

Název akce : **Odstranění havarijního stavu náspu na trati Vimperk – Lipka,
v km 38,900 – 39,200**

Č. zak.:

Příloha:

Stupeň: RDS

STATICKÝ VÝPOČET

AZ CONSULT, spol. s r.o.

Číslo zakázky.....

Výrobek uvolněn k použití

Datum.....

Statický výpočet

Statické posouzení navrženého řešení bylo provedeno v programu GEO5, modulech stabilita svahu a pažení posudek. Dále v programu EXCEL byly posouzeny kotvy a výpočet únosnosti profilů byl proveden dle statických tabulek.

Popis výpočtu

Geologický profil, vlastnosti zemin a hladiny vody byly převzaty z „IGP porušeného násypu na trati Strakonice – Volary, v úseku Vimperk – Lipka, km 38,980 – 39,100“ zpracovaného spol. Arcadis, červen 2016.

Posouzení bylo zpracováno v řezu km 39,050 v souladu s ČSN 73 6301 a tedy jsou výpočty vyhodnoceny ve stupních bezpečnosti.

Výpočty jsou provedeny v 8 výpočtových krocích. Kroky 1 a 2 jsou provedeny z důrazem na ověření stavu před zahájením sanačních prací, krok 1 - bez HPV (požadováno F_s cca 1,0) a krok 2 - s HPV definovanou jako $R_u = 0,2$ (požadováno $F_s < 1$). Kroky 3 – 6 jsou průběžné fáze ve stadiu výstavby (požadováno F_s vyšší než v kroku 1). Krok 7 je trvalý definitivní stav (požadováno $F_s > 1,2$) a krok 8 je mimořádný stav s nasycením násypu vodou (požadováno $F_s > 1,0$).

Výpočet byl opakován pro násyp s výškou $H < 5$ m s cílem optimalizovat technické opatření. Výpočtem se ukázalo, že je možné provést jen větší rozestupy prvků.

Posouzení je rozčleněno na následující části:

- Stabilita svahu násypu v km 39,050 (modul stabilita svahu)
- Dolní zeď založení (modul pažení posudek)
- Kotva dolní
- Kotva horní

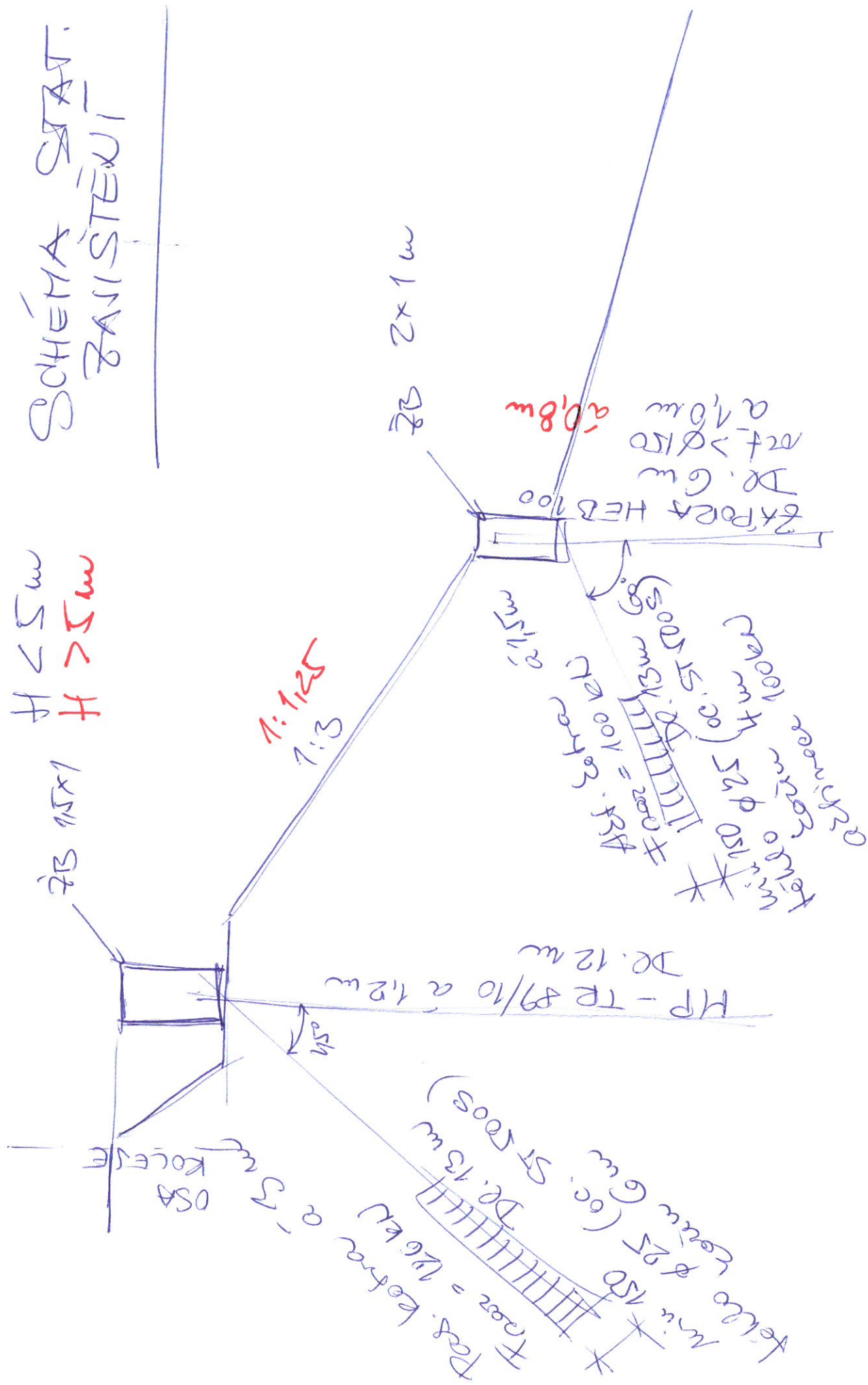
Výpočty jsou přiloženy v přílohách ve stejném pořadí.

Závěry výpočtu

Výsledky výpočtu jsou shrnuty do následující tabulky a schématického obrázku hlavních dimenzí.

Ozn	Stav	SMP	Popis	St.bezp.	Požadavek	Vyhovuje p	Komentář
č.stavu	Popis	č. výpočtu		-			
53-1	Výpočtový stav bez HPV, stávající stav se zařízením dopravou	1	SMP poly celým násypem, vybíhá pod patou	1,00	1,00	ano	z principu přípravy návrhu v pořádku
	trvalá	3	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	1,00	1,00	ano	
		2	SMP kruh, v horní polovině svahu	0,88	1,00	ano	
53-2	Výpočtový stav s $R_u=0,2$ na horní rozvolněné vrstvě, stávající stav se zatížením dopravou	1	SMP poly celým násypem, vybíhá pod patou	0,79			Ověření vzniku svahových deformací
	trvalá	3	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	0,79			
		2	SMP kruh, v dolní polovině svahu	0,63			
		4	SMP poly celým násypem, vybíhá na patě	0,68			
		5	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	0,68			
53-3	odlehčení nahoře, HPV na bázi	1	SMP poly celým násypem, vybíhá do výkopu	1,15	1,00	ano	
	dočasná	3	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	1,20	1,00	ano	
		2	SMP kruh, na líci svahu	0,88	1,00	ne	za současného stavu stabilní, po odlehčení jistě lepší
		4	SMP poly celým násypem, vybíhá na patě	0,98	1,00	ne	za současného stavu stabilní, po odlehčení jistě lepší
		5	SMP kruh, pod odlehčením	1,09	1,00	ano	
53-4	výkop dole,, HPV na bázi, přetížení mixy	1	SMP poly celým násypem, vybíhá do výkopu	1,00	1,00	ano	
	dočasná	3	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	1,18	1,00	ano	
		2	SMP kruh, na líci svahu	0,86	1,00	ne	možnost ujetí obkladu do výkopu, stavební opatření a stávající zajištění trny a sítí na povrchu
		4	SMP poly celým násypem, vybíhá na patě	0,90	1,00	ne	o 0,3 lepší než dle parametru v době vzniku svahových deformací
		5	SMP kruh, pod odlehčením	1,08	1,00	ano	
53-5	zajištění paty, věnec kotvy a MP, HPV na bázi	1	SMP poly celým násypem, vybíhá do výkopu	1,30	1,00	ano	
	dočasná	3	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	1,44	1,00	ano	
		2	SMP kruh, v dolní polovině svahu	1,54	1,00	ano	
		4	SMP poly celým násypem, vybíhá nad věncem	1,44	1,00	ano	
		5	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	1,44	1,00	ano	
53-6	zajištění koruny, věnce koty a MP, HPV na bázi	1	SMP poly celým násypem, vybíhá do výkopu	1,36	1,00	ano	
	dočasná	3	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	1,44	1,00	ano	
		2	SMP kruh, v dolní polovině svahu	1,53	1,00	ano	
		4	SMP poly celým násypem, vybíhá na patě	1,44	1,00	ano	
		5	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	1,44	1,00	ano	

Ozn	Stav	SMP	Popis	St.bezp.	Požadavek	Vyhovuje po	Komentář
č.stavu	Popis	č. výpočtu		-			
53-7	celkové zajištění, HPV na bázi	1	SMP poly celým násypem, vybíhá do výkopu	1,27	1,20	ano	
	trvalá	3	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	1,31	1,20	ano	
		2	SMP kruh, v dolní polovině svahu	1,42	1,20	ano	
		4	SMP poly celým násypem, vybíhá na patě	1,34	1,20	ano	
		5	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	1,31	1,20	ano	
53-8	celkové zajištění, HPV vysoká	1	SMP poly celým násypem, vybíhá do výkopu	1,25	1,00	ano	
	mimořádná	3	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	1,39	1,00	ano	
		2	SMP kruh, v dolní polovině svahu	1,06	1,00	ano	
		4	SMP poly celým násypem, vybíhá na patě	1,11	1,00	ano	
		5	SMP kruh, DTTO, ekvivalent k poly	1,06	1,00	ano	



Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : Odstranění havarijního stavu náspu na trati Vimperk – Lipka
Část : v km 38,900 – 39,200, stabilita svahu
Popis : řez 5 - 5, km 39,050
Odběratel : AZ Sanace, a.s.
Vypracoval : Ing. Jakub Šíma
Datum : 27.6.2018

Nastavení

Standardní - stupně bezpečnosti pro SŽDC násyp EF konc.part na únosném podloží

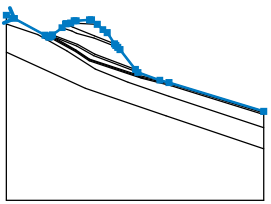
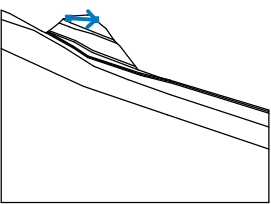
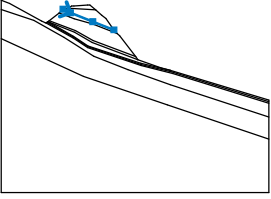
Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

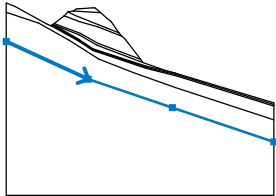
Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti			
Trvalá návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1,20	[-]
Stupně bezpečnosti			
Dočasná návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1,20	[-]
Stupně bezpečnosti			
Mimořádná návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1,00	[-]





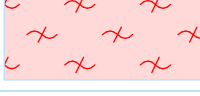

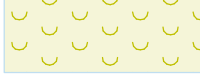
Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	23,62	1,55	23,00	7,50	19,74
		8,20	19,41	8,36	19,36	8,55	19,50
		8,72	19,62	8,95	19,80	10,81	21,20
		11,53	21,94	11,71	22,00	12,52	22,12
		13,15	22,55	13,55	22,55	16,15	22,72
		16,55	22,72	17,65	21,85	18,75	20,83
		19,57	20,22	21,04	18,08	21,27	17,76
		21,64	17,39	22,10	16,95	25,09	13,08
		25,55	12,50	29,81	11,00	31,60	10,54
		50,00	4,94				
2		12,52	22,12	17,65	21,85		
3		11,53	21,94	12,92	21,28	17,11	19,60
		21,04	18,08				

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		0,00	21,91	6,08	19,87	11,74	16,68
		17,30	13,12	23,66	10,61	31,60	7,84
		50,00	1,76				
5		10,81	21,20	12,74	20,52	13,62	20,14
		17,06	19,18	21,64	17,39		
6		8,95	19,80	13,90	17,95	17,14	16,06
		25,09	13,08				
7		8,72	19,62	13,70	17,64	17,01	15,75
		25,55	12,50				
8		8,72	19,62	13,51	16,87	16,19	15,06
		26,06	11,82	31,60	10,54		
9		8,55	19,50	13,46	16,75	16,16	14,93
		26,13	11,61	31,89	10,22	50,00	4,66
10		8,36	19,36	13,45	16,56	16,13	14,76
		26,16	11,40	32,05	9,94	50,00	4,33



Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
11		0,00	16,46	15,34	9,40	31,05	4,07
		50,00	-2,34				

Parametry zemin - efektivní napjatost

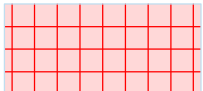
Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	štěrkovité zeminy násypu G3		45,00	1,00	19,00
2	rozvolněné kypré zeminy násypu G3		30,00	1,00	19,00
3	humózní vrstva O		25,00	5,00	18,00
4	hlinité písky S4		30,00	5,00	18,00
5	kamenito - balvanité zeminy Cb+B		45,00	0,00	21,00
6	silně zvětralá pararula R4		34,00	50,00	25,00
7	mírně zvětralá pararula R3		41,00	100,00	27,00

Parametry zemin - vztlak

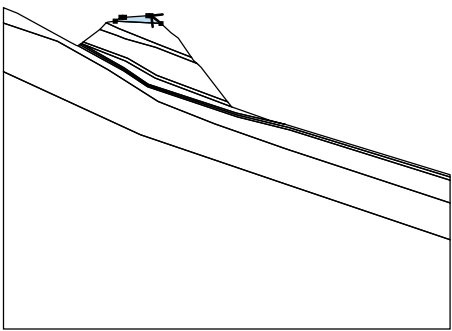

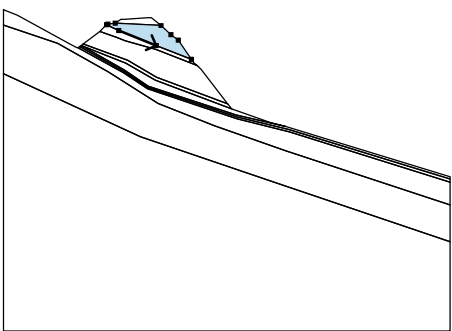

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	štěrkovité zeminy násypu G3		19,50		
2	rozvolněné kypré zeminy násypu G3		19,50		
3	humózní vrstva O		19,00		
4	hlinité písky S4		19,00		

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
5	kamenito - balvanité zeminy Cb+B		21,50		
6	silně zvětralá pararula R4		25,00		
7	mírně zvětralá pararula R3		27,00		

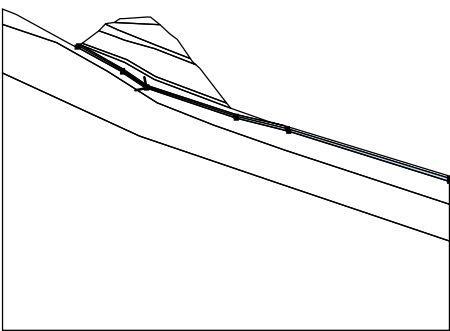

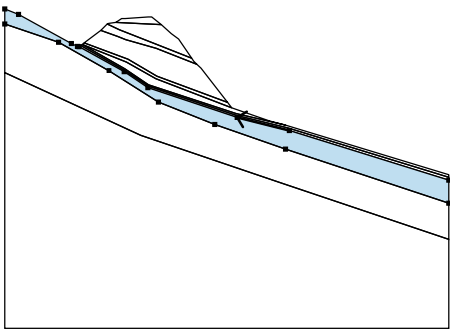

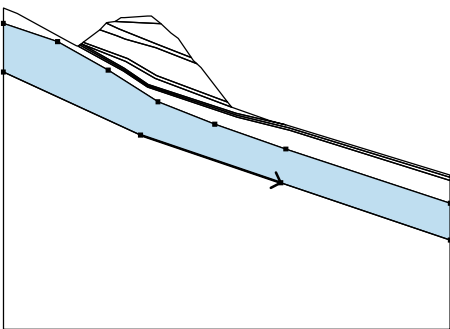

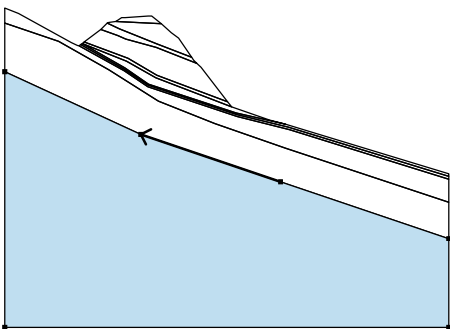

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Tuhé těleso č. 1		24,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		17,65	21,85	16,55	22,72	štěrkovité zeminy násypu G3 
		16,15	22,72	13,55	22,55	
		13,15	22,55	12,52	22,12	
2		12,92	21,28	17,11	19,60	štěrkovité zeminy násypu G3 
		21,04	18,08	19,57	20,22	
		18,75	20,83	17,65	21,85	
		12,52	22,12	11,71	22,00	
		11,53	21,94			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		12,74	20,52	13,62	20,14	rozvolněné kypré zeminy násypu G3
		17,06	19,18	21,64	17,39	
		21,27	17,76	21,04	18,08	
		17,11	19,60	12,92	21,28	
		11,53	21,94	10,81	21,20	
4		13,90	17,95	17,14	16,06	štěrkovité zeminy násypu G3
		25,09	13,08	22,10	16,95	
		21,64	17,39	17,06	19,18	
		13,62	20,14	12,74	20,52	
		10,81	21,20	8,95	19,80	
5		13,70	17,64	17,01	15,75	rozvolněné kypré zeminy násypu G3
		25,55	12,50	25,09	13,08	
		17,14	16,06	13,90	17,95	
		8,95	19,80	8,72	19,62	
6		13,51	16,87	16,19	15,06	štěrkovité zeminy násypu G3
		26,06	11,82	31,60	10,54	
		29,81	11,00	25,55	12,50	
		17,01	15,75	13,70	17,64	
		8,72	19,62			
7		13,46	16,75	16,16	14,93	humózní vrstva O
		26,13	11,61	31,89	10,22	
		50,00	4,66	50,00	4,94	
		31,60	10,54	26,06	11,82	
		16,19	15,06	13,51	16,87	
		8,72	19,62	8,55	19,50	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
8		13,45	16,56	16,13	14,76	hlinité písky S4 
		26,16	11,40	32,05	9,94	
		50,00	4,33	50,00	4,66	
		31,89	10,22	26,13	11,61	
		16,16	14,93	13,46	16,75	
		8,55	19,50	8,36	19,36	
9		32,05	9,94	26,16	11,40	kamenito - balvanité zeminy Cb+B 
		16,13	14,76	13,45	16,56	
		8,36	19,36	8,20	19,41	
		7,50	19,74	1,55	23,00	
		0,00	23,62	0,00	21,91	
		6,08	19,87	11,74	16,68	
		17,30	13,12	23,66	10,61	
		31,60	7,84	50,00	1,76	
		50,00	4,33			
10		15,34	9,40	31,05	4,07	silně zvětralá pararula R4 
		50,00	-2,34	50,00	1,76	
		31,60	7,84	23,66	10,61	
		17,30	13,12	11,74	16,68	
		6,08	19,87	0,00	21,91	
		0,00	16,46			
11		31,05	4,07	15,34	9,40	mírně zvětralá pararula R3 
		0,00	16,46	0,00	-12,34	
		50,00	-12,34	50,00	-2,34	

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q, q ₁ , f, F	Velikost q ₂	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 13,50	l = 2,50		0,00	45,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	doprava

