,70	57,60	13,40	
		56,08	13,30	53,17	13,11	
3		53,17	11,51	62,10	12,10	GT2.3 S3 S-F 
		76,87	12,98	76,87	13,37	
		62,10	12,50	53,17	11,91	
		48,67	11,61	47,17	11,11	
4		39,09	10,92	36,54	11,75	GT2.2 F3 MS 
		36,02	11,91	29,47	11,47	
		24,71	11,14	24,26	10,91	
		22,00	9,76			

Posouzení stability svahu zářezu silnice II/360 v místě nové retenční nádrže RN1

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
5		38,33	10,47	40,09	10,60	GT2.3 S3 S-F 
		39,09	10,92	22,00	9,76	
		21,09	9,29			
6		38,33	10,47	21,09	9,29	GT4.1 R6/G3 G-F 
		19,96	8,72	16,75	7,08	
		14,89	6,12	14,56	5,97	
		14,41	5,99	14,04	6,00	
		12,84	6,62	11,71	6,64	
		11,00	6,59	0,00	5,90	
		0,00	1,68	12,64	2,90	
		30,48	7,45	38,68	9,35	
		43,72	10,05	47,90	10,65	
		76,87	11,72	76,87	12,98	
		62,10	12,10	53,17	11,51	
		47,17	11,11	45,65	10,60	
		40,09	10,60			
7		47,90	10,65	43,72	10,05	GT4.4 R4 
		38,68	9,35	30,48	7,45	
		12,64	2,90	0,00	1,68	
		0,00	-3,32	76,87	-3,32	
		76,87	11,72			

Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna				x [m]	l [m]	b [m]		q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = 61,22	l = 8,71		0,00	10,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	doprava

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

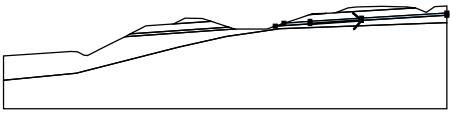

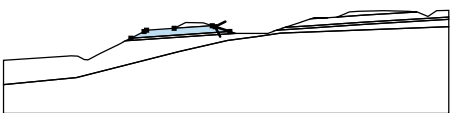
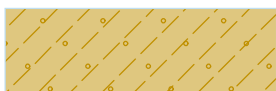
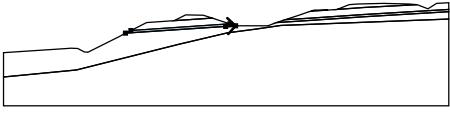

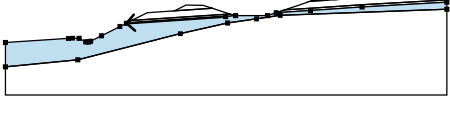

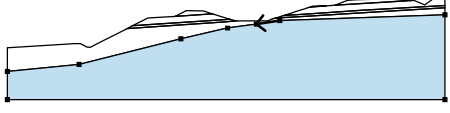

Vstupní data (Fáze budování 5)

Rozhraní náspu

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		29,47	11,47	31,47	12,47	34,47	12,41
		36,02	11,91				
2		53,17	13,11	53,65	13,27	56,08	13,30