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

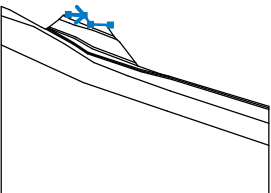
Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

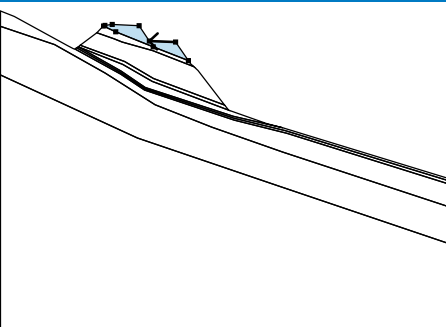

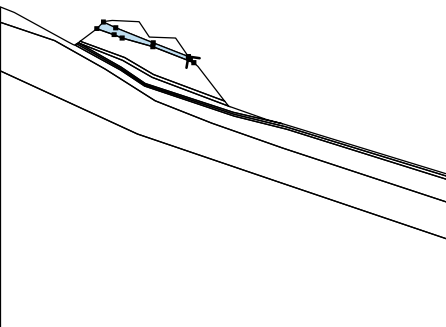
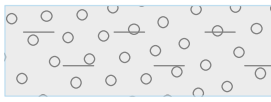
Návrhová situace : trvalá

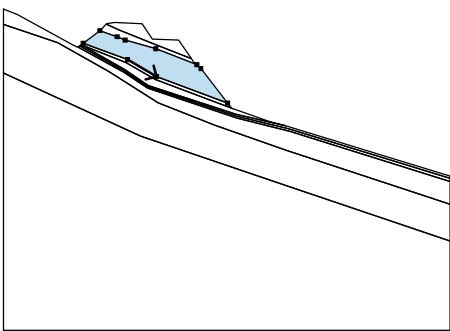

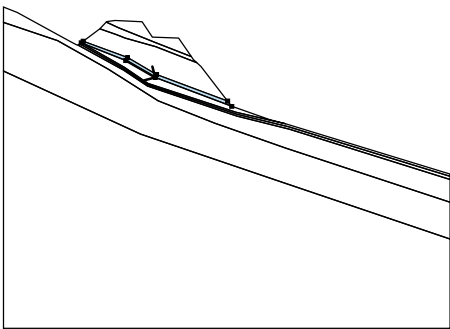
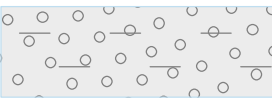
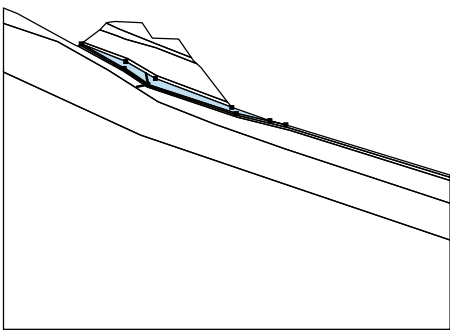

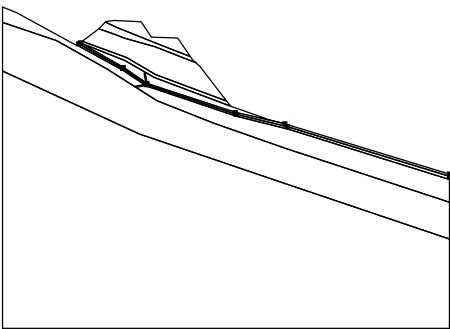

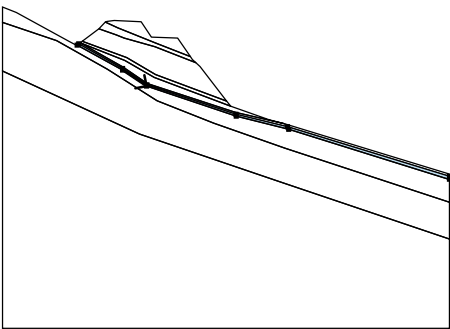
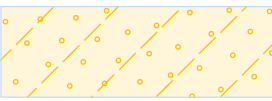
Vstupní data (Fáze budování 3)

Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		12,52	22,12	15,52	21,97	16,68	20,26
		20,39	20,13				

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		19,61	20,16	16,68	20,26	štěrkovité zeminy násypu G3 
		15,52	21,97	12,52	22,12	
		11,71	22,00	11,53	21,94	
		12,92	21,28	17,11	19,60	
		21,04	18,08			
2		21,27	17,76	21,04	18,08	rozvolněné kypřé zeminy násypu G3 
		17,11	19,60	12,92	21,28	
		11,53	21,94	10,81	21,20	
		12,74	20,52	13,62	20,14	
		17,06	19,18	21,64	17,39	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		13,90	17,95	17,14	16,06	štěrkovité zeminy násypu G3 
		25,09	13,08	22,10	16,95	
		21,64	17,39	17,06	19,18	
		13,62	20,14	12,74	20,52	
		10,81	21,20	8,95	19,80	
4		13,70	17,64	17,01	15,75	rozvolněné kypré zeminy násypu G3 
		25,55	12,50	25,09	13,08	
		17,14	16,06	13,90	17,95	
		8,95	19,80	8,72	19,62	
5		13,51	16,87	16,19	15,06	štěrkovité zeminy násypu G3 
		26,06	11,82	31,60	10,54	
		29,81	11,00	25,55	12,50	
		17,01	15,75	13,70	17,64	
		8,72	19,62			
6		13,46	16,75	16,16	14,93	humózní vrstva O 
		26,13	11,61	31,89	10,22	
		50,00	4,66	50,00	4,94	
		31,60	10,54	26,06	11,82	
		16,19	15,06	13,51	16,87	
		8,72	19,62	8,55	19,50	
7		13,45	16,56	16,13	14,76	hlinité písky S4 
		26,16	11,40	32,05	9,94	
		50,00	4,33	50,00	4,66	
		31,89	10,22	26,13	11,61	
		16,16	14,93	13,46	16,75	
		8,55	19,50	8,36	19,36	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
8		32,05	9,94	26,16	11,40	kamenito - balvanité zeminy Cb+B
		16,13	14,76	13,45	16,56	
		8,36	19,36	8,20	19,41	
		7,50	19,74	1,55	23,00	
		0,00	23,62	0,00	21,91	
		6,08	19,87	11,74	16,68	
		17,30	13,12	23,66	10,61	
		31,60	7,84	50,00	1,76	
		50,00	4,33			
9		15,34	9,40	31,05	4,07	silně zvětralá pararula R4
		50,00	-2,34	50,00	1,76	
		31,60	7,84	23,66	10,61	
		17,30	13,12	11,74	16,68	
		6,08	19,87	0,00	21,91	
		0,00	16,46			
10		31,05	4,07	15,34	9,40	mírně zvětralá pararula R3
		0,00	16,46	0,00	-12,34	
		50,00	-12,34	50,00	-2,34	

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	22,46	8,21	19,28	10,76	18,66
		13,21	17,70	15,59	16,64	18,36	15,48
		21,87	14,09	24,55	13,30	25,77	12,18
		31,95	10,22	41,74	7,35	50,00	4,93

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 3)

Výpočet 1 (fáze 3)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
13,70	22,06	14,49	20,66	16,59	17,66	17,93	15,81	19,46	13,95
22,34	12,88	29,58	11,08						

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,15 < 1,20

Stabilita svahu NEVYHOVUJE

Výpočet 2 (fáze 3)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	22,54 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-86,91 [°]
	z =	20,33 [m]		$\alpha_2 =$	-17,19 [°]
Poloměr :	R =	3,07 [m]			

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 18,41$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 16,24$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 56,52$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 49,84$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 0,88 < 1,20

Stabilita svahu NEVYHOVUJE

Výpočet 3 (fáze 3)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	29,73 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-67,29 [°]
	z =	28,78 [m]		$\alpha_2 =$	-3,62 [°]
Poloměr :	R =	17,40 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 435,14$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 520,13$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 7571,41$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 9050,29$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,20 < 1,20

Stabilita svahu NEVYHOVUJE

Výpočet 4 (fáze 3)

Polygonální smyková plocha

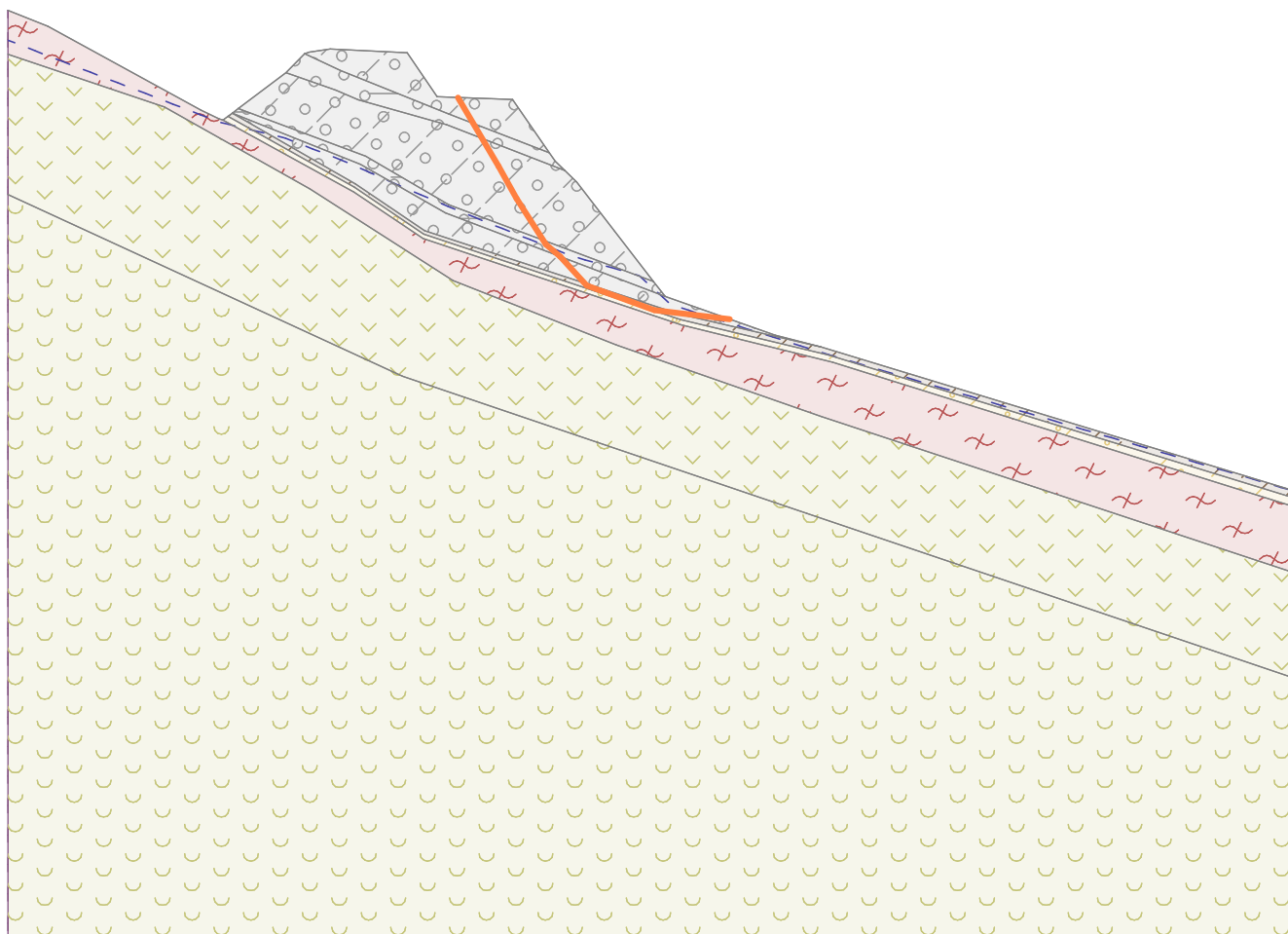
Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
17,49	20,23	19,07	17,57	19,77	16,31	20,90	14,52	21,46	14,05
22,49	12,92	25,12	11,97	28,05	11,62				

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 0,98 < 1,20

Stabilita svahu NEVYHOVUJE



Výpočet 5 (fáze 3)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	29,91 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-66,43 [°]
	z =	26,69 [m]		$\alpha_2 =$	-17,28 [°]
Poloměr :	R =	14,81 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 246,38$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 268,80$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 3648,93$ kNm/m

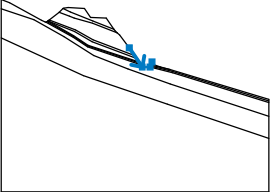
Moment vzdorující : $M_p = 3980,93$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,09 < 1,20

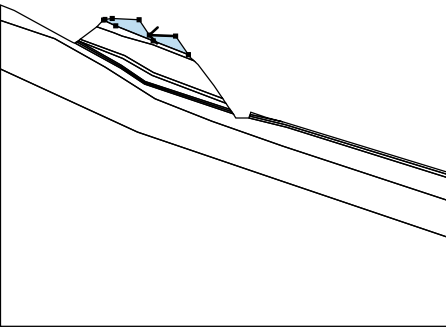
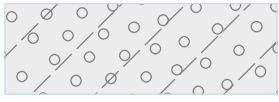
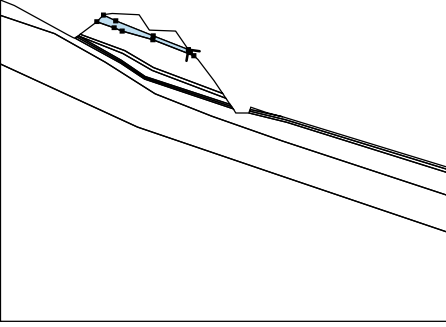
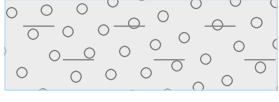
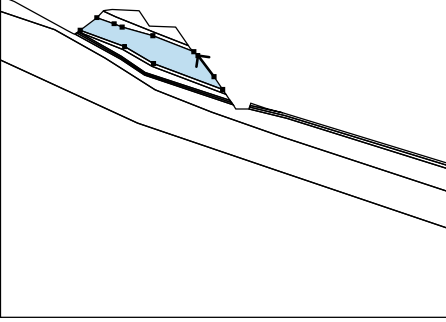

Stabilita svahu NEVYHOVUJE

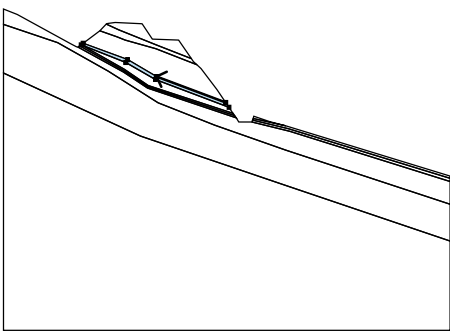

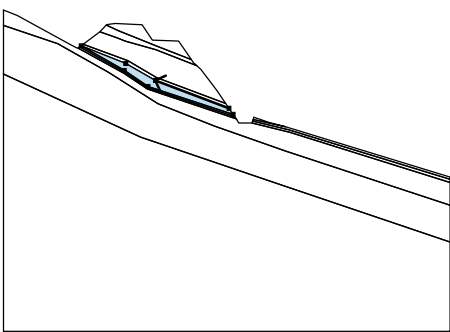

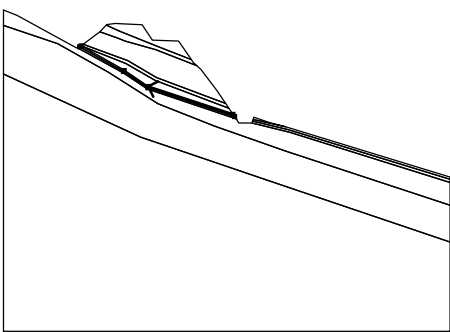

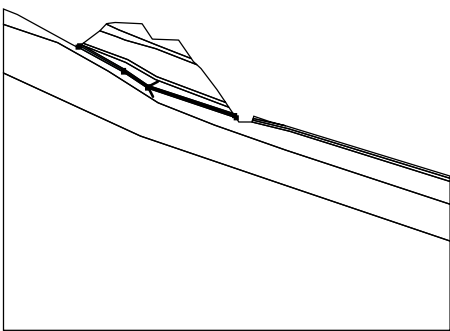

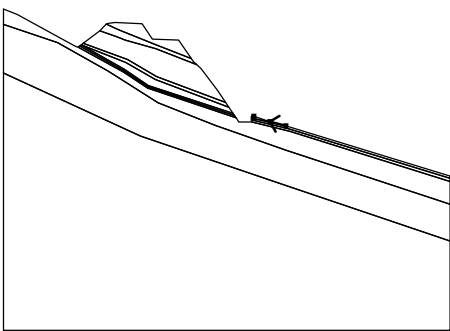

Vstupní data (Fáze budování 4)

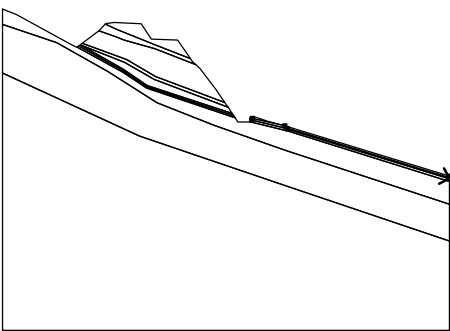

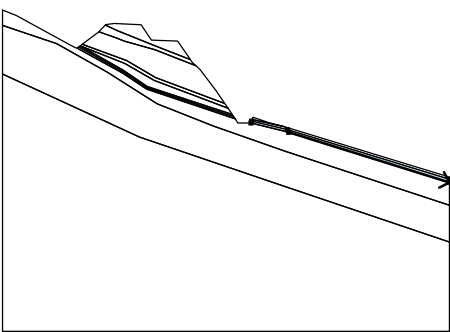
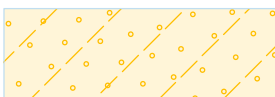
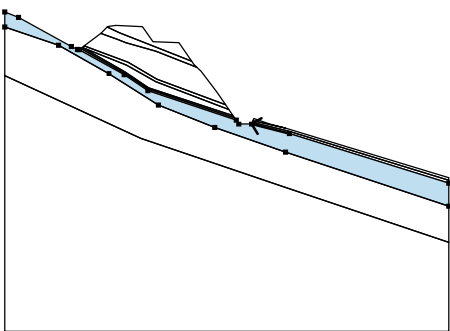
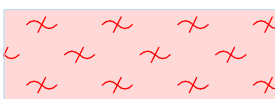
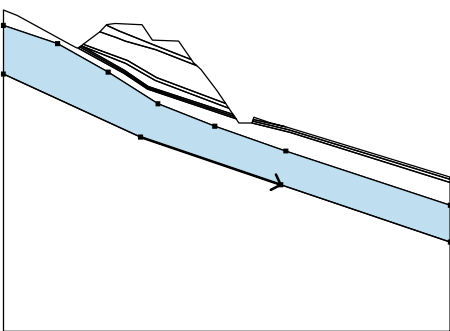

Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		23,91	14,59	26,35	10,99	27,80	10,99
		28,17	11,96				

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		19,61	20,16	16,68	20,26	štěrkovité zeminy násypu G3 
		15,52	21,97	12,52	22,12	
		11,71	22,00	11,53	21,94	
		12,92	21,28	17,11	19,60	
		21,04	18,08			
2		21,27	17,76	21,04	18,08	rozvolněné kypré zeminy násypu G3 
		17,11	19,60	12,92	21,28	
		11,53	21,94	10,81	21,20	
		12,74	20,52	13,62	20,14	
		17,06	19,18	21,64	17,39	
3		23,91	14,59	22,10	16,95	štěrkovité zeminy násypu G3 
		21,64	17,39	17,06	19,18	
		13,62	20,14	12,74	20,52	
		10,81	21,20	8,95	19,80	
		13,90	17,95	17,14	16,06	
		24,88	13,16			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		24,88	13,16	17,14	16,06	rozvolněné kypré zeminy násypu G3 
		13,90	17,95	8,95	19,80	
		8,72	19,62	13,70	17,64	
		17,01	15,75	25,25	12,61	
5		25,25	12,61	17,01	15,75	šterkovité zeminy násypu G3 
		13,70	17,64	8,72	19,62	
		13,51	16,87	16,19	15,06	
		25,71	11,94			
6		25,71	11,94	16,19	15,06	humózní vrstva O 
		13,51	16,87	8,72	19,62	
		8,55	19,50	13,46	16,75	
		16,16	14,93	25,87	11,70	
7		25,87	11,70	16,16	14,93	hlinité písky S4 
		13,46	16,75	8,55	19,50	
		8,36	19,36	13,45	16,56	
		16,13	14,76	26,05	11,44	
8		31,60	10,54	29,81	11,00	šterkovité zeminy násypu G3 
		28,04	11,62	27,95	11,38	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
9		31,89	10,22	50,00	4,66	humózní vrstva O 
		50,00	4,94	31,60	10,54	
		27,95	11,38	27,88	11,19	
10		32,05	9,94	50,00	4,33	hlinité písky S4 
		50,00	4,66	31,89	10,22	
		27,88	11,19	27,80	10,99	
11		32,05	9,94	27,80	10,99	kamenito - balvanité zeminy Cb+B 
		26,35	10,99	26,05	11,44	
		16,13	14,76	13,45	16,56	
		8,36	19,36	8,20	19,41	
		7,50	19,74	1,55	23,00	
		0,00	23,62	0,00	21,91	
		6,08	19,87	11,74	16,68	
		17,30	13,12	23,66	10,61	
		31,60	7,84	50,00	1,76	
12		50,00	4,33			silně zvětralá pararula R4 
		15,34	9,40	31,05	4,07	
		50,00	-2,34	50,00	1,76	
		31,60	7,84	23,66	10,61	
		17,30	13,12	11,74	16,68	
		6,08	19,87	0,00	21,91	
		0,00	16,46			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
13		31,05	4,07	15,34	9,40	mírně zvětralá pararula R3
		0,00	16,46	0,00	-12,34	
		50,00	-12,34	50,00	-2,34	

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	q ₂	jednotka
1	Ano		pásové	proměnné	na povrchu	x = 12,00	l = 3,00		0,00	15,00		kN/m ²

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	22,46	8,21	19,28	10,76	18,66
		13,21	17,70	15,59	16,64	18,36	15,48
		21,22	13,86	23,97	12,55	26,40	10,86
		31,95	10,22	41,74	7,35	50,00	4,93

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 4)

Výpočet 1 (fáze 4)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
14,00	22,05	14,82	20,49	16,80	17,78	17,94	16,03	19,46	13,95
22,46	12,88	26,02	11,48						

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,00 < 1,20

Stabilita svahu NEVYHOVUJE

Výpočet 2 (fáze 4)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	39,27 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-66,96 [°]
	z =	28,78 [m]		$\alpha_2 =$	-36,04 [°]
Poloměr :	R =	21,98 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 137,05$ kN/m

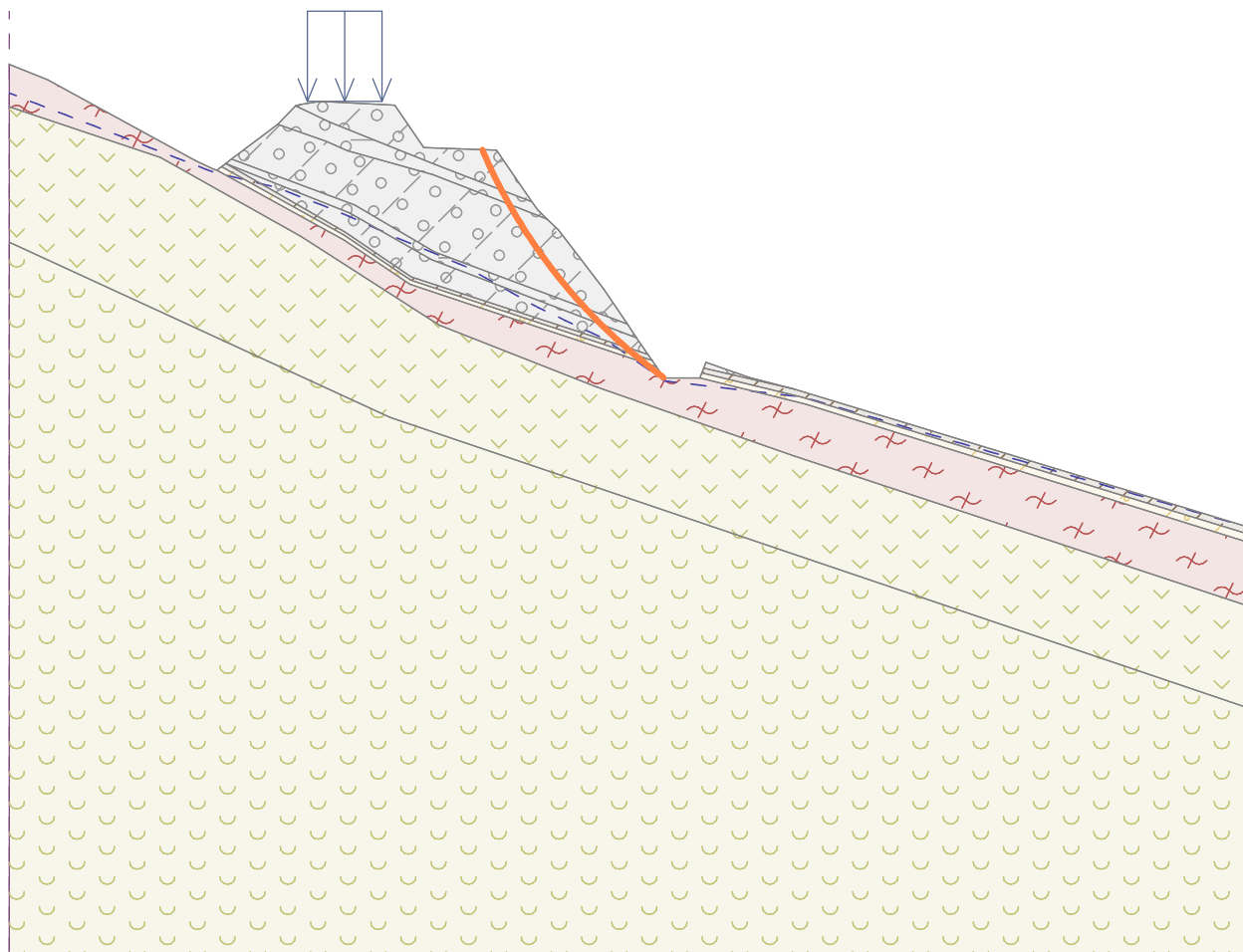
Sumace pasivních sil : $F_p = 117,57$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 3012,37$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 2584,19$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = $0,86 < 1,20$

Stabilita svahu NEVYHOVUJE



Výpočet 3 (fáze 4)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	31,52 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-64,00 [°]
	z =	30,79 [m]		$\alpha_2 =$	-16,51 [°]
Poloměr :	R =	19,91 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 439,47$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 520,55$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 8749,92$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 10364,08$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,18 < 1,20

Stabilita svahu NEVYHOVUJE

Výpočet 4 (fáze 4)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
17,96	20,22	19,21	17,80	19,87	16,49	20,84	14,71	21,60	14,06
22,60	12,93	24,59	12,13	26,29	11,08				

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 0,90 < 1,20

Stabilita svahu NEVYHOVUJE

Výpočet 5 (fáze 4)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	27,94 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-84,59 [°]
	z =	21,10 [m]		$\alpha_2 =$	-13,06 [°]
Poloměr :	R =	9,53 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 236,33$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 254,55$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 2252,24$ kNm/m

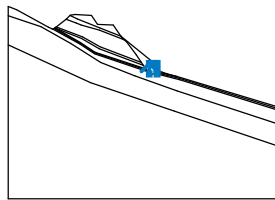
Moment vzdorující : $M_p = 2425,85$ kNm/m

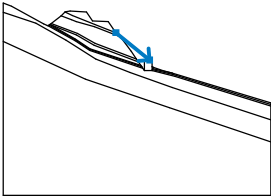
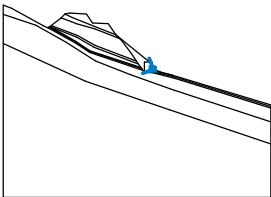
Stupeň bezpečnosti = 1,08 < 1,20

Stabilita svahu NEVYHOVUJE

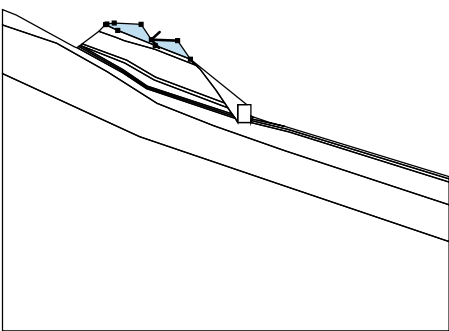

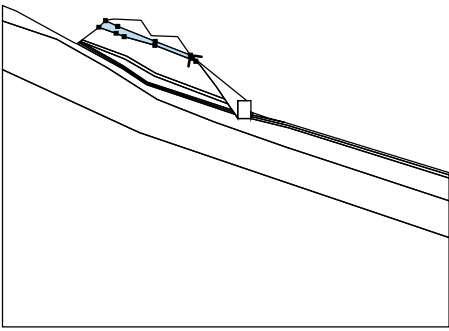
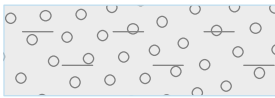
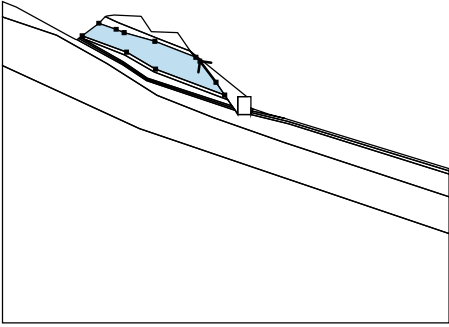

Vstupní data (Fáze budování 5)

Rozhraní náspu

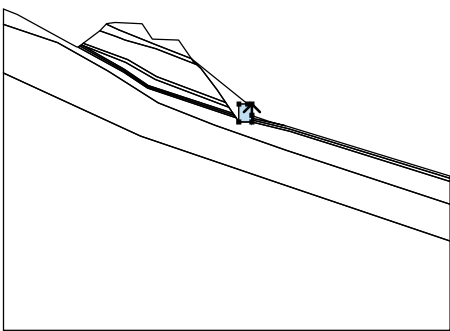
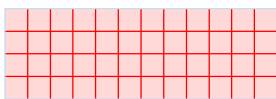
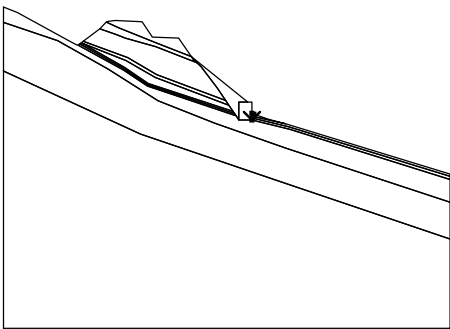

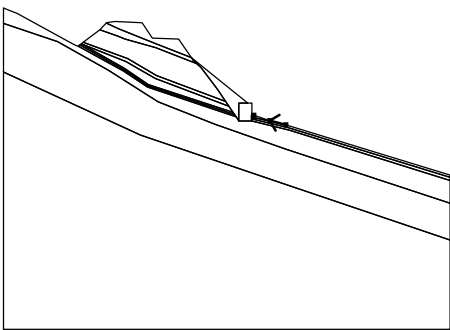

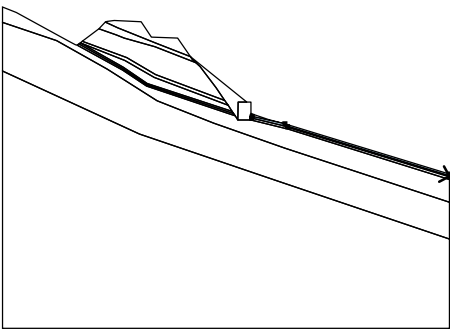

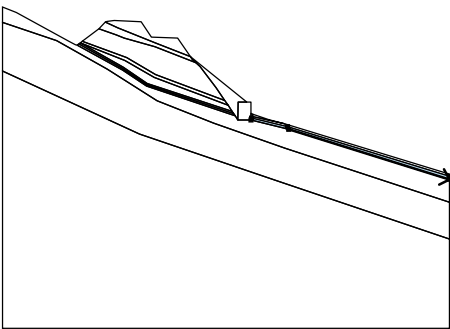

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		26,35	10,99	26,36	12,99	27,36	12,99
		27,80	12,99	27,80	11,73	27,80	10,99

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		21,04	18,08	27,36	12,99		
3		27,80	11,73	28,04	11,62		

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		19,61	20,16	16,68	20,26	štěrkovité zeminy násypu G3 
		15,52	21,97	12,52	22,12	
		11,71	22,00	11,53	21,94	
		12,92	21,28	17,11	19,60	
		21,04	18,08			
2		21,27	17,76	21,04	18,08	rozvolněné kypré zeminy násypu G3 
		17,11	19,60	12,92	21,28	
		11,53	21,94	10,81	21,20	
		12,74	20,52	13,62	20,14	
		17,06	19,18	21,64	17,39	
3		23,91	14,59	22,10	16,95	štěrkovité zeminy násypu G3 
		21,64	17,39	17,06	19,18	
		13,62	20,14	12,74	20,52	
		10,81	21,20	8,95	19,80	
		13,90	17,95	17,14	16,06	
		24,88	13,16			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		24,88	13,16	17,14	16,06	rozvolněné kypré zeminy násypu G3
		13,90	17,95	8,95	19,80	
		8,72	19,62	13,70	17,64	
		17,01	15,75	25,25	12,61	
5		25,25	12,61	17,01	15,75	štěrkovité zeminy násypu G3
		13,70	17,64	8,72	19,62	
		13,51	16,87	16,19	15,06	
		25,71	11,94			
6		25,71	11,94	16,19	15,06	humózní vrstva O
		13,51	16,87	8,72	19,62	
		8,55	19,50	13,46	16,75	
		16,16	14,93	25,87	11,70	
7		25,87	11,70	16,16	14,93	hlinité písky S4
		13,46	16,75	8,55	19,50	
		8,36	19,36	13,45	16,56	
		16,13	14,76	26,05	11,44	
8		26,36	12,99	27,36	12,99	štěrkovité zeminy násypu G3
		21,04	18,08	21,27	17,76	
		21,64	17,39	22,10	16,95	
		23,91	14,59	24,88	13,16	
		25,25	12,61	25,71	11,94	
		25,87	11,70	26,05	11,44	
		26,35	10,99			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
9		27,80	11,73	27,80	12,99	Tuhé těleso č. 1 
		27,36	12,99	26,36	12,99	
		26,35	10,99	27,80	10,99	
10		27,80	11,73	27,80	10,99	šterkovité zeminy násypu G3 
		27,88	11,19	27,95	11,38	
		28,04	11,62			
11		31,60	10,54	29,81	11,00	šterkovité zeminy násypu G3 
		28,04	11,62	27,95	11,38	
12		31,89	10,22	50,00	4,66	humózní vrstva O 
		50,00	4,94	31,60	10,54	
		27,95	11,38	27,88	11,19	
13		32,05	9,94	50,00	4,33	hlinité písky S4 
		50,00	4,66	31,89	10,22	
		27,88	11,19	27,80	10,99	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
14		32,05	9,94	27,80	10,99	kamenito - balvanité zeminy Cb+B
		26,35	10,99	26,05	11,44	
		16,13	14,76	13,45	16,56	
		8,36	19,36	8,20	19,41	
		7,50	19,74	1,55	23,00	
		0,00	23,62	0,00	21,91	
		6,08	19,87	11,74	16,68	
		17,30	13,12	23,66	10,61	
		31,60	7,84	50,00	1,76	
		50,00	4,33			
15		15,34	9,40	31,05	4,07	silně zvětralá pararula R4
		50,00	-2,34	50,00	1,76	
		31,60	7,84	23,66	10,61	
		17,30	13,12	11,74	16,68	
		6,08	19,87	0,00	21,91	
		0,00	16,46			
16		31,05	4,07	15,34	9,40	mírně zvětralá pararula R3
		0,00	16,46	0,00	-12,34	
		50,00	-12,34	50,00	-2,34	

Kotvy

Číslo	Kotva		Počátek		Volná délka l [m]	Délka kořene l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. kotev b [m]	Síla F [kN]
	nová	dopnutá	x [m]	z [m]					
1	Ano		27,80	11,84	9,00	4,00	150,00	1,50	100,00

Stabilizační piloty

Číslo	stabilizační pilota nová	Bod		Délka	Vzdálenosť pilot	Průřez [m]	Únosnosť piloty			
		x [m]	z [m]	l [m]	b [m]		Průběh po délce piloty	Maximální únosnosť V _u [kN]	Gradient K [–]	Směr pasivní síly
1	Ano	26.84	12.59	6.00	0.80	d = 0.16	lineární	10.00	1.00	kolmo na pilotu

Přetížení

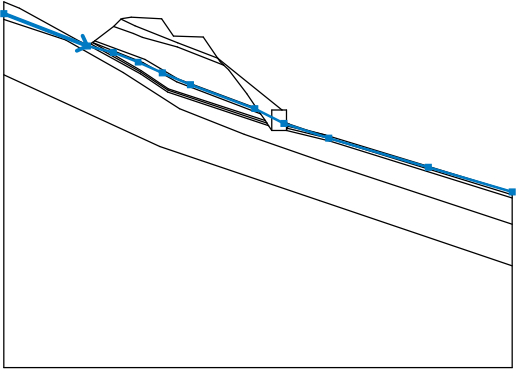
Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	x = 12,00	l = 3,00		0,00	15,00		kN/m ²
2	Ano		pásové	proměnné	na povrchu	x = 16,70	l = 2,50		0,00	15,00		kN/m ²

Názvy přitížení

Číslo	Název
2	vrtání na lavici

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	22,46	8,21	19,28	10,76	18,66
		13,21	17,70	15,59	16,64	18,36	15,48
		24,69	13,13	27,56	11,66	31,95	10,22
		41,74	7,35	50,00	4,93		

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 5)

Výpočet 1 (fáze 5)

Polygonální smyková plocha

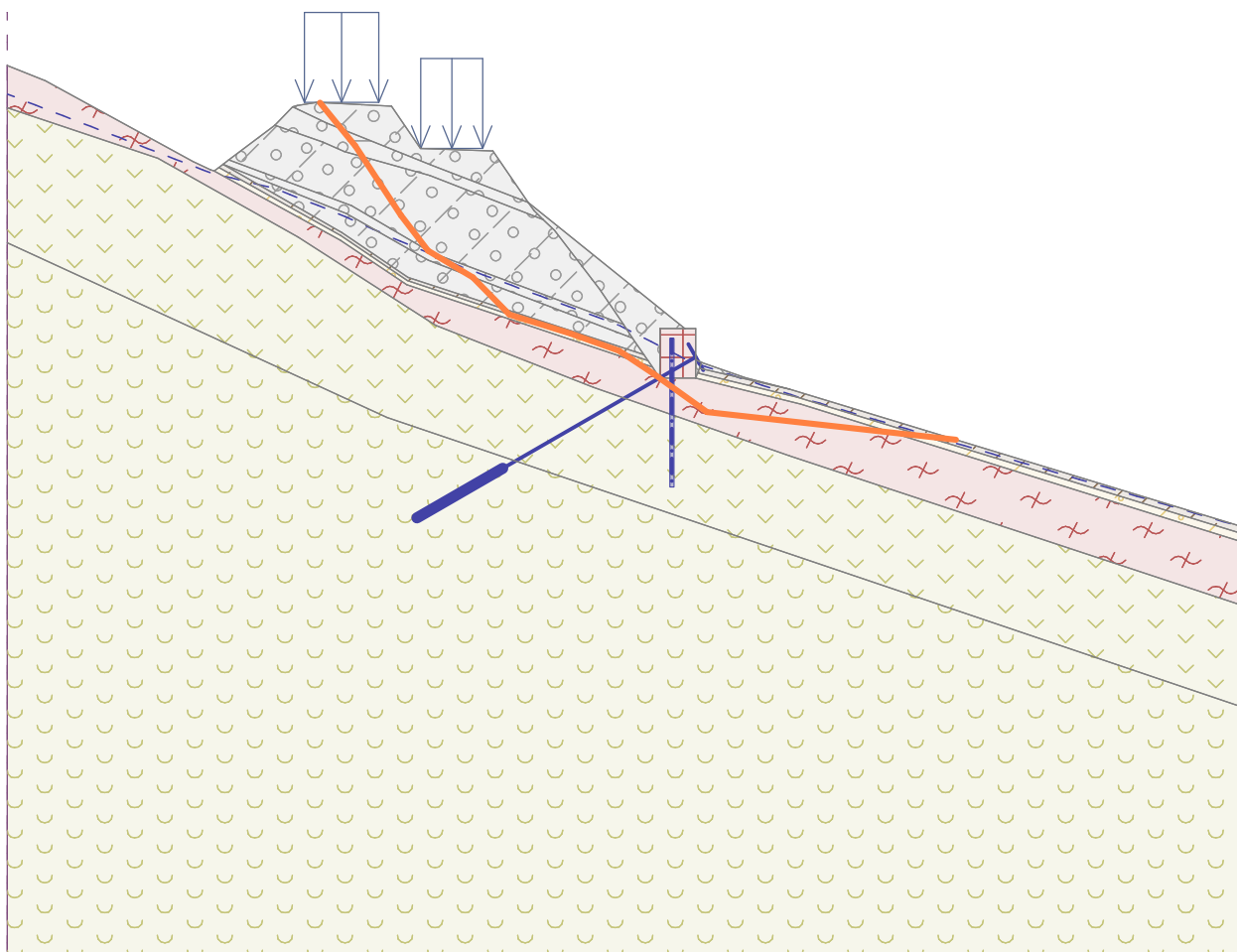
x		z		Souřadnice bodů smykové plochy [m]							
				x	z	x	z	x	z	x	z
12,63	22,11	14,05	20,37	15,90	17,56	16,99	16,13	18,80	15,06		
20,28	13,56	22,75	12,78	24,71	12,09	26,09	11,17	28,26	9,61		
38,31	8,50										

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,32 > 1,20

Stabilita svahu VYHOVUJE

**Výpočet 2 (fáze 5)****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	30,39	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-68,96 [°]
	z =	28,57	[m]		$\alpha_2 =$	4,08 [°]
Poloměr :	R =	18,10	[m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 622,68 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil : $F_p = 968,10 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající : $M_a = 11270,48 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující : $M_p = 17522,55 \text{ kNm/m}$ Stupeň bezpečnosti = $1,55 > 1,20$ **Stabilita svahu VYHOVUJE****Výpočet 3 (fáze 5)****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	26,46	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-68,28 [°]
	z =	27,28	[m]		$\alpha_2 =$	2,44 [°]
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

Parametry smykové plochy

Poloměr :	R =	14,06 [m]	
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.			