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		62,10	13,70	71,43	14,25	Násyp - charakteru S4 SM
		69,93	14,40	65,68	14,51	
		61,22	14,40	59,72	14,25	
		58,46	13,74	57,60	13,40	
2		53,65	13,27	53,17	13,11	Násyp - charakteru S4 SM
		56,08	13,30			
3		52,33	12,83	51,05	12,40	GT2.2 F3 MS
		48,67	11,61	53,17	11,91	
		62,10	12,50	76,87	13,37	
		76,87	14,60	74,76	14,47	
		73,31	13,50	71,43	14,25	
		62,10	13,70	57,60	13,40	
		56,08	13,30	53,17	13,11	
4		36,02	11,91	34,47	12,41	Násyp - charakteru S4 SM
		31,47	12,47	29,47	11,47	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
5		53,17	11,51	62,10	12,10	GT2.3 S3 S-F 
		76,87	12,98	76,87	13,37	
		62,10	12,50	53,17	11,91	
		48,67	11,61	47,17	11,11	
6		39,09	10,92	36,54	11,75	GT2.2 F3 MS 
		36,02	11,91	29,47	11,47	
		24,71	11,14	24,26	10,91	
		22,00	9,76			
7		38,33	10,47	40,09	10,60	GT2.3 S3 S-F 
		39,09	10,92	22,00	9,76	
		21,09	9,29			
8		38,33	10,47	21,09	9,29	GT4.1 R6/G3 G-F 
		19,96	8,72	16,75	7,08	
		14,89	6,12	14,56	5,97	
		14,41	5,99	14,04	6,00	
		12,84	6,62	11,71	6,64	
		11,00	6,59	0,00	5,90	
		0,00	1,68	12,64	2,90	
		30,48	7,45	38,68	9,35	
		43,72	10,05	47,90	10,65	
		76,87	11,72	76,87	12,98	
		62,10	12,10	53,17	11,51	
		47,17	11,11	45,65	10,60	
		40,09	10,60			
9		47,90	10,65	43,72	10,05	GT4.4 R4 
		38,68	9,35	30,48	7,45	
		12,64	2,90	0,00	1,68	
		0,00	-3,32	76,87	-3,32	
		76,87	11,72			

Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q_1, f, F, x	q_2, z	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = 61,22	l = 8,71		0,00	10,00		kN/m ²
2	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 31,47	l = 3,00		0,00	10,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	doprava
2	doprava 2

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 5)

Výpočet 1 (fáze 5)

Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy							
Střed :	x =	12,51	[m]	Úhly :	α_1 =	9,91	[°]
	z =	19,51	[m]		α_2 =	44,28	[°]
Poloměr :	R =	13,61	[m]				
Smyková plocha po optimalizaci.							

Posouzení stability svahu (Bishop)

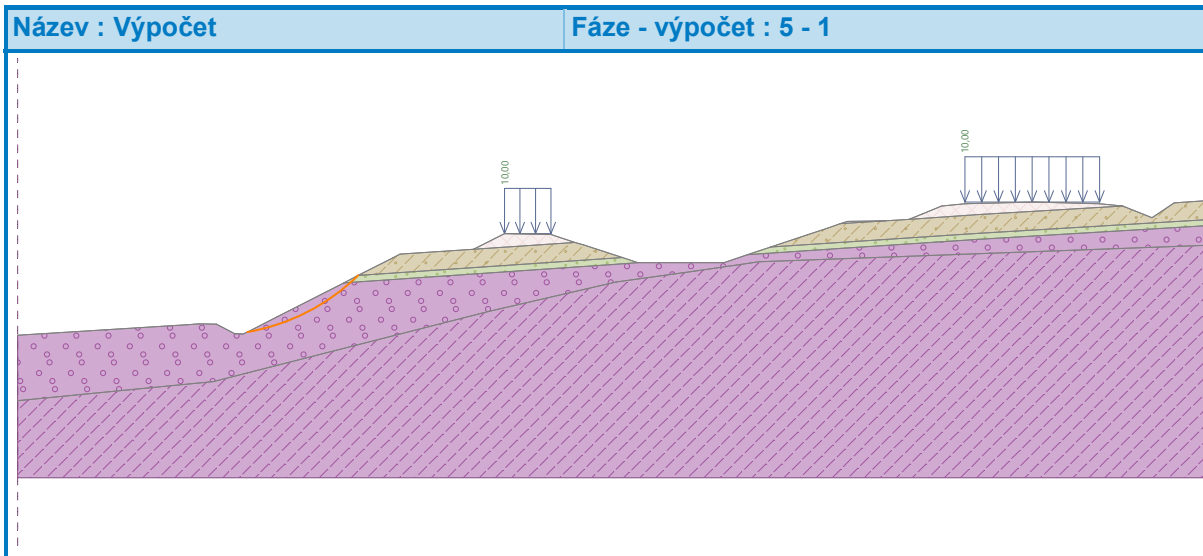
Sumace aktivních sil : $F_a = 27,43$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 43,36$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 373,39$ kNm/m