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 387,04$ kN/m
Sumace pasivních sil : $F_p = 556,60$ kN/m
Moment sesouvající : $M_a = 5441,76$ kNm/m
Moment vzdorující : $M_p = 7825,81$ kNm/m
Stupeň bezpečnosti = $1,44 > 1,20$

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 4 (fáze 5)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
12,98	22,10	14,62	20,10	15,88	18,13	17,49	15,94	19,41	14,89
21,39	14,11	24,46	13,20	27,24	13,09				
Smyková plocha po optimalizaci.									

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = $1,44 > 1,20$

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 5 (fáze 5)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	26,53 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-68,51 [°]
	z =	27,20 [m]		$\alpha_2 =$	2,27 [°]
Poloměr :	R =	14,00 [m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 382,24$ kN/m
Sumace pasivních sil : $F_p = 549,90$ kN/m
Moment sesouvající : $M_a = 5351,30$ kNm/m
Moment vzdorující : $M_p = 7698,66$ kNm/m
Stupeň bezpečnosti = $1,44 > 1,20$

Stabilita svahu VYHOVUJE

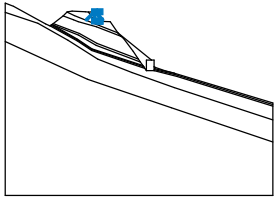
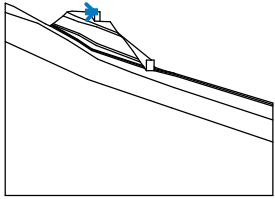
Posouzení pilot 1 (fáze 5)

Stabilizační pilota : Stabilizační pilota č. 1 (26,84; 12,59 [m])

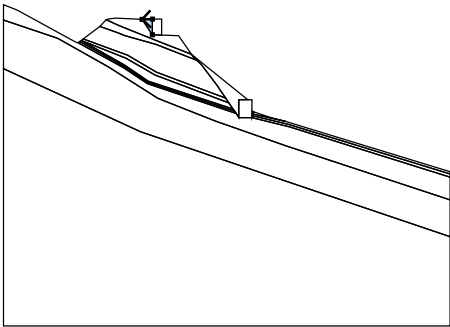

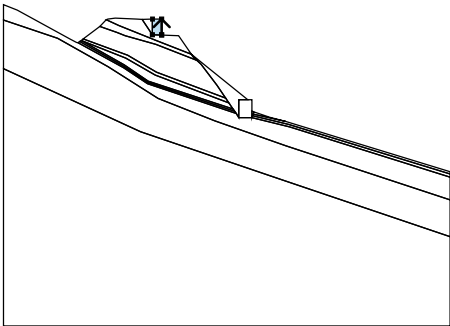
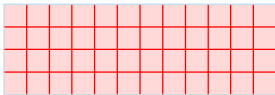
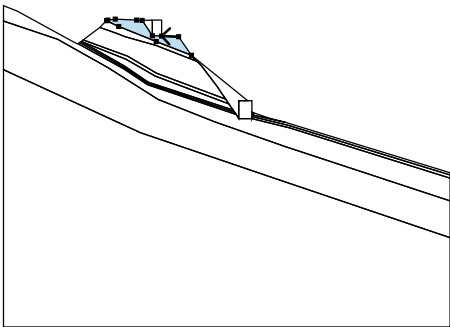

Výpočet :

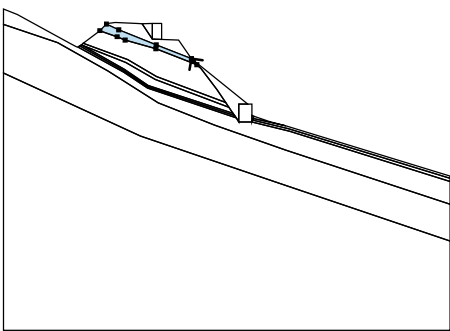

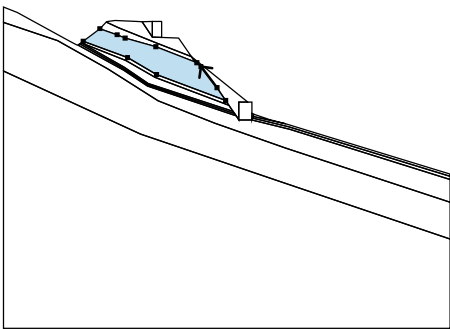

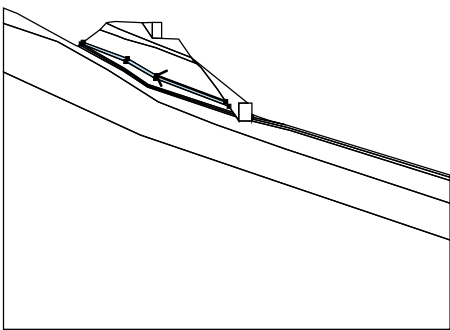
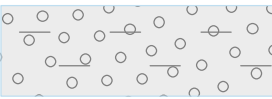
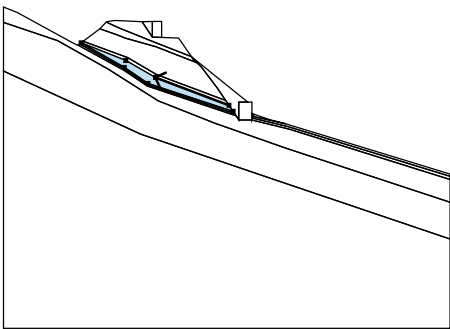

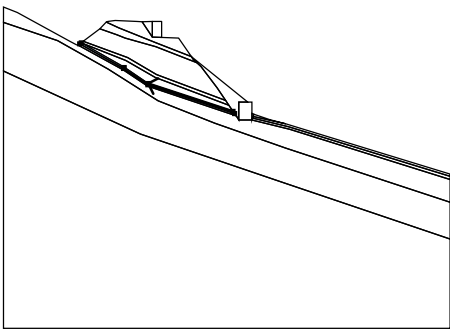

Vstupní data (Fáze budování 6)

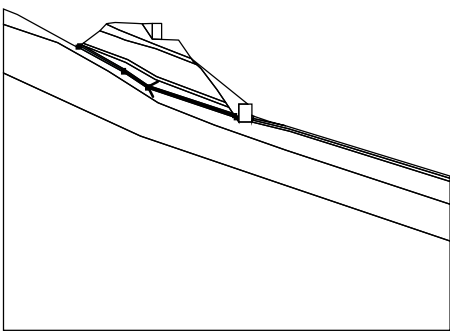

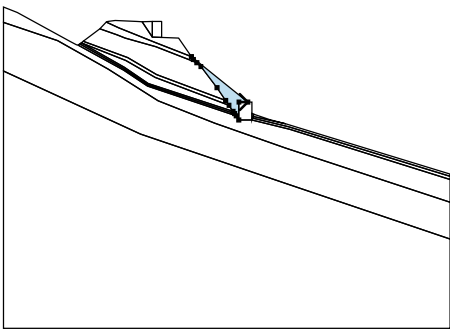

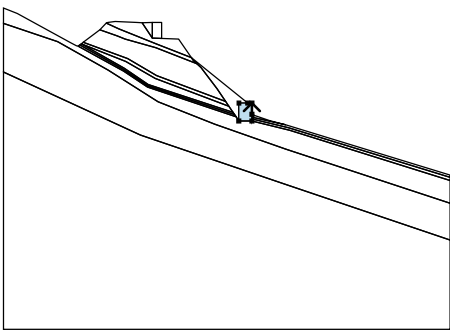
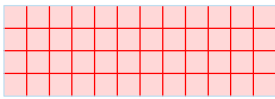
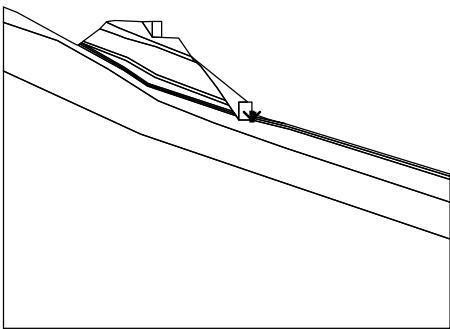

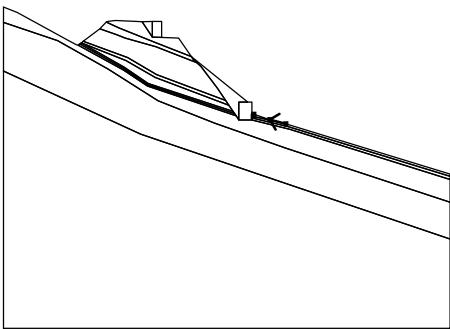

Rozhraní násypu

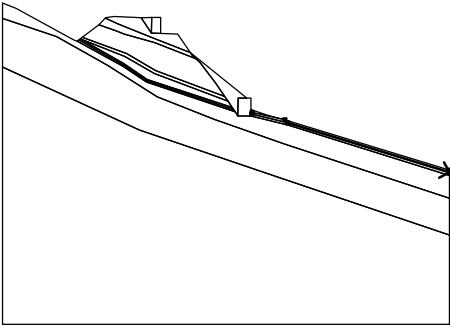

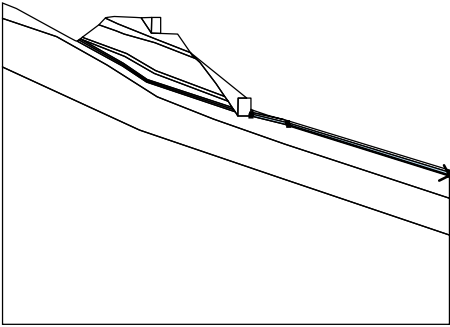
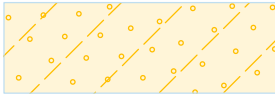
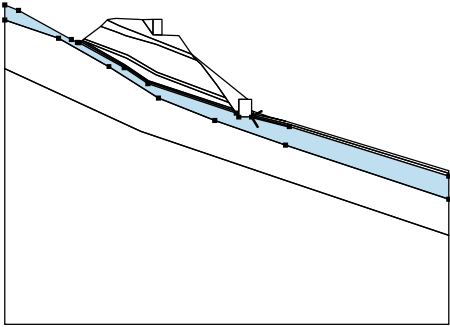

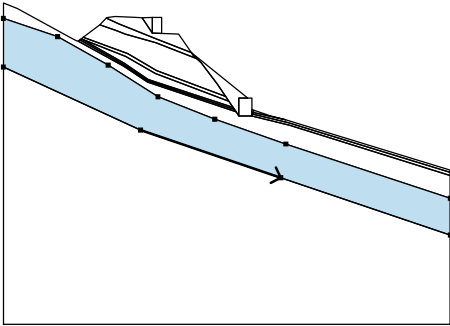

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		16,68	20,26	16,69	22,00	17,70	22,00
		17,70	20,26	17,70	20,23		
2		15,52	21,97	16,69	22,00		

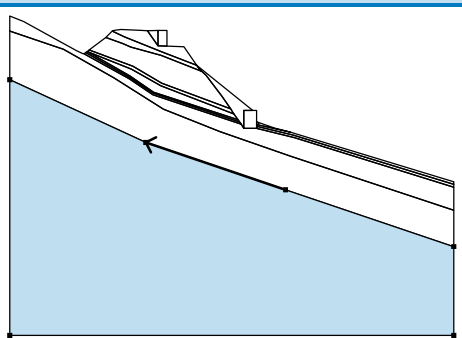

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		16,69	22,00	15,52	21,97	šterkovité zeminy násypu G3 
		16,68	20,26			
2		17,70	20,26	17,70	22,00	Tuhé těleso č. 1 
		16,69	22,00	16,68	20,26	
		17,70	20,23			
3		19,61	20,16	17,70	20,23	šterkovité zeminy násypu G3 
		16,68	20,26	15,52	21,97	
		14,92	22,00	12,52	22,12	
		11,71	22,00	11,53	21,94	
		12,92	21,28	17,11	19,60	
		21,04	18,08			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		21,27	17,76	21,04	18,08	rozvolněné kypré zeminy násypu G3 
		17,11	19,60	12,92	21,28	
		11,53	21,94	10,81	21,20	
		12,74	20,52	13,62	20,14	
		17,06	19,18	21,64	17,39	
5		23,91	14,59	22,10	16,95	štěrkovité zeminy násypu G3 
		21,64	17,39	17,06	19,18	
		13,62	20,14	12,74	20,52	
		10,81	21,20	8,95	19,80	
		13,90	17,95	17,14	16,06	
		24,88	13,16			
6		24,88	13,16	17,14	16,06	rozvolněné kypré zeminy násypu G3 
		13,90	17,95	8,95	19,80	
		8,72	19,62	13,70	17,64	
		17,01	15,75	25,25	12,61	
7		25,25	12,61	17,01	15,75	štěrkovité zeminy násypu G3 
		13,70	17,64	8,72	19,62	
		13,51	16,87	16,19	15,06	
		25,71	11,94			
8		25,71	11,94	16,19	15,06	humózní vrstva O 
		13,51	16,87	8,72	19,62	
		8,55	19,50	13,46	16,75	
		16,16	14,93	25,87	11,70	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
9		25,87	11,70	16,16	14,93	hlinité písky S4 
		13,46	16,75	8,55	19,50	
		8,36	19,36	13,45	16,56	
		16,13	14,76	26,05	11,44	
10		26,36	12,99	27,36	12,99	šterkovité zeminy násypu G3 
		21,04	18,08	21,27	17,76	
		21,64	17,39	22,10	16,95	
		23,91	14,59	24,88	13,16	
		25,25	12,61	25,71	11,94	
		25,87	11,70	26,05	11,44	
		26,35	10,99			
11		27,80	11,73	27,80	12,99	Tuhé těleso č. 1 
		27,36	12,99	26,36	12,99	
		26,35	10,99	27,80	10,99	
12		27,80	11,73	27,80	10,99	šterkovité zeminy násypu G3 
		27,88	11,19	27,95	11,38	
		28,04	11,62			
13		31,60	10,54	29,81	11,00	šterkovité zeminy násypu G3 
		28,04	11,62	27,95	11,38	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
14		31,89	10,22	50,00	4,66	humózní vrstva O 
		50,00	4,94	31,60	10,54	
		27,95	11,38	27,88	11,19	
15		32,05	9,94	50,00	4,33	hlinité písky S4 
		50,00	4,66	31,89	10,22	
		27,88	11,19	27,80	10,99	
16		32,05	9,94	27,80	10,99	kamenito - balvanité zeminy Cb+B 
		26,35	10,99	26,05	11,44	
		16,13	14,76	13,45	16,56	
		8,36	19,36	8,20	19,41	
		7,50	19,74	1,55	23,00	
		0,00	23,62	0,00	21,91	
		6,08	19,87	11,74	16,68	
		17,30	13,12	23,66	10,61	
		31,60	7,84	50,00	1,76	
17		50,00	4,33			silně zvětralá pararula R4 
		15,34	9,40	31,05	4,07	
		50,00	-2,34	50,00	1,76	
		31,60	7,84	23,66	10,61	
		17,30	13,12	11,74	16,68	
		6,08	19,87	0,00	21,91	
		0,00	16,46			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
18		31,05	4,07	15,34	9,40	mírně zvětralá pararula R3 
		0,00	16,46	0,00	-12,34	
		50,00	-12,34	50,00	-2,34	

Kotvy

Číslo	Kotva		Počátek		Volná délka l [m]	Délka kořene l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. kotev b [m]	Síla F [kN]
	nová	dopnutá	x [m]	z [m]					
1	Ne	Ne	27,80	11,84	9,00	4,00	150,00	1,50	100,00
2	Ano		17,70	20,83	8,00	4,00	135,00	3,00	100,00

Stabilizační piloty

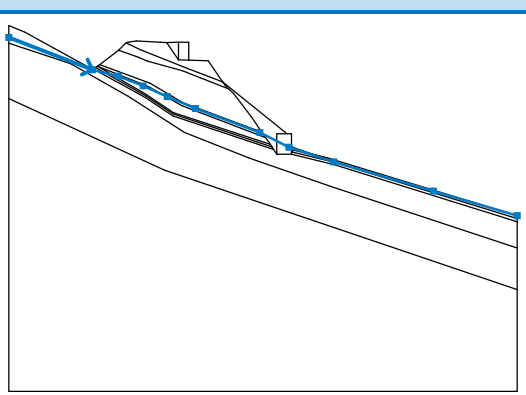
Číslo	Stabilizační pilota	Bod		Délka l [m]	Vzdálenos pilot b [m]	Průřez [m]	Únosnost piloty			
		nová	x [m] z [m]				Průběh po délce piloty	Maximální únosnost V _u [kN]	Gradient K [-]	Směr pasivní síly
1	Ne		26,84 12,59	6,00	0,80	d = 0,16	lineární	10,00	1,00	kolmo na pilotu
2	Ano		17,20 21,57	12,72	1,20	d = 0,16	lineární	10,00	1,00	kolmo na pilotu

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	q ₂	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	x = 12,00	l = 3,00		0,00	15,00		kN/m ²

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	22,46	8,21	19,28	10,76	18,66
		13,21	17,70	15,59	16,64	18,36	15,48
		24,69	13,13	27,56	11,66	31,95	10,22
		41,74	7,35	50,00	4,93		

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : dočasná

Výsledky (Fáze budování 6)

Výpočet 1 (fáze 6)

Polygonální smyková plocha

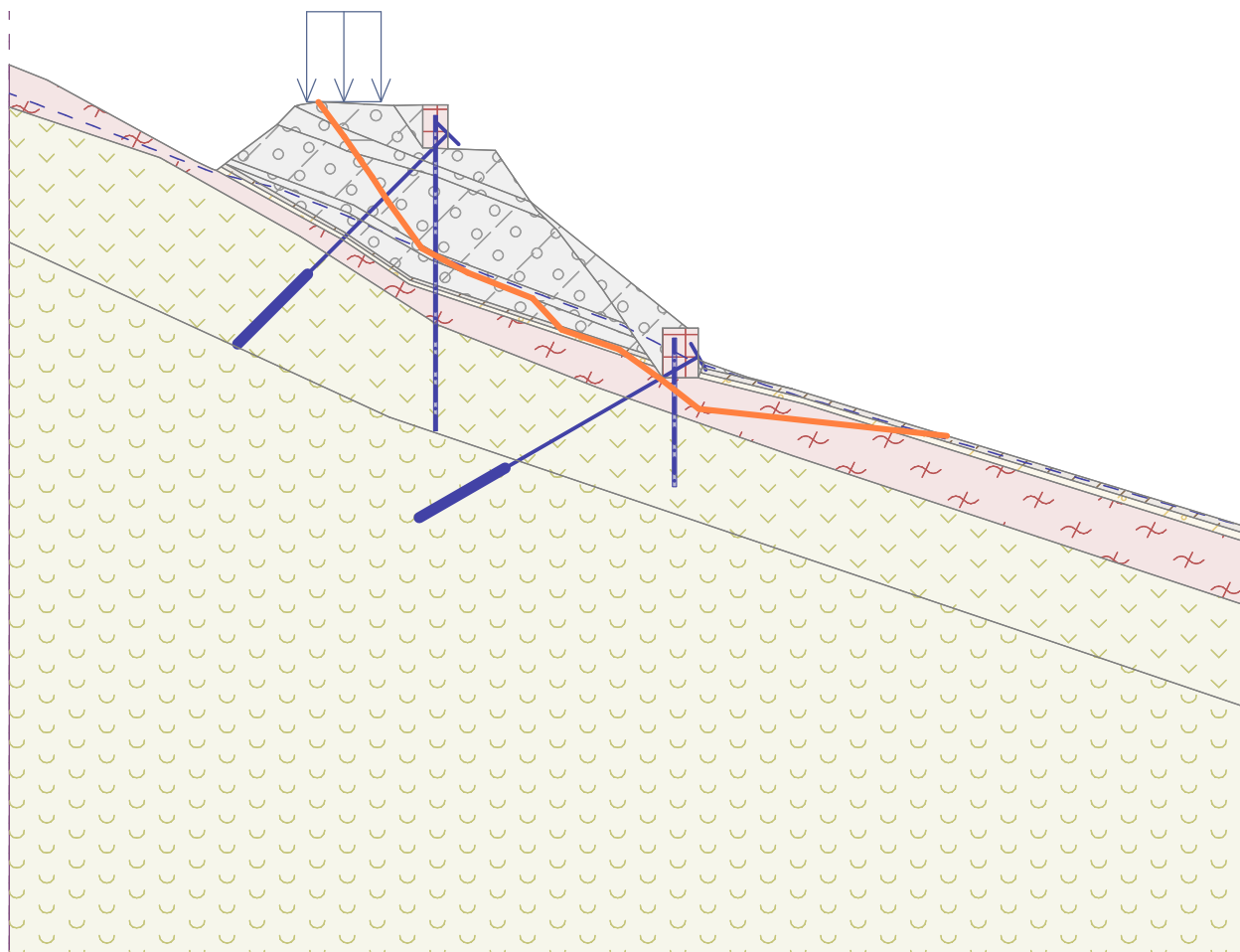
Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
12,48	22,11	13,52	20,71	14,65	19,09	15,29	18,10	16,65	16,21
18,51	15,22	21,11	14,20	22,29	12,92	24,61	12,13	26,35	10,89
27,82	9,73	37,83	8,64						

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,39 > 1,20

Stabilita svahu VYHOVUJE



Výpočet 2 (fáze 6)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	30,39 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-68,96 [°]
	z =	28,57 [m]		$\alpha_2 =$	4,08 [°]
Poloměr :	R =	18,10 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 643,35$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 990,69$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 11644,71$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 17931,41$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,54 > 1,20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 3 (fáze 6)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	26,46 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-68,28 [°]
	z =	27,28 [m]		$\alpha_2 =$	2,44 [°]
Poloměr :	R =	14,06 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 428,86$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 623,89$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 6029,83$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 8771,94$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,45 > 1,20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 4 (fáze 6)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]

x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
13,25	22,08	14,46	20,38	15,56	19,15	17,81	15,63	18,81	15,14
21,41	14,09	24,60	13,18	27,18	13,13				

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,45 > 1,20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 5 (fáze 6)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	26,53 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-68,51 [°]
	z =	27,20 [m]		$\alpha_2 =$	2,27 [°]
Poloměr :	R =	14,00 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 425,29$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 617,20 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 5954,04 \text{ kNm/m}$

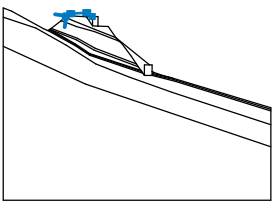
Moment vzdorující : $M_p = 8640,86 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = $1,45 > 1,20$

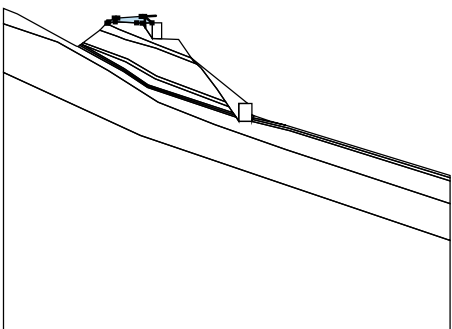

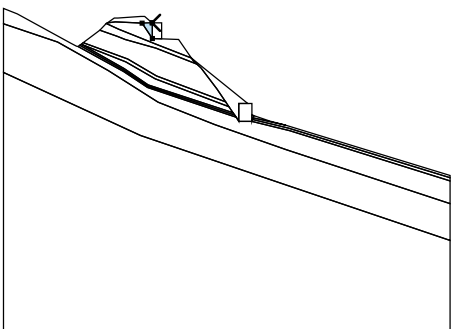

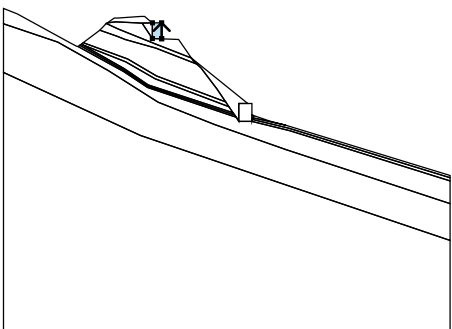
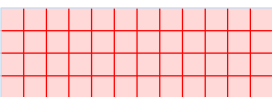
Stabilita svahu VYHOVUJE

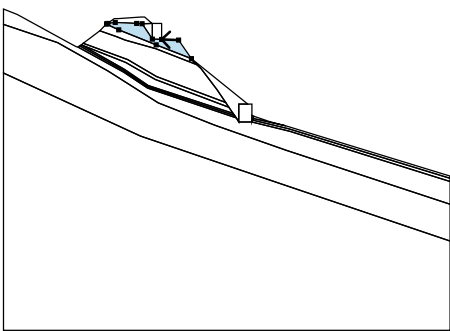

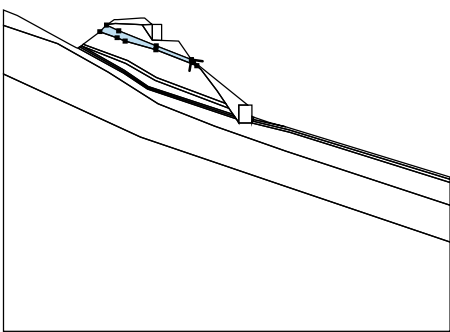

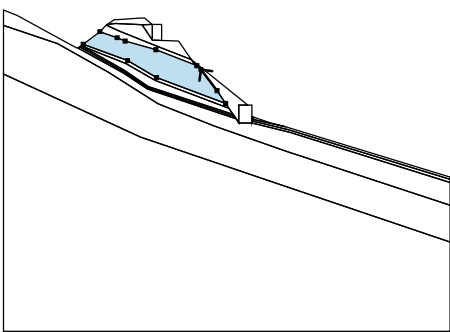

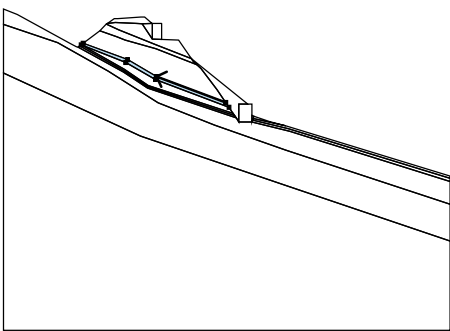

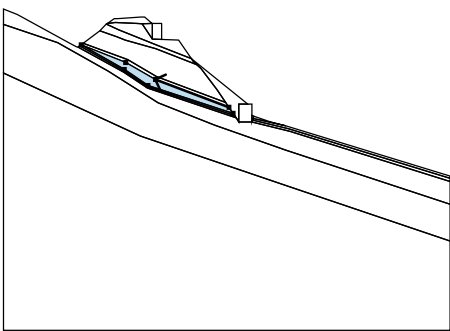

Vstupní data (Fáze budování 7)

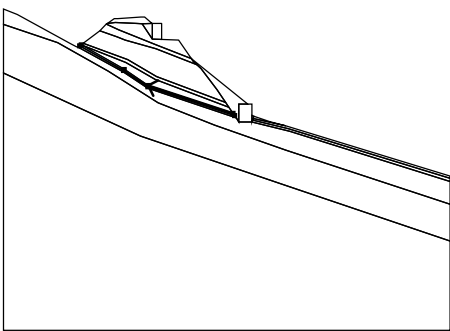

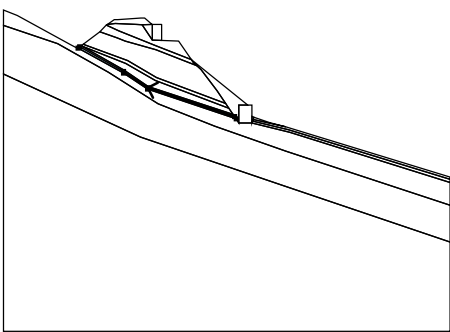

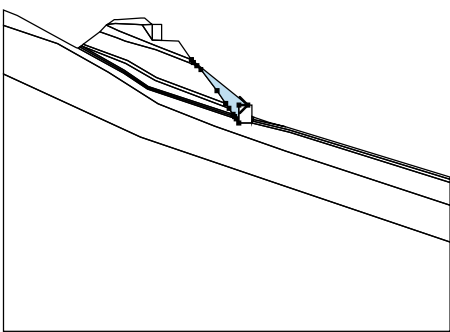

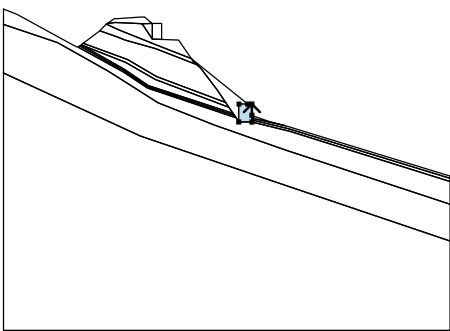
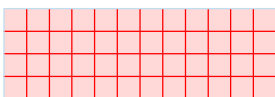
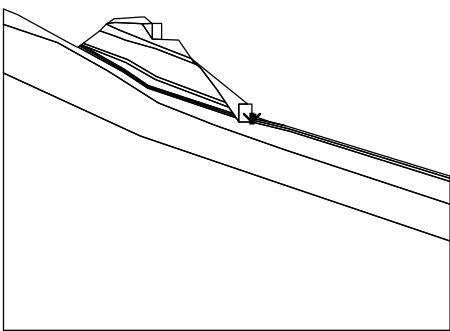

Rozhraní náspu

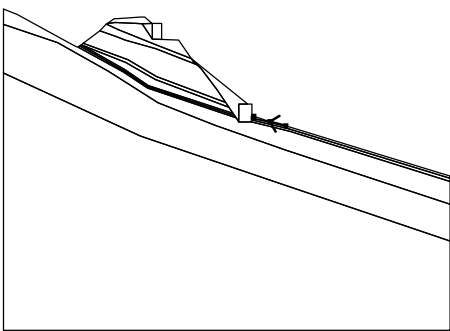
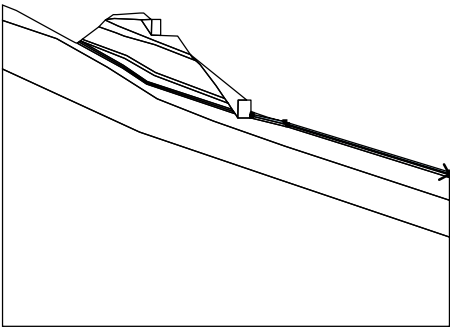
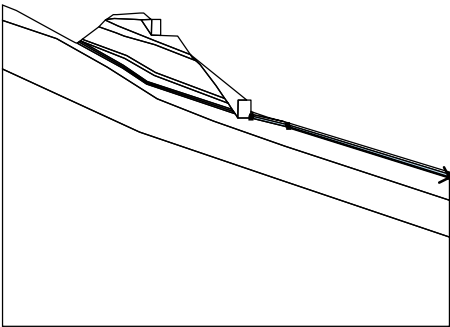
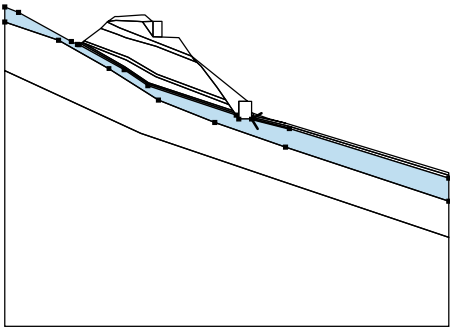
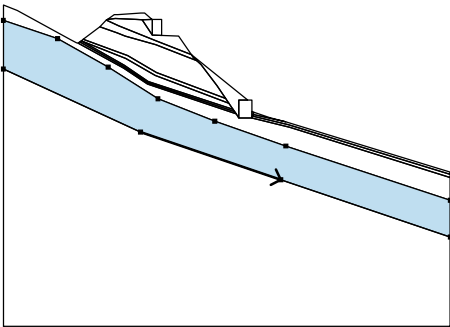
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		11,58	21,96	11,80	22,12	12,40	22,55
		12,80	22,55	15,40	22,72	15,80	22,72
		16,63	22,00				

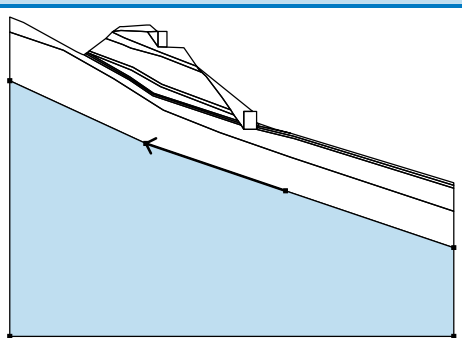

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		16,63	22,00	15,80	22,72	šterkovité zeminy násypu G3 
		15,40	22,72	12,80	22,55	
		12,40	22,55	11,80	22,12	
		11,58	21,96	11,71	22,00	
		12,52	22,12	14,92	22,00	
		15,52	21,97			
2		16,69	22,00	16,63	22,00	šterkovité zeminy násypu G3 
		15,52	21,97	16,68	20,26	
3		17,70	20,26	17,70	22,00	Tuhé těleso č. 1 
		16,69	22,00	16,68	20,26	
		17,70	20,23			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		19,61	20,16	17,70	20,23	štěrkovité zeminy násypu G3 
		16,68	20,26	15,52	21,97	
		14,92	22,00	12,52	22,12	
		11,71	22,00	11,58	21,96	
		11,53	21,94	12,92	21,28	
		17,11	19,60	21,04	18,08	
5		21,27	17,76	21,04	18,08	rozvolněné kypré zeminy násypu G3 
		17,11	19,60	12,92	21,28	
		11,53	21,94	10,81	21,20	
		12,74	20,52	13,62	20,14	
		17,06	19,18	21,64	17,39	
6		23,91	14,59	22,10	16,95	štěrkovité zeminy násypu G3 
		21,64	17,39	17,06	19,18	
		13,62	20,14	12,74	20,52	
		10,81	21,20	8,95	19,80	
		13,90	17,95	17,14	16,06	
		24,88	13,16			
7		24,88	13,16	17,14	16,06	rozvolněné kypré zeminy násypu G3 
		13,90	17,95	8,95	19,80	
		8,72	19,62	13,70	17,64	
		17,01	15,75	25,25	12,61	
8		25,25	12,61	17,01	15,75	štěrkovité zeminy násypu G3 
		13,70	17,64	8,72	19,62	
		13,51	16,87	16,19	15,06	
		25,71	11,94			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
9		25,71	11,94	16,19	15,06	humózní vrstva O 
		13,51	16,87	8,72	19,62	
		8,55	19,50	13,46	16,75	
		16,16	14,93	25,87	11,70	
10		25,87	11,70	16,16	14,93	hlinité písky S4 
		13,46	16,75	8,55	19,50	
		8,36	19,36	13,45	16,56	
		16,13	14,76	26,05	11,44	
11		26,36	12,99	27,36	12,99	šterkovité zeminy násypu G3 
		21,04	18,08	21,27	17,76	
		21,64	17,39	22,10	16,95	
		23,91	14,59	24,88	13,16	
		25,25	12,61	25,71	11,94	
		25,87	11,70	26,05	11,44	
		26,35	10,99			
12		27,80	11,73	27,80	12,99	Tuhé těleso č. 1 
		27,36	12,99	26,36	12,99	
		26,35	10,99	27,80	10,99	
13		27,80	11,73	27,80	10,99	šterkovité zeminy násypu G3 
		27,88	11,19	27,95	11,38	
		28,04	11,62			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
14		31,60	10,54	29,81	11,00	šterkovité zeminy násypu G3
		28,04	11,62	27,95	11,38	
15		31,89	10,22	50,00	4,66	humózní vrstva O
		50,00	4,94	31,60	10,54	
		27,95	11,38	27,88	11,19	
16		32,05	9,94	50,00	4,33	hlinité písky S4
		50,00	4,66	31,89	10,22	
		27,88	11,19	27,80	10,99	
17		32,05	9,94	27,80	10,99	kamenito - balvanité zeminy Cb+B
		26,35	10,99	26,05	11,44	
		16,13	14,76	13,45	16,56	
		8,36	19,36	8,20	19,41	
		7,50	19,74	1,55	23,00	
		0,00	23,62	0,00	21,91	
		6,08	19,87	11,74	16,68	
		17,30	13,12	23,66	10,61	
		31,60	7,84	50,00	1,76	
		50,00	4,33			
18		15,34	9,40	31,05	4,07	silně zvětralá pararula R4
		50,00	-2,34	50,00	1,76	
		31,60	7,84	23,66	10,61	
		17,30	13,12	11,74	16,68	
		6,08	19,87	0,00	21,91	
		0,00	16,46			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
19		31,05	4,07	15,34	9,40	mírně zvětralá pararula R3 
		0,00	16,46	0,00	-12,34	
		50,00	-12,34	50,00	-2,34	

Kotvy

Číslo	Kotva		Počátek		Volná délka l [m]	Délka kořene l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. kotev b [m]	Síla F [kN]
	nová	dopnutá	x [m]	z [m]					
1	Ano		27,80	12,99	8,00	4,00	145,00	1,60	100,00
2	Ano		17,70	22,00	8,00	4,00	140,00	2,40	50,00

Stabilizační piloty

Číslo	stabilizační piloty	Bod		Délka l [m]	Vzdálenosť pilot b [m]	Průřez [m]	Únosnosť piloty			
		x [m]	z [m]				Průběh po délce piloty	Maximální únosnosť V _u [kN]	Gradient K [–]	Směr pasivní síly
1	Ano	26,84	12,59	6,00	0,80	d = 0,16	lineární	10,00	1,00	kolmo na pilotu
2	Ano	17,20	21,57	12,72	1,20	d = 0,16	lineární	10,00	1,00	kolmo na pilotu

Přetížení

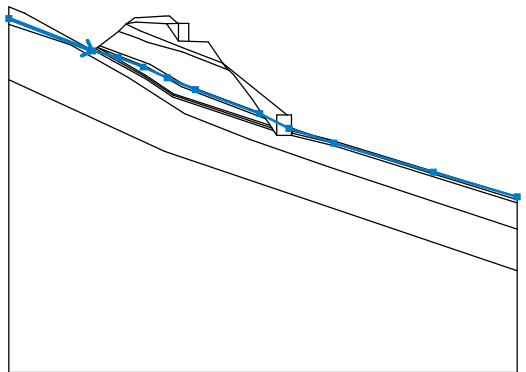
Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 13,00	l = 2,50		0,00	50,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	železniční doprava

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	22,46	8,21	19,28	10,76	18,66
		13,21	17,70	15,59	16,64	18,36	15,48
		24,69	13,13	27,56	11,66	31,95	10,22
		41,74	7,35	50,00	4,93		

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)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
12,97	22,56	14,26	20,30	15,54	17,75	16,49	16,38	19,61	14,80
21,07	14,24	22,69	12,77	24,42	12,23	26,00	11,19	27,95	9,81
35,25	9,43								
Smyková plocha po optimalizaci.									