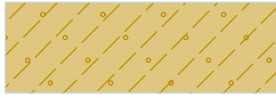
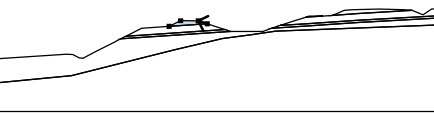

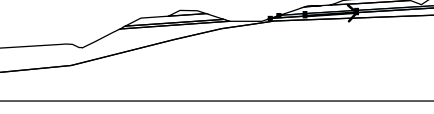

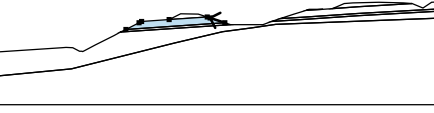

Moment vzdorující : $M_p = 590,09$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,58 > 1,20

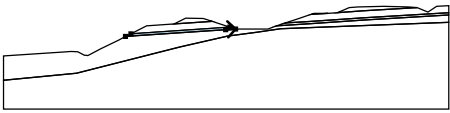

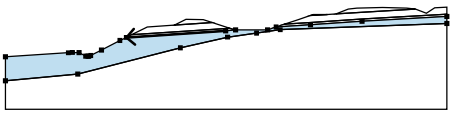
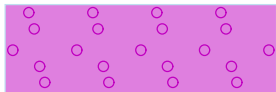
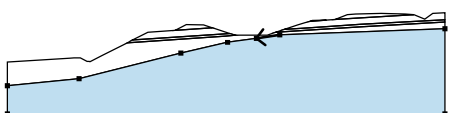

Stabilita svahu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 6)

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		62,10	13,70	71,43	14,25	Násyp - charakteru S4 SM 
		69,93	14,40	65,68	14,51	
		61,22	14,40	59,72	14,25	
		58,46	13,74	57,60	13,40	
2		53,65	13,27	53,17	13,11	Násyp - charakteru S4 SM 
		56,08	13,30			
3		52,33	12,83	51,05	12,40	GT2.2 F3 MS 
		48,67	11,61	53,17	11,91	
		62,10	12,50	76,87	13,37	
		76,87	14,60	74,76	14,47	
		73,31	13,50	71,43	14,25	
		62,10	13,70	57,60	13,40	
		56,08	13,30	53,17	13,11	
4		36,02	11,91	34,47	12,41	Násyp - charakteru S4 SM 
		31,47	12,47	29,47	11,47	
5		53,17	11,51	62,10	12,10	GT2.3 S3 S-F 
		76,87	12,98	76,87	13,37	
		62,10	12,50	53,17	11,91	
		48,67	11,61	47,17	11,11	
6		39,09	10,92	36,54	11,75	GT2.2 F3 MS 
		36,02	11,91	29,47	11,47	
		24,71	11,14	24,26	10,91	
		22,00	9,76			

Posouzení stability svahu zářezu silnice II/360 v místě nové retenční nádrže RN1

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		38,33	10,47	40,09	10,60	GT2.3 S3 S-F 
		39,09	10,92	22,00	9,76	
		21,09	9,29			
8		38,33	10,47	21,09	9,29	GT4.1 R6/G3 G-F 
		19,96	8,72	16,75	7,08	
		14,89	6,12	14,56	5,97	
		14,41	5,99	14,04	6,00	
		12,84	6,62	11,71	6,64	
		11,00	6,59	0,00	5,90	
		0,00	1,68	12,64	2,90	
		30,48	7,45	38,68	9,35	
		43,72	10,05	47,90	10,65	
		76,87	11,72	76,87	12,98	
		62,10	12,10	53,17	11,51	
		47,17	11,11	45,65	10,60	
9		47,90	10,65	43,72	10,05	GT4.4 R4 
		38,68	9,35	30,48	7,45	
		12,64	2,90	0,00	1,68	
		0,00	-3,32	76,87	-3,32	
		76,87	11,72			