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,28 > 1,20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 2 (fáze 7)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	30,39 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-70,69 [°]
	z =	28,57 [m]		$\alpha_2 =$	4,08 [°]
Poloměr :	R =	18,10 [m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 751,07$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1073,29$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 13594,39$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 19426,51$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,43 > 1,20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 3 (fáze 7)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	26,46 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-70,46 [°]
	z =	27,28 [m]		$\alpha_2 =$	2,44 [°]
Poloměr :	R =	14,06 [m]			
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 535,91$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 704,13$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 7534,90$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 9900,10$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,31 > 1,20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 4 (fáze 7)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
13,02	22,56	13,92	20,76	15,52	17,83	16,65	16,22	19,28	14,88
22,05	13,84	24,48	13,23	27,31	13,03				

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,31 > 1,20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 5 (fáze 7)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	26,53 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-70,75 [°]
	z =	27,20 [m]		$\alpha_2 =$	2,27 [°]
Poloměr :	R =	14,00 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 528,69$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 695,07$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 7401,66$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 9731,04$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,31 > 1,20

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 6 (fáze 7)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
12,97	22,56	14,26	20,30	15,54	17,75	16,49	16,38	19,61	14,80
21,07	14,24	22,69	12,77	24,42	12,23	26,00	11,19	28,52	9,81
36,01	9,20								

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Síly působící na piloty

Spencer

Stabilizační pilota č. 1 (26,84; 12,59 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit. Stabilizační pilota č. 2 (17,20; 21,57 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit.

Janbu

Stabilizační pilota č. 1 (26,84; 12,59 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit. Stabilizační pilota č. 2 (17,20; 21,57 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit.

Morgenstern-Price

Stabilizační pilota č. 1 (26,84; 12,59 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit. Stabilizační pilota č. 2 (17,20; 21,57 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit.

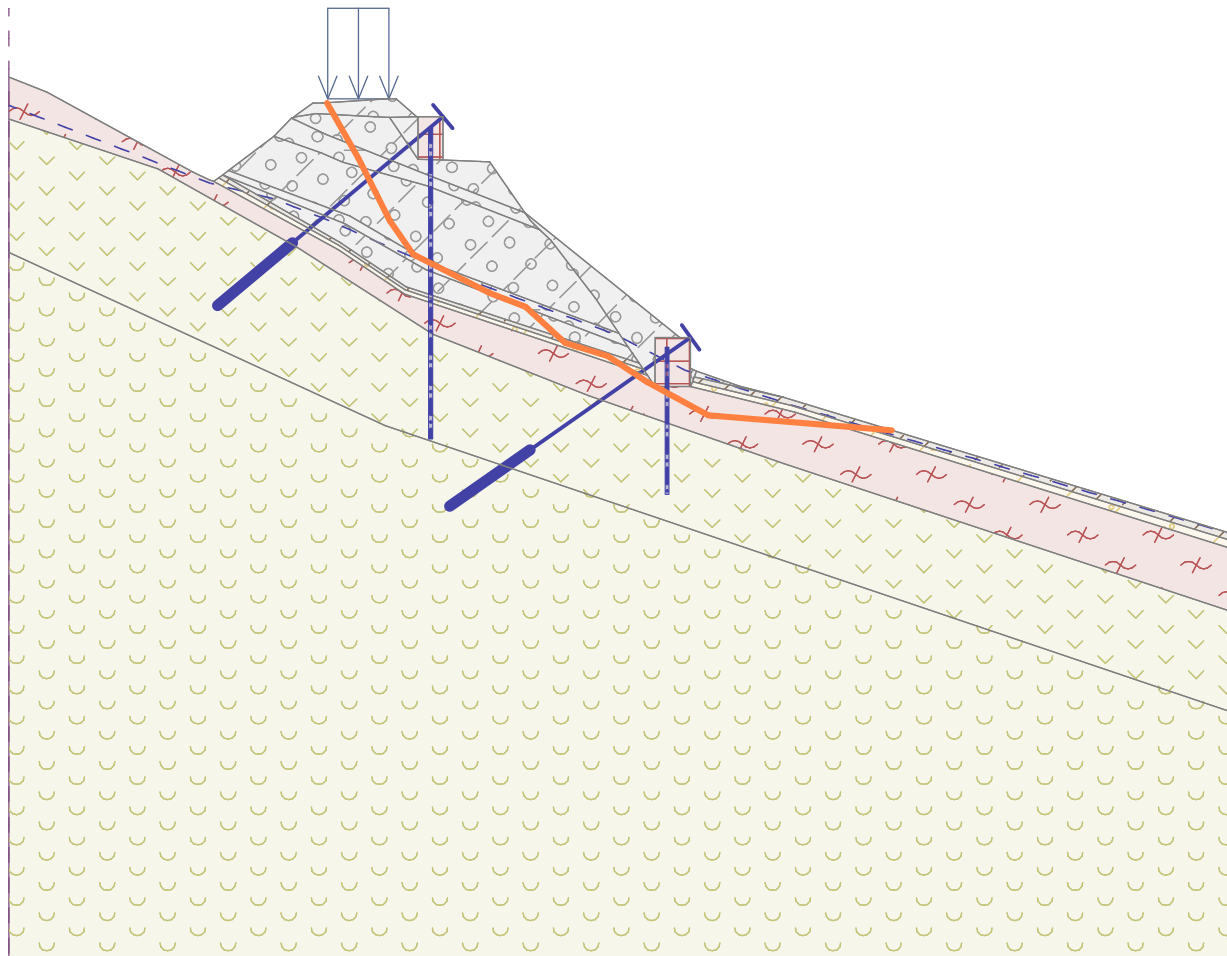
Posouzení stability svahu (všechny metody)

Sarma : $FS = 1,28 > 1,20$ **VYHOVUJE**

Spencer : $FS = 1,29 > 1,20$ **VYHOVUJE**

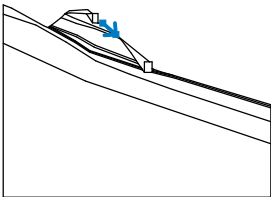
Janbu : $FS = 1,21 > 1,20$ **VYHOVUJE**

Morgenstern-Price : $FS = 1,27 > 1,20$ **VYHOVUJE**

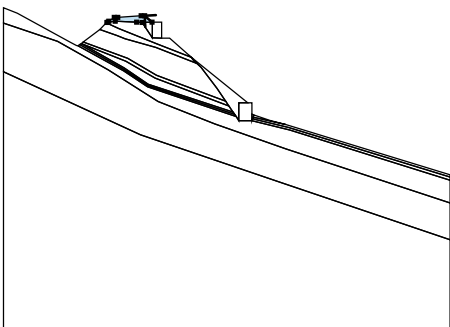

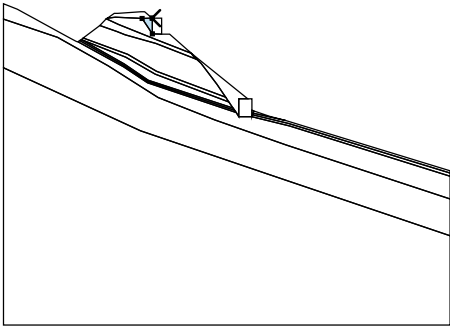

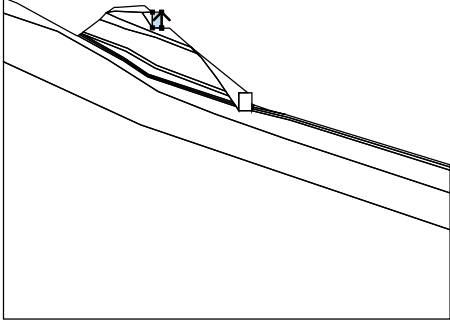
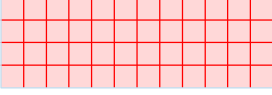
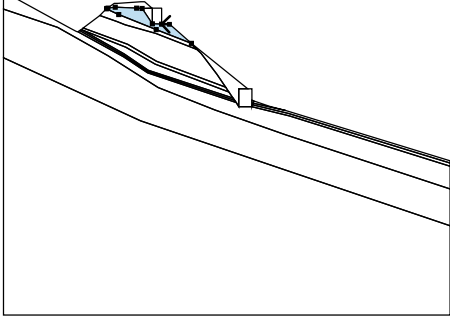
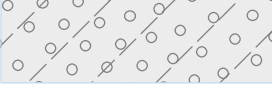


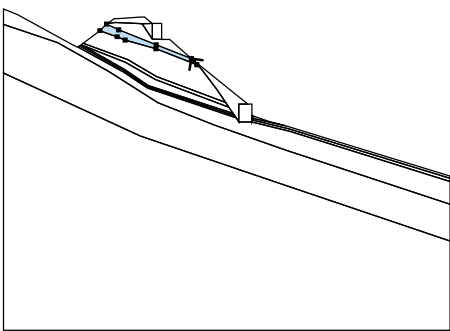

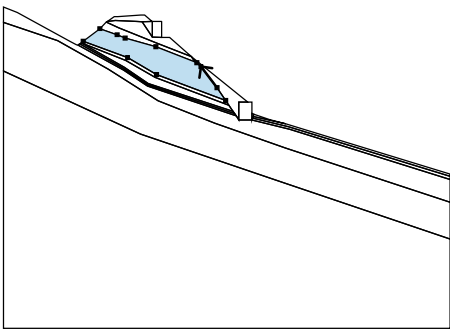

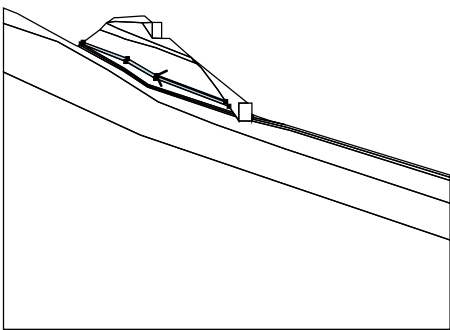
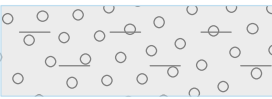
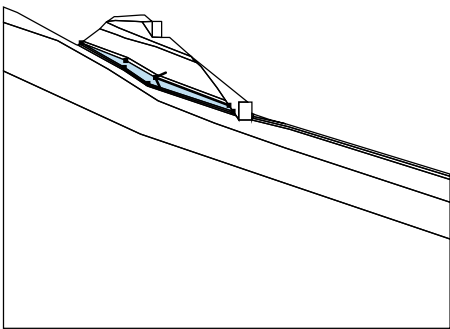

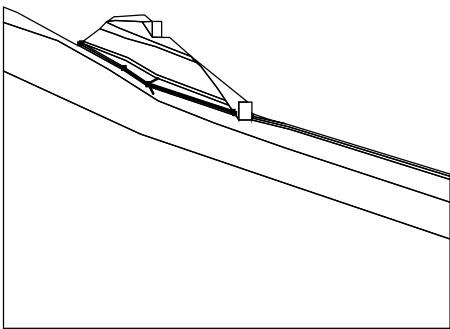

Vstupní data (Fáze budování 8)

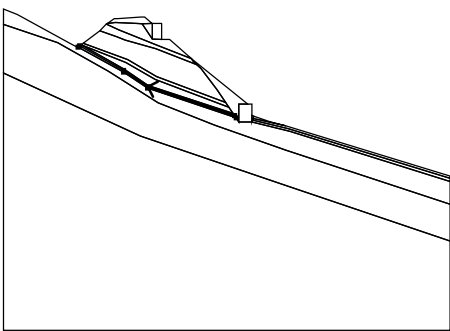
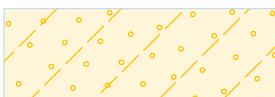
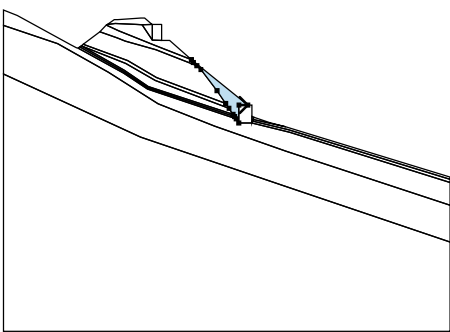

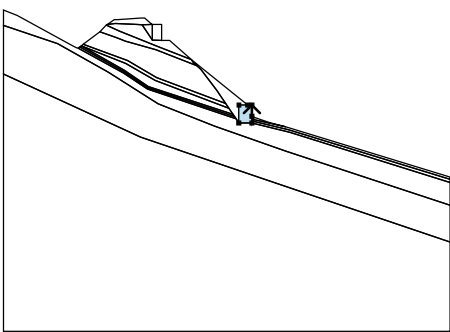
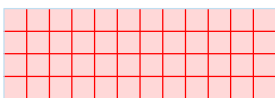
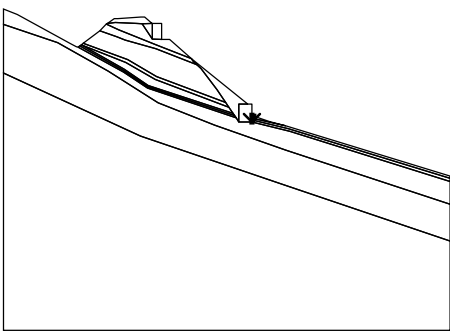

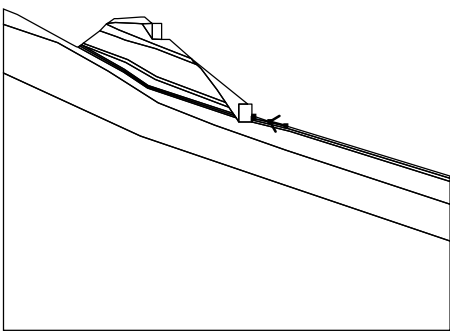

Zářez

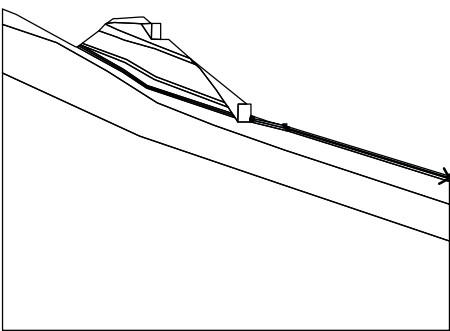

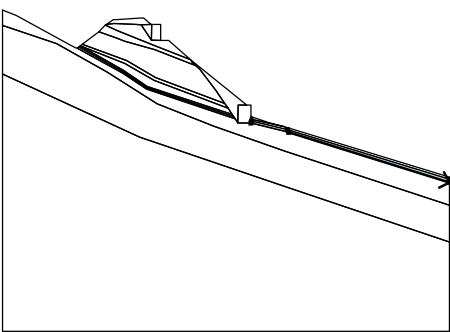

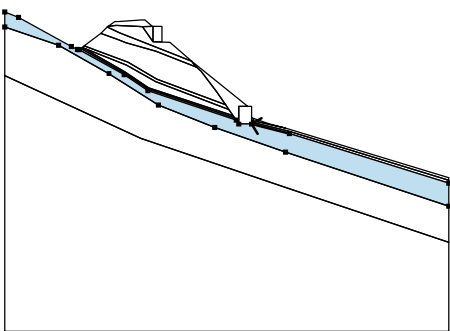

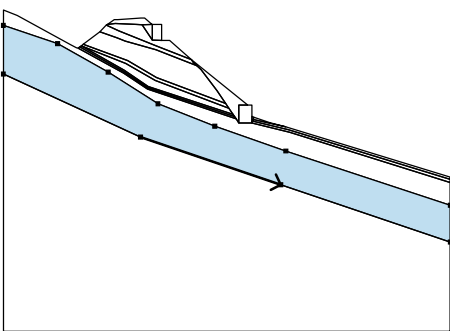

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		18,59	20,20	21,04	18,08		

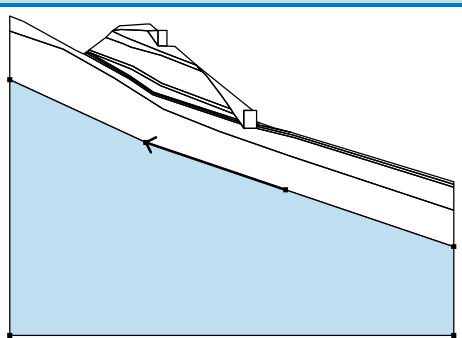

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		16,63	22,00	15,80	22,72	štěrkovité zeminy násypu G3 
		15,40	22,72	12,80	22,55	
		12,40	22,55	11,80	22,12	
		11,58	21,96	11,71	22,00	
		12,52	22,12	14,92	22,00	
		15,52	21,97			
2		16,69	22,00	16,63	22,00	štěrkovité zeminy násypu G3 
		15,52	21,97	16,68	20,26	
3		17,70	20,26	17,70	22,00	Tuhé těleso č. 1 
		16,69	22,00	16,68	20,26	
		17,70	20,23			
4		18,59	20,20	17,70	20,23	štěrkovité zeminy násypu G3 
		16,68	20,26	15,52	21,97	
		14,92	22,00	12,52	22,12	
		11,71	22,00	11,58	21,96	
		11,53	21,94	12,92	21,28	
		17,11	19,60	21,04	18,08	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
5		21,27	17,76	21,04	18,08	rozvolněné kypré zeminy násypu G3 
		17,11	19,60	12,92	21,28	
		11,53	21,94	10,81	21,20	
		12,74	20,52	13,62	20,14	
		17,06	19,18	21,64	17,39	
6		23,91	14,59	22,10	16,95	štěrkovité zeminy násypu G3 
		21,64	17,39	17,06	19,18	
		13,62	20,14	12,74	20,52	
		10,81	21,20	8,95	19,80	
		13,90	17,95	17,14	16,06	
		24,88	13,16			
7		24,88	13,16	17,14	16,06	rozvolněné kypré zeminy násypu G3 
		13,90	17,95	8,95	19,80	
		8,72	19,62	13,70	17,64	
		17,01	15,75	25,25	12,61	
8		25,25	12,61	17,01	15,75	štěrkovité zeminy násypu G3 
		13,70	17,64	8,72	19,62	
		13,51	16,87	16,19	15,06	
		25,71	11,94			
9		25,71	11,94	16,19	15,06	humózní vrstva O 
		13,51	16,87	8,72	19,62	
		8,55	19,50	13,46	16,75	
		16,16	14,93	25,87	11,70	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
10		25,87	11,70	16,16	14,93	hlinité písky S4 
		13,46	16,75	8,55	19,50	
		8,36	19,36	13,45	16,56	
		16,13	14,76	26,05	11,44	
11		26,36	12,99	27,36	12,99	štěrkovité zeminy násypu G3 
		21,04	18,08	21,27	17,76	
		21,64	17,39	22,10	16,95	
		23,91	14,59	24,88	13,16	
		25,25	12,61	25,71	11,94	
		25,87	11,70	26,05	11,44	
		26,35	10,99			
12		27,80	11,73	27,80	12,99	Tuhé těleso č. 1 
		27,36	12,99	26,36	12,99	
		26,35	10,99	27,80	10,99	
13		27,80	11,73	27,80	10,99	štěrkovité zeminy násypu G3 
		27,88	11,19	27,95	11,38	
		28,04	11,62			
14		31,60	10,54	29,81	11,00	štěrkovité zeminy násypu G3 
		28,04	11,62	27,95	11,38	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
15		31,89	10,22	50,00	4,66	humózní vrstva O 
		50,00	4,94	31,60	10,54	
		27,95	11,38	27,88	11,19	
16		32,05	9,94	50,00	4,33	hlinité písky S4 
		50,00	4,66	31,89	10,22	
		27,88	11,19	27,80	10,99	
17		32,05	9,94	27,80	10,99	kamenito - balvanité zeminy Cb+B 
		26,35	10,99	26,05	11,44	
		16,13	14,76	13,45	16,56	
		8,36	19,36	8,20	19,41	
		7,50	19,74	1,55	23,00	
		0,00	23,62	0,00	21,91	
		6,08	19,87	11,74	16,68	
		17,30	13,12	23,66	10,61	
		31,60	7,84	50,00	1,76	
18		50,00	4,33			silně zvětralá pararula R4 
		15,34	9,40	31,05	4,07	
		50,00	-2,34	50,00	1,76	
		31,60	7,84	23,66	10,61	
		17,30	13,12	11,74	16,68	
		6,08	19,87	0,00	21,91	
		0,00	16,46			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
19		31,05	4,07	15,34	9,40	mírně zvětralá pararula R3
		0,00	16,46	0,00	-12,34	
		50,00	-12,34	50,00	-2,34	
						

Kotvy

Číslo	Kotva		Počátek		Volná délka l [m]	Délka kořene l _k [m]	Sklon α [°]	Vzd. kotev b [m]	Síla F [kN]
	nová	dopnutá	x [m]	z [m]					
1	Ne	Ne	27,80	12,99	8,00	4,00	145,00	1,60	100,00
2	Ne	Ne	17,70	22,00	8,00	4,00	140,00	2,40	50,00

Stabilizační piloty

Číslo	stabilizační pilot nová	Bod		Délka	Vzdálenosť pilot	Průřez	Únosnosť piloty			
		x [m]	z [m]	l [m]	b [m]		[m]	Průběh po délce piloty	Maximální únosnosť V _u [kN]	Gradient K [–]
1	Ne	26,84	12,59	6,00	0,80	d = 0,16	lineární	10,00	1,00	kolmo na pilotu
2	Ne	17,20	21,57	12,72	1,20	d = 0,16	lineární	10,00	1,00	kolmo na pilotu

Přetížení

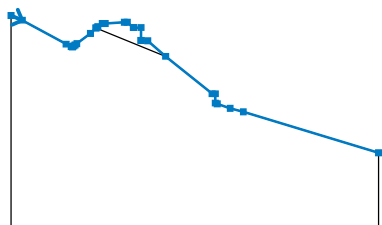
Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = 13,00	l = 2,50		0,00	50,00		kN/m ²

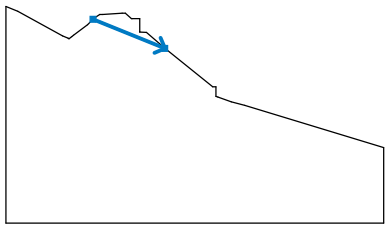
Názvy přetížení

Číslo	Název
1	železniční doprava

Voda

Typ vody : Koeficient Ru

Číslo	Umístění rozhraní Ru	Souřadnice bodů rozhraní Ru [m]						Koef. Ru [-]
		x	z	x	z	x	z	
1		0,00	23,62	1,55	23,00	7,50	19,74	0,000
		8,20	19,41	8,36	19,36	8,55	19,50	
		8,72	19,62	8,95	19,80	10,81	21,20	
		11,53	21,94	11,58	21,96	11,80	22,12	
		12,40	22,55	12,80	22,55	15,40	22,72	
		15,80	22,72	16,63	22,00	16,69	22,00	
		17,70	22,00	17,70	20,26	17,70	20,23	
		18,59	20,20	21,04	18,08	27,36	12,99	
		27,80	12,99	27,80	11,73	28,04	11,62	
		29,81	11,00	31,60	10,54	50,00	4,94	

Číslo	Umístění rozhraní Ru	Souřadnice bodů rozhraní Ru [m]						Koef. Ru [-]
		x	z	x	z	x	z	
2		11,53	21,94	21,04	18,08			0,200

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : mimořádná

Výsledky (Fáze budování 8)

Výpočet 1 (fáze 8)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
12,97	22,56	14,26	20,30	15,54	17,75	16,49	16,38	19,59	14,80
21,21	14,24	22,93	12,77	24,42	12,23	26,00	11,19	28,52	9,81
35,20	9,44								

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,24 > 1,00

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 2 (fáze 8)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	30,39 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-70,69 [°]
	z =	28,57 [m]		$\alpha_2 =$	4,08 [°]
Poloměr :	R =	18,10 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 752,20$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1045,83$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 13614,77$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 18929,45$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,39 > 1,00

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 3 (fáze 8)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	26,46 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-70,46 [°]
	z =	27,28 [m]		$\alpha_2 =$	2,44 [°]
Poloměr :	R =	14,06 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 539,09$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 574,80$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 7579,55$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 8081,65$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,07 > 1,00

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 4 (fáze 8)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]

x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
13,05	22,57	13,98	20,64	15,49	17,83	16,65	16,22	19,28	14,88
22,28	13,84	23,80	13,34	27,31	13,03				

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,11 > 1,00

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 5 (fáze 8)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	26,53 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-70,75 [°]
	z =	27,20 [m]		$\alpha_2 =$	2,27 [°]
Poloměr :	R =	14,00 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 531,77$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 566,55$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 7444,78$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 7931,64$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,07 > 1,00

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 6 (fáze 8)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	22,67 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-62,19 [°]
	z =	22,48 [m]		$\alpha_2 =$	-14,85 [°]
Poloměr :	R =	4,87 [m]			

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 15,44$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 15,95 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 75,17 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 77,68 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = $1,03 > 1,00$

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 7 (fáze 8)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
12,97	22,56	14,26	20,30	15,54	17,75	16,49	16,38	19,59	14,80
21,21	14,24	22,93	12,77	24,42	12,23	26,00	11,19	28,03	9,81
34,56	9,64								
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.									

Síly působící na piloty

Spencer

Stabilizační pilota č. 1 (26,84; 12,59 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit. Stabilizační pilota č. 2 (17,20; 21,57 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit.

Janbu

Stabilizační pilota č. 1 (26,84; 12,59 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit. Stabilizační pilota č. 2 (17,20; 21,57 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit.

Morgenstern-Price

Stabilizační pilota č. 1 (26,84; 12,59 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit. Stabilizační pilota č. 2 (17,20; 21,57 [m])

Pilota nedosahuje na terén, síly nelze stanovit.

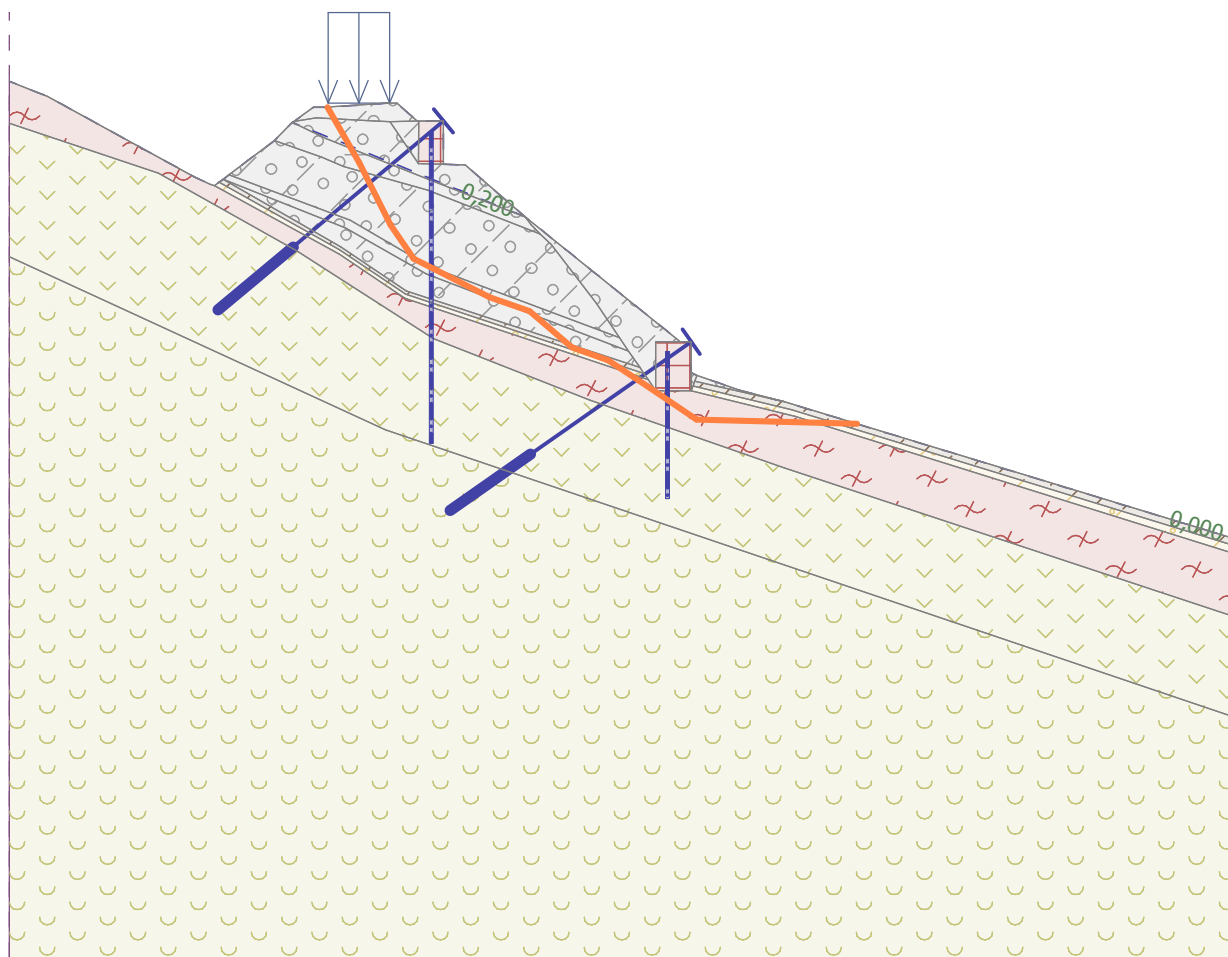
Posouzení stability svahu (všechny metody)

Sarma : $FS = 1,26 > 1,00$ **VYHOVUJE**

Spencer : $FS = 1,27 > 1,00$ **VYHOVUJE**

Janbu : $FS = 1,23 > 1,00$ **VYHOVUJE**

Morgenstern-Price : $FS = 1,22 > 1,00$ **VYHOVUJE**



Posouzení pažící konstrukce

Vstupní data

Projekt

Akce : Odstranění havarijního stavu náspu na trati Vimperk – Lipka
Část : v km 38,900 – 39,200, dolní zeď-založení
Popis : řez 5 - 5, km 39,050
Odběratel : AZ Sanace, a.s.
Vypracoval : Ing. Jakub Šíma
Datum : 27.6.2018

Nastavení

Standardní - stupně bezpečnosti

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Ocelové konstrukce : EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu : $\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce : EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva : $\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) : $k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) : $k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu : závislé tlaky
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží : standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení
Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti			
Trvalá návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti stability kotvy :	$SF_a =$	1,50	[-]

Kotvy

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti			
Stupeň bezpečnosti na přetržení :	$SF_t =$	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti na vytržení ze zeminy :	$SF_e =$	1,50	[-]
Stupeň bezpečnosti na vytržení ze zálivky :	$SF_c =$	1,50	[-]

Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 100 B; a = 1,00 m
Zadaný koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 1,00
Plocha průřezu A = 2,60E-03 m²/m
Moment setrvačnosti I = 4,50E-06 m⁴/m
Modul pružnosti E = 210000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku G = 81000,00 MPa
Průřezový modul W = 8,991E-05 m³/m
Plastický průřezový modul $W_{pl} = 1,042E-04$ m³/m

Materiál konstrukce

Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$
Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	šterkovité zeminy násypu G3		45,00	1,00	19,00	9,50	15,00
2	rozvolněné kypré zeminy násypu G3		30,00	1,00	19,00	9,50	10,00
3	humózní vrstva O		25,00	5,00	18,00	9,00	8,00
4	hlinité písky S4		30,00	5,00	18,00	9,00	10,00
5	kamenito - balvanité zeminy Cb+B		45,00	0,00	21,00	11,50	15,00
6	silně zvětralá pararula R4		34,00	50,00	25,00	15,00	11,00
7	mírně zvětralá pararula R3		41,00	100,00	27,00	17,00	13,00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	šterkovité zeminy násypu G3		0,25	-	90,00
2	rozvolněné kypré zeminy násypu G3		0,25	-	40,00
3	humózní vrstva O		0,35	-	5,00
4	hlinité písky S4		0,30	-	10,00
5	kamenito - balvanité zeminy Cb+B		0,20	-	100,00
6	silně zvětralá pararula R4		0,20	-	100,00
7	mírně zvětralá pararula R3		0,20	-	200,00

Parametry zemín

šterkovité zeminy násypu G3

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 45,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 1,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 90,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

rozvolněné kypré zeminy násypu G3

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 1,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 40,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

humózní vrstva O

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 8,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

hlinité písky S4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 10,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 10,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

kamenito - balvanité zeminy Cb+B

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 45,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 15,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 100,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

silně zvětralá pararula R4

Objemová tíha : $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 34,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 50,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 11,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 100,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

mírně zvětralá pararula R3

Objemová tíha : $\gamma = 27,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 41,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 100,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 13,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 200,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 27,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	šterkovité zeminy násypu G3	
2	0,20	humózní vrstva O	
3	0,30	hlinité písky S4	
4	1,50	kamenito - balvanité zeminy Cb+B	
5	-	silně zvětralá pararula R4	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 2,00 m.
Sklon zeminy před zdí $\beta = -30,00^\circ$

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1,25 (úhel sklonu je $38,66^\circ$).
Výška náspu je 4,00 m, délka náspu je 5,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,00 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 2,20 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	2,00	Kotva č. : 1 (uživatelská)		100,00

Seznam nových kotev

Kotva č. : 1 (uživatelská)

Typ kotvy : tyčová předpínací
Výrobní řada : uživatelská
Hloubka : $z = 2,00 \text{ m}$

Volná délka : $l = 8,00 \text{ m}$
 Délka kořene : $l_k = 4,00 \text{ m}$
 Sklon : $\alpha = 45,00^\circ$
 Vzd. mezi : $b = 2,40 \text{ m}$
 Průměr : $d_s = 32,00 \text{ mm}$
 Modul pružnosti : $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Předpínací síla : $F = 100,00 \text{ kN}$
 Výpočtová pevnost materiálu : $f_u = 500,00 \text{ MPa}$
 Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z efektivní napjatosti
 Průměr kořene : $d = 150,0 \text{ mm}$
 Únosnost na vytržení ze zálivky : počítat z parametrů betonu
 Norma betonu : EN 1992-1-1 (EC2)
 Pevnost betonu v tlaku : $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
 Součinitel soudržnosti : $\eta_1 = 0,70$

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.47
0.15	0.00	0.00	0.00	0.58	1.47	244.78
0.70	0.00	0.00	0.00	3.25	6.80	1070.46
2.00	0.00	0.00	0.00	9.55	19.40	1364.29
2.00	0.00	-0.00	-7.15	36.82	62.37	245.68
2.20	0.00	-1.33	-9.00	39.49	67.32	258.17
2.20	0.00	-1.39	-17.23	31.99	52.41	437.88
2.50	0.00	-2.43	-21.16	32.81	55.83	465.30
2.50	-0.79	-1.51	-33.51	12.56	21.63	1413.09
4.00	-2.94	-5.64	-125.25	16.85	29.59	1618.50
4.00	0.00	-8.13	-186.92	11.95	45.50	949.82
6.00	0.00	-18.49	-246.77	17.95	67.34	1108.87

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m³]	kh,z [MN/m³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-9.64	0.00	0.00	-0.00
0.15	0.00	0.00	-8.86	0.57	-0.04	0.00
0.30	0.00	0.00	-8.08	1.30	-0.18	0.02
0.45	0.00	0.00	-7.30	2.02	-0.43	0.06
0.60	0.00	0.00	-6.52	2.75	-0.79	0.15
0.75	0.00	0.00	-5.75	3.48	-1.26	0.30
0.90	0.00	0.00	-4.98	4.21	-1.83	0.54
1.05	0.00	0.00	-4.23	4.94	-2.52	0.86
1.20	0.00	0.00	-3.50	5.67	-3.32	1.30
1.35	0.00	0.00	-2.79	6.39	-4.22	1.86

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
1.50	0.00	0.00	-2.14	7.12	-5.23	2.57
1.65	0.00	0.00	-1.54	7.85	-6.36	3.44
1.80	0.00	0.00	-1.03	8.58	-7.59	4.48
1.95	0.00	0.00	-0.62	9.31	-8.93	5.72
1.99	0.00	0.00	-0.53	9.51	-9.33	6.10
2.01	1.72	34.39	-0.50	44.44	19.71	6.02
2.10	1.72	34.39	-0.35	51.60	15.28	4.40
2.25	3.43	68.55	-0.18	38.30	8.70	2.62
2.40	68.55	68.55	-0.08	41.24	2.91	1.73
2.55	1143.53	0.00	-0.03	-20.70	3.15	1.33
2.70	1143.53	0.00	-0.00	5.72	3.91	0.75
2.85	1143.53	0.00	-0.00	10.89	2.49	0.26
3.00	1143.53	0.00	-0.00	7.84	1.03	0.00
3.15	1143.53	0.00	-0.01	3.75	0.17	-0.08
3.30	1143.53	0.00	-0.01	1.09	-0.17	-0.08
3.45	1143.53	1143.53	-0.01	-0.06	-0.27	-0.07
3.60	1143.53	0.00	-0.01	-0.59	-0.20	-0.00
3.75	1143.53	0.00	-0.01	-1.49	-0.06	0.02
3.90	1143.53	0.00	-0.01	-3.38	0.30	0.00
4.05	1143.53	1143.53	-0.01	3.42	0.20	-0.10
4.20	1143.53	1143.53	-0.02	0.72	-0.09	-0.11
4.35	1143.53	1143.53	-0.02	-0.27	-0.10	-0.09
4.50	1143.53	1143.53	-0.02	-0.35	-0.05	-0.08
4.65	1143.53	1143.53	-0.02	-0.19	-0.01	-0.08
4.80	1143.53	1143.53	-0.02	-0.06	0.01	-0.08
4.95	1143.53	1143.53	-0.02	-0.03	0.01	-0.08
5.10	1143.53	1143.53	-0.02	-0.02	0.02	-0.08
5.25	1143.53	1143.53	-0.02	0.04	0.02	-0.09
5.40	1143.53	1143.53	-0.02	0.26	-0.00	-0.09
5.55	1143.53	1143.53	-0.02	0.67	-0.07	-0.09
5.70	1143.53	1143.53	-0.02	0.93	-0.20	-0.07
5.85	1143.53	1143.53	-0.02	-0.11	-0.29	-0.03
6.00	1143.53	1143.53	-0.02	-4.45	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 19,99 kN/m