Přetížení

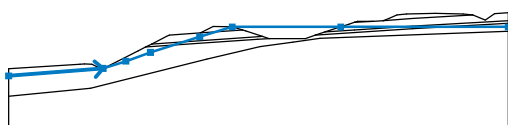
Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q1, f, F, x	q2 , z	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = 61,22	l = 8,71		0,00	10,00		kN/m²
2	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = 31,47	l = 3,00		0,00	10,00		kN/m²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	doprava
2	doprava 2

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	4,81	14,56	5,97	18,03	7,08
		21,81	8,48	29,38	10,85	34,39	12,41
		51,09	12,41	76,87	12,41		

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

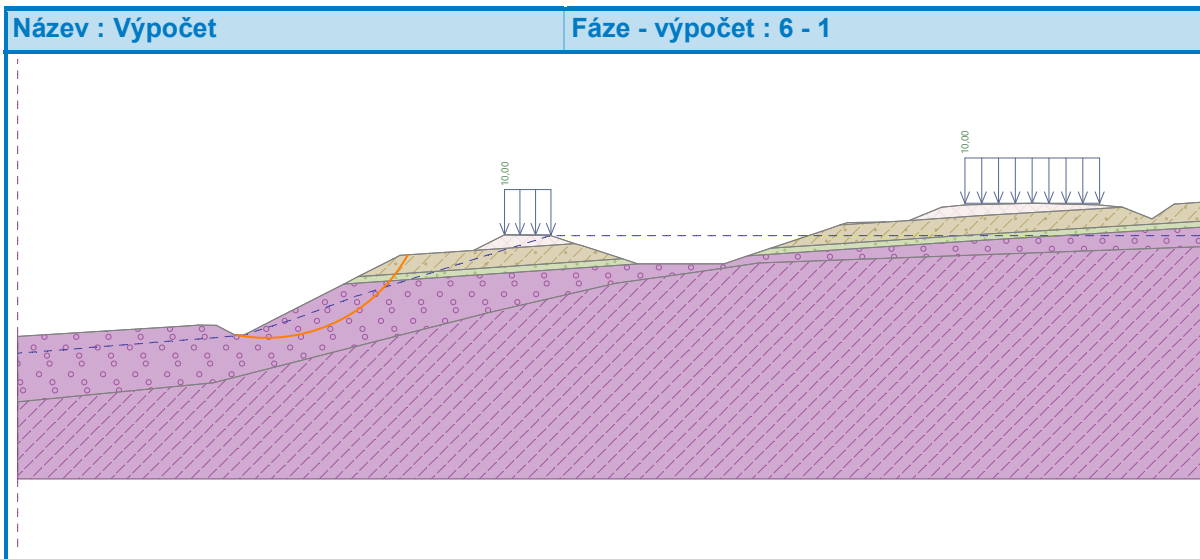
Výsledky (Fáze budování 6)**Výpočet 1 (fáze 6)****Kruhá smyková plocha**

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	16,06 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-10,55 [°]
	z =	16,31 [m]		$\alpha_2 =$	60,69 [°]
Poloměr :	R =	10,49 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 122,10$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 161,86$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 1280,87$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 1697,87$ kNm/m








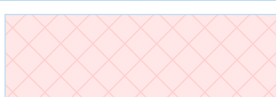


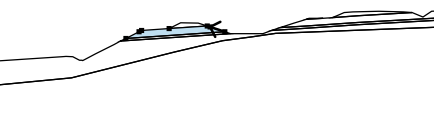
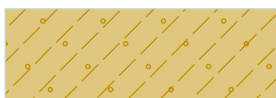
Stupeň bezpečnosti = 1,33 > 1,20

Stabilita svahu VYHOVUJE

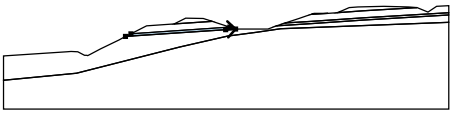
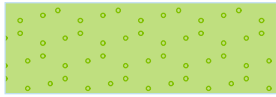
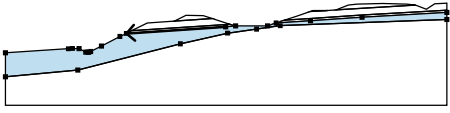
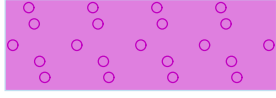
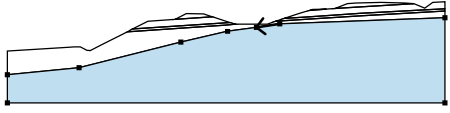