Maximální moment = 6,18 kNm/m

Maximální deformace = 9,6 mm

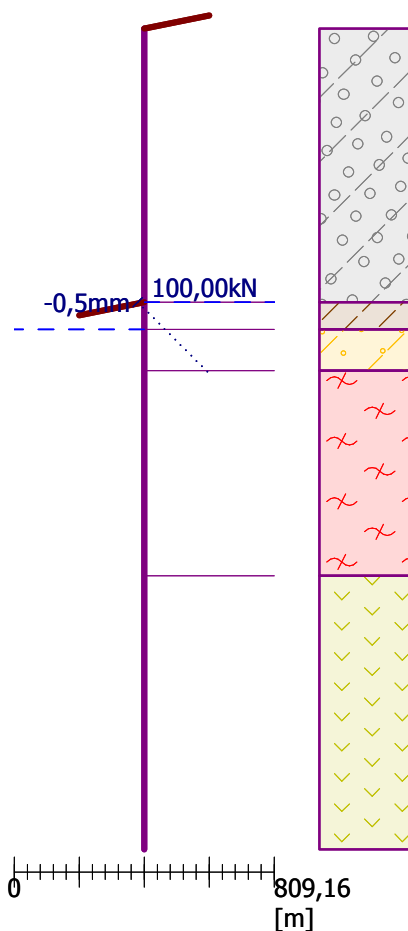
Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	2,00	-0,5	100,00

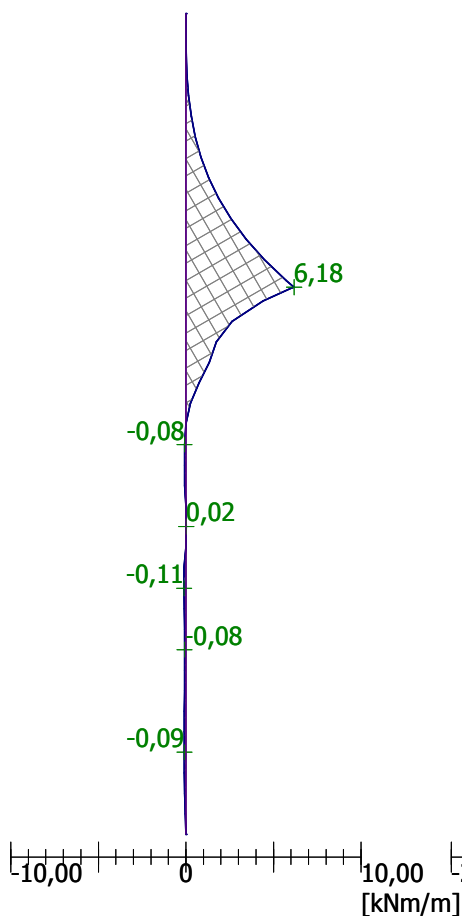
Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1

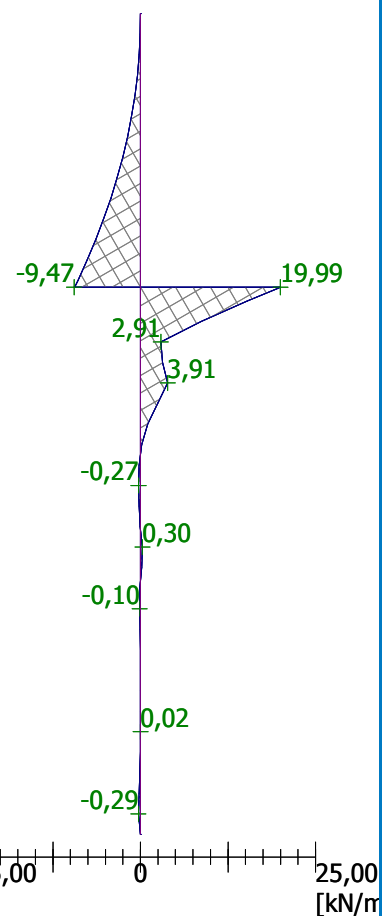
Geometrie konstrukce
Délka konstrukce = 6,00m



Ohybový moment
Max. M = 6,18 kNm/m

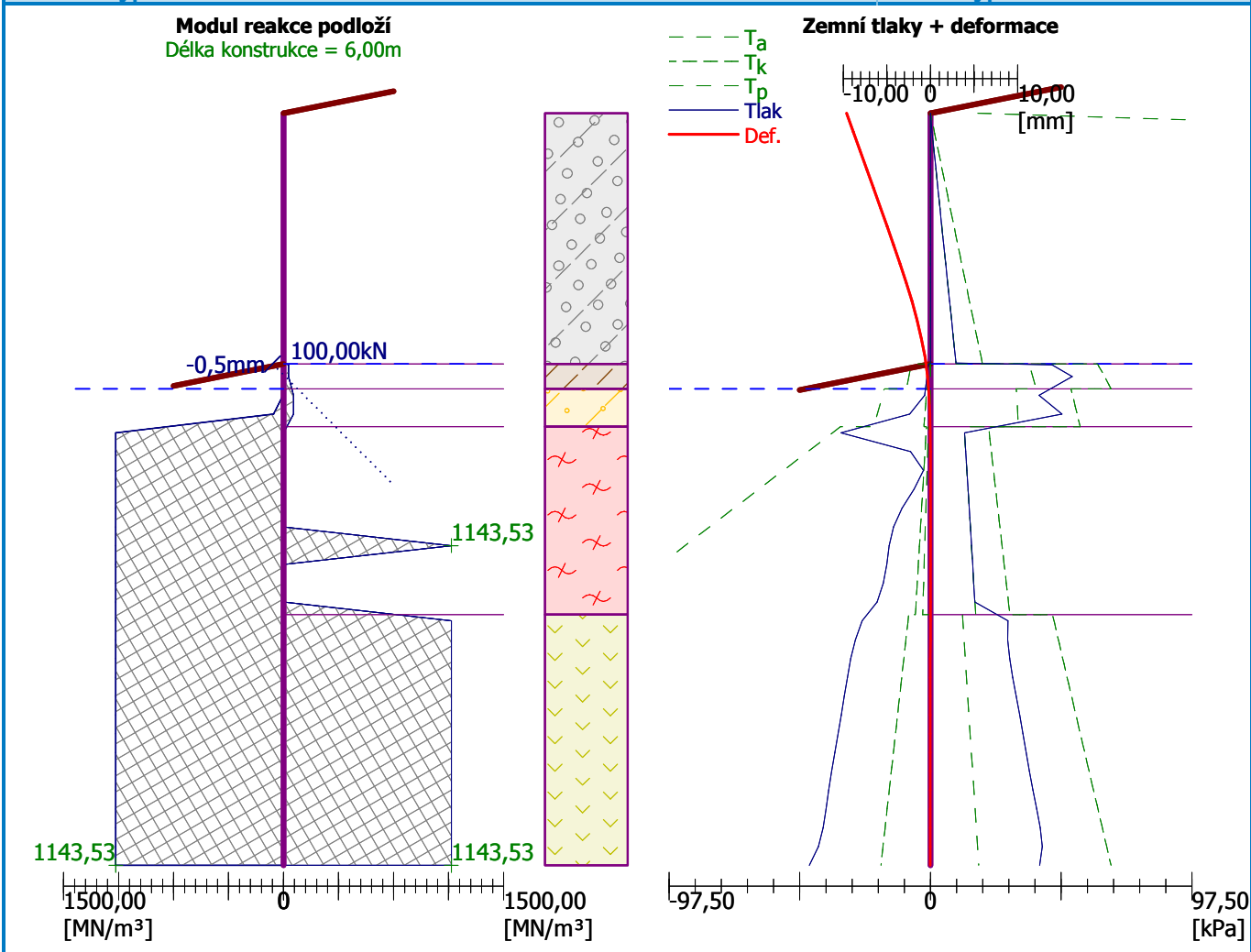


Posouvající síla
Max. Q = 19,99 kN/m



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - -1



Vnitřní stabilita kotevního systému - mezivýsledky

$E_A = 32,76 \text{ kN/m}$ $\delta = 11,73^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 1,04 \text{ m}$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	307,97	15,27	920,94	0,00	-40,46		1171,40	1276,61	3063,87

Posouzení vnitřní stability kotevního systému

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Stupeň bezpečnosti
1	100,00	3063,87	30,64

Rozhodující řada kotev : 1

Požadovaný stupeň bezp. $SB = 1,50 < 30,64 = SB_{minim.}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-9.64	-9.64	0.00	0.00	-0.00	-0.00
0.15	-8.86	-8.86	-0.04	-0.04	0.00	0.00
0.30	-8.08	-8.08	-0.18	-0.18	0.02	0.02
0.45	-7.30	-7.30	-0.43	-0.43	0.06	0.06
0.60	-6.52	-6.52	-0.79	-0.79	0.15	0.15
0.75	-5.75	-5.75	-1.26	-1.26	0.30	0.30
0.90	-4.98	-4.98	-1.83	-1.83	0.54	0.54
1.05	-4.23	-4.23	-2.52	-2.52	0.86	0.86
1.20	-3.50	-3.50	-3.32	-3.32	1.30	1.30
1.35	-2.79	-2.79	-4.22	-4.22	1.86	1.86
1.50	-2.14	-2.14	-5.23	-5.23	2.57	2.57
1.65	-1.54	-1.54	-6.36	-6.36	3.44	3.44
1.80	-1.03	-1.03	-7.59	-7.59	4.48	4.48
1.95	-0.62	-0.62	-8.93	-8.93	5.72	5.72
1.99	-0.53	-0.53	-9.33	-9.33	6.10	6.10
2.00	-0.52	-0.52	-9.47	-9.47	6.18	6.18
2.00	-0.52	-0.52	19.99	19.99	6.18	6.18
2.01	-0.50	-0.50	19.71	19.71	6.02	6.02
2.10	-0.35	-0.35	15.28	15.28	4.40	4.40
2.25	-0.18	-0.18	8.70	8.70	2.62	2.62
2.40	-0.08	-0.08	2.91	2.91	1.73	1.73
2.55	-0.03	-0.03	3.15	3.15	1.33	1.33
2.70	-0.00	-0.00	3.91	3.91	0.75	0.75
2.85	-0.00	-0.00	2.49	2.49	0.26	0.26
3.00	-0.00	-0.00	1.03	1.03	0.00	0.00
3.15	-0.01	-0.01	0.17	0.17	-0.08	-0.08
3.30	-0.01	-0.01	-0.17	-0.17	-0.08	-0.08
3.45	-0.01	-0.01	-0.27	-0.27	-0.07	-0.07
3.60	-0.01	-0.01	-0.20	-0.20	-0.00	-0.00
3.75	-0.01	-0.01	-0.06	-0.06	0.02	0.02
3.90	-0.01	-0.01	0.30	0.30	0.00	0.00
4.05	-0.01	-0.01	0.20	0.20	-0.10	-0.10
4.20	-0.02	-0.02	-0.09	-0.09	-0.11	-0.11
4.35	-0.02	-0.02	-0.10	-0.10	-0.09	-0.09
4.50	-0.02	-0.02	-0.05	-0.05	-0.08	-0.08
4.65	-0.02	-0.02	-0.01	-0.01	-0.08	-0.08
4.80	-0.02	-0.02	0.01	0.01	-0.08	-0.08
4.95	-0.02	-0.02	0.01	0.01	-0.08	-0.08
5.10	-0.02	-0.02	0.02	0.02	-0.08	-0.08
5.25	-0.02	-0.02	0.02	0.02	-0.09	-0.09
5.40	-0.02	-0.02	-0.00	-0.00	-0.09	-0.09
5.55	-0.02	-0.02	-0.07	-0.07	-0.09	-0.09
5.70	-0.02	-0.02	-0.20	-0.20	-0.07	-0.07
5.85	-0.02	-0.02	-0.29	-0.29	-0.03	-0.03
6.00	-0.02	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -9,6 mm
 Minimální deformace = 0,0 mm
 Maximální ohybový moment = 6,18 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -0,11 kNm/m
 Maximální posouvající síla = 19,99 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.
 Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{\max} = 6,18 \text{ kNm}; \quad Q = 19,99 \text{ kN}$
 $Q_{\max} = 19,99 \text{ kN}; \quad M = 6,18 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:**Posouzení ohybu:**

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,292 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,285 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 54,97 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 33,36 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,115 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:**Posouzení ohybu:**

$M/M_{c,Rd} = 0,292 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,285 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 54,97 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 33,36 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3*(\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,115 \leq 1 \quad \text{Vyhovuje}$

Průřez VYHOVUJE**Celkové posouzení únosnosti kotev**

Maximálně využita je kotva č. 1.

Využití je 60,25 %

Únosnost kotev VYHOVUJE

Číslo	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy R_t [kN]	Vytržení ze zeminy R_e [kN]	Vytržení ze zálivky R_c [kN]	Posouzení
1	2,00	100,00	268,08	165,98	269,55	Vyhovuje

NÁVRH A POSOUZENÍ KOTEV

stavba: Vimperk - Lipka, násyp v km 39

st. objekt: Horní zed'

typ kotvy: tyčová

označení kotev: horní

Kotevní síla:

$F_{k,max} = 126,00$ kN

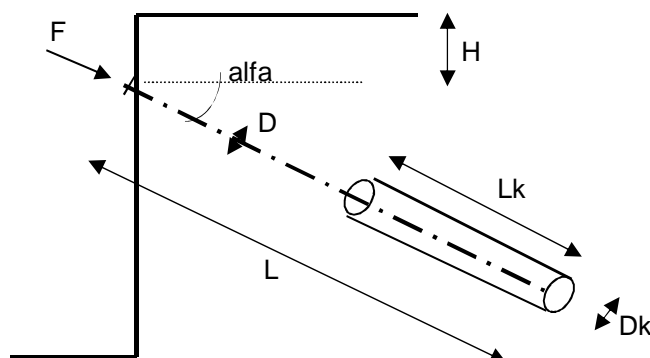
Zemina (hornina) v úrovni kořene:

- objemová tíha 20,00 kN/m³
- úhel vnitřního tření 34,00 °
- soudržnost 10,00 kPa

(normové charakteristiky dle ČSN 73 1001)

Návrh kotvy:

- typ táhla (oceli): LP 15,5
- mez kluzu $R_y = 500,0$ MPa
- mez pevnosti $R_c = 550,0$ MPa
- pr. kotevního táhla $d = 25$ mm
- ks táhel v kotvě 1 ks
- mocnost nadloží $H = 5,00$ m
- sklon kotvy $\alpha = 0$ °
- délka kotvy $L = 13,00$ m
- délka kořene $L_k = 6,00$ m
- injekt. kořene $R_{bdt} = 2,00$ MPa
- průměr vrtu $D = 0,100$ m
- průměr kořene $D_k = 0,150$ m



Posouzení únosnosti kořene:

stupeň. bezpečn. $F_s = 1,50$

$$F_k = \pi \cdot D_k \cdot L_k \cdot \tau$$

$F_k = 219,0$ kN

$$\tau = \sigma_z \cdot \tan \varphi + c = 77,5 \text{ kPa}$$

$$z = 5,0 \text{ m}$$

$$\sigma_z = 100,0 \text{ kPa}$$

$$F_{\dot{u}} = F_k \cdot \text{st.b.} = 146,0 \text{ kN}$$

$$> F_{k,max} = 126,0 \text{ kN}$$

VYHOVUJE

Posouzení táhla na vytržení z kořene:

stupeň. bezpečn. $F_s = 1,50$

$$F_k = \pi \cdot d \cdot L_k \cdot R_{bdt} \cdot ks$$

$F_k = 942,5$ kN

$$F_{\dot{u}} = F_k \cdot \text{st.b.} = 628,3 \text{ kN}$$

$$> F_{k,max} = 126,0 \text{ kN}$$

VYHOVUJE

Posouzení táhla na protažení:stupeň. bezpečn. $F_s =$ 1,50

$$F_k = \pi \cdot d^2 / 4 \cdot k_s \cdot R_y$$

$$F_k = 245,4 \text{ kN}$$

$$\underline{F_{\dot{u}}} = F_k \cdot \text{st.b.} = 163,6 \text{ kN}$$

>

$$\underline{F_{k,\max}} = 126,0 \text{ kN}$$

VYHOVUJE**Posouzení táhla na přetržení:**stupeň. bezpečn. $F_s =$ 1,50

$$F_k = \pi \cdot d^2 / 4 \cdot k_s \cdot R_c$$

$$F_k = 270,0 \text{ kN}$$

$$\underline{F_{\dot{u}}} = F_k \cdot \text{st.b.} = 180,0 \text{ kN}$$

>

$$\underline{F_{k,\max}} = 126,0 \text{ kN}$$

VYHOVUJE

NÁVRH A POSOUZENÍ KOTEV

stavba: Vimperk - Lipka, násyp v km 39

st. objekt: Dolní zed'

typ kotvy: tyčová

označení kotev: dolní

Kotevní síla:

$F_{k,max} = 100,00$ kN

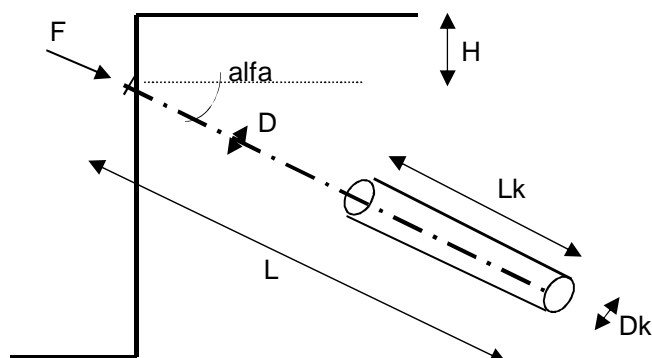
Zemina (hornina) v úrovni kořene:

- objemová tíha 20,00 kN/m³
- úhel vnitřního tření 34,00 °
- soudržnost 10,00 kPa

(normové charakteristiky dle ČSN 73 1001)

Návrh kotvy:

- typ táhla (oceli): LP 15,5
- mez kluzu $R_y = 500,0$ MPa
- mez pevnosti $R_c = 550,0$ MPa
- pr. kotevního táhla $d = 25$ mm
- ks táhel v kotvě 1 ks
- mocnost nadloží $H = 7,00$ m
- sklon kotvy $\alpha = 30$ °
- délka kotvy $L = 9,00$ m
- délka kořene $L_k = 4,00$ m
- injekt. kořene $R_{bdt} = 2,00$ MPa
- průměr vrtu $D = 0,100$ m
- průměr kořene $D_k = 0,150$ m



Posouzení únosnosti kořene:

stupeň. bezpečn. $F_s = 1,50$

$$F_k = \pi \cdot D_k \cdot L_k \cdot \tau$$

$F_k = 285,8$ kN

$$\tau = \sigma_z \cdot \tan \varphi + c = 151,6 \text{ kPa}$$

$$z = 10,5 \text{ m}$$

$$\sigma_z = 210,0 \text{ kPa}$$

$$F_{\dot{u}} = F_k \cdot \text{st.b.} = 190,6 \text{ kN}$$

$$> F_{k,max} = 100,0 \text{ kN}$$

VYHOVUJE

Posouzení táhla na vytržení z kořene:

stupeň. bezpečn. $F_s = 1,50$

$$F_k = \pi \cdot d \cdot L_k \cdot R_{bdt} \cdot ks$$

$F_k = 628,3$ kN

$$F_{\dot{u}} = F_k \cdot \text{st.b.} = 418,9 \text{ kN}$$

$$> F_{k,max} = 100,0 \text{ kN}$$

VYHOVUJE

Posouzení táhla na protažení:stupeň. bezpečn. $F_s =$ 1,50

$$F_k = \pi \cdot d^2 / 4 \cdot k_s \cdot R_y$$

$$F_k = 245,4 \text{ kN}$$

$$\underline{F_{\dot{u}}} = F_k \cdot \text{st.b.} = 163,6 \text{ kN}$$

>

$$\underline{F_{k,\max}} = 100,0 \text{ kN}$$

VYHOVUJE**Posouzení táhla na přetržení:**stupeň. bezpečn. $F_s =$ 1,50

$$F_k = \pi \cdot d^2 / 4 \cdot k_s \cdot R_c$$

$$F_k = 270,0 \text{ kN}$$

$$\underline{F_{\dot{u}}} = F_k \cdot \text{st.b.} = 180,0 \text{ kN}$$

>

$$\underline{F_{k,\max}} = 100,0 \text{ kN}$$

VYHOVUJE