Vstupní data (Fáze budování 7)

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		62,10	13,70	71,43	14,25	Násyp - charakteru S4 SM 
		69,93	14,40	65,68	14,51	
		61,22	14,40	59,72	14,25	
		58,46	13,74	57,60	13,40	
2		53,65	13,27	53,17	13,11	Násyp - charakteru S4 SM 
		56,08	13,30			
3		52,33	12,83	51,05	12,40	GT2.2 F3 MS 
		48,67	11,61	53,17	11,91	
		62,10	12,50	76,87	13,37	
		76,87	14,60	74,76	14,47	
		73,31	13,50	71,43	14,25	
		62,10	13,70	57,60	13,40	
4		36,02	11,91	34,47	12,41	Násyp - charakteru S4 SM 
		31,47	12,47	29,47	11,47	
5		53,17	11,51	62,10	12,10	GT2.3 S3 S-F 
		76,87	12,98	76,87	13,37	
		62,10	12,50	53,17	11,91	
		48,67	11,61	47,17	11,11	
6		39,09	10,92	36,54	11,75	GT2.2 F3 MS 
		36,02	11,91	29,47	11,47	
		24,71	11,14	24,26	10,91	
		22,00	9,76			

Posouzení stability svahu zářezu silnice II/360 v místě nové retenční nádrže RN1

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		38,33	10,47	40,09	10,60	GT2.3 S3 S-F 
		39,09	10,92	22,00	9,76	
		21,09	9,29			
8		38,33	10,47	21,09	9,29	GT4.1 R6/G3 G-F 
		19,96	8,72	16,75	7,08	
		14,89	6,12	14,56	5,97	
		14,41	5,99	14,04	6,00	
		12,84	6,62	11,71	6,64	
		11,00	6,59	0,00	5,90	
		0,00	1,68	12,64	2,90	
		30,48	7,45	38,68	9,35	
		43,72	10,05	47,90	10,65	
		76,87	11,72	76,87	12,98	
		62,10	12,10	53,17	11,51	
		47,17	11,11	45,65	10,60	
9		47,90	10,65	43,72	10,05	GT4.4 R4 
		38,68	9,35	30,48	7,45	
		12,64	2,90	0,00	1,68	
		0,00	-3,32	76,87	-3,32	
		76,87	11,72			

Přetížení

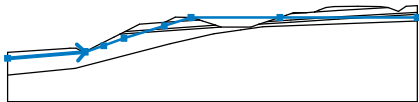
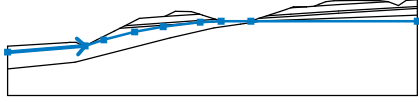
Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q1, f, F, x	q2 , z	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = 61,22	l = 8,71		0,00	10,00		kN/m²
2	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = 31,47	l = 3,00		0,00	10,00		kN/m²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	doprava
2	doprava 2

Voda

Typ vody : Prudké snížení HPV

Rozhraní	Umístění hladiny	Souřadnice bodů hladiny [m]					
		x	z	x	z	x	z
Původní HPV		0,00	4,80	14,56	5,97	18,03	7,08
		21,81	8,48	29,38	10,85	34,39	12,41
		51,09	12,41	76,87	12,41		
HPV		0,00	4,80	14,56	5,97	18,03	7,08
		23,82	8,58	29,15	9,55	36,09	10,42
		40,09	10,60	45,65	10,60	76,87	10,60

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 7)

Výpočet 1 (fáze 7)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	16,13 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-11,30 [°]
	z =	15,99 [m]		$\alpha_2 =$	61,75 [°]
Poloměr :	R =	10,19 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 121,64 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 161,26 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 1239,51 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 1643,25 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = $1,33 > 1,20$

Stabilita svahu VYHOVUJE