



Projekce - Realizace staveb - Nakládání s odpady

Držitel certifikátů
ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001

Jednatel společnosti:	Ing. Martin Dejdar
HIP:	Ing. Martin Dejdar
Vypracoval:	Ing. Pavel Beran
Kontroloval:	

Odběratel / Investor: Město Králův Dvůr, Náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr

Zakázka: **OBCHVAT KRÁLŮV DVŮR – silnice II. třídy – I. etapa**

Stavba:		Stran A4:	16
		Datum:	10/2017
Část:	F. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE	Zak. č.:	4334-07-031
Díl:		Stupeň:	Projekt pro provedení stavby
Objekt:			
Obsah:	Posouzení stability svahu	Pořadové číslo:	



Spektra Beroun spol. s r.o.

V Hlinkách 1548

OBCHVAT KRÁLŮV DVŮR – silnice II. Třídy – 1 .etapa

Číslo zakázky: 4334-07-031

Spektra, spol. s r.o. Beroun

Zakázka: **OBCHVAT KRÁLŮV DVŮR – silnice II. Třídy – 1. etapa**

Objednatel : Město Králův Dvůr, Náměstí Míru 139, 267 01 Králův Dvůr

Stupeň : Projekt pro provedení stavby

Zak. číslo : 4334-07-31

Část : Posouzení stability svahu - Technická zpráva a statický výpočet

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY A STATICKÉHO VÝPOČTU

Označení	Název	Formát
A.	Technická zpráva a statický výpočet	6
B.1	Posouzení stability svahu	10
	CELKEM:	16



Spektra Beroun spol. s r.o.

V Hlinkách 1548

OBCHVAT KRÁLŮV DVŮR – silnice II. Třídy – 1 .etapa

Číslo zakázky: 4334-07-031

Obsah technické zprávy a statického výpočtu

1Podklady.....	4
2Předmět řešení.....	4
3Popis posouzení – popis konstrukce	4
3.1Numerický model – materiálové charakteristiky.....	4
3.2 Numerický model – zatížení.....	4
4Závěr.....	6

1 Podklady

- [1] Výkresová dokumentace pro provedení stavby
- [2] ČSN EN 1991 - Zatížení konstrukcí
- [3] ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí
- [4] ČSN EN 1997 – Navrhování geotechnických konstrukcí
- [5] Inženýrskogeologický průzkum ze dne 2. 10. 2017

2 Předmět řešení

Předmětem řešení je posouzení stability svahu násypu, který vznikne při plánované realizaci Obchvatu Králova Dvora – silnice II. Třídy – 1. etapa. .

3 Popis posouzení – popis konstrukce

Posudek stability svahu vychází z výše uvedených podkladů. Bylo posuzováno, které je nejvíce nepříznivé pro posouzení stability plánovaného svahu. Kritickým místem pro stabilitu svahu je místo, kdy je plánovaná výška násypu nejvyšší.

3.1 Numerický model – materiálové charakteristiky

Vlastní posouzení stability svahu bylo provedeno v programu GEO5 2017. V programu byl vytvořen 2-D model svahu včetně vlastní komunikace. Do programu byly zadány materiálové charakteristiky jednotlivých vrstev násypu, stávající zeminy. Hodnoty materiálových charakteristik pro rostlý terén byly převzaty z inženýrskogeologického průzkumu. Jako zemina násypu zemního tělesa byla zvolena zemina třídy G4 – $I_d = 0,85$ s úhlem vnitřního tření $\varphi_k = 32^\circ$, a $c = 4$ kPa. Pod vozovkou byly vrstvy konzervativně zahrnuty do výpočtu s těmito materiálovými charakteristikami: $\varphi_k = 26^\circ$, a $c = 4$ kPa.

3.2 Numerický model – zatížení

Zatížení komunikace II. třídy bylo uvažováno těmito hodnotam:

V krajním pruhu šířky 3,0 m bylo uvažováno s hodnotou $f_k = 72,5$ kN/m².

V sousedním pruhu šířky 3 m bylo zatížení uvažováno hodnotou $f_k = 48,3$ kN/m²

V sousedním pruhu šířky 1,0 m bylo uvažováno zatížení hodnotou $f_k = 24,2$ kN/m².

Zatížení pruhu pro cyklisty a chodníku bylo uvažováno hodnotou $f_k = 5,0$ kN/m²

Zatížení komunikace obchvatu tj. Silnice II. třídy, která je navržena pro nákladní dopravu je navržena na zatížení, která jsou platná pro mosty pozemních komunikací. Byl uvažován model zatížení 1 dle ČSN EN 1991-2.

Pruh č. 1:

V pruhu nejbližší k okraji násypu bylo uvažováno zatížení následujícím způsobem:

$$Q_k = 300 \times 2 \times 1 = 600 \text{ kN}$$

$$q_k = 1 \times 9 = 9,0 \text{ kN/m}^2.$$

$$\text{Roznášecí plocha} - A = 3,15 \times 3 = 9,45 \text{ m}^2$$

$$\text{Ekvivalentní plošné zatížení} - q_{k,\text{prům},1} = 600 / 9,45 + 9,0 = \mathbf{72,5 \text{ kN/m}^2}.$$

Pruh č. 2:

V pruhu, který sousedí s pruhem č. 2 a je dále od okraje svahu než pruh č. 1, bylo zatížení uvažováno následujícím způsobem:

$$Q_k = 200 \times 2 \times 1 = 400 \text{ kN}$$

$$q_k = 2,4 \times 2,5 = 6,0 \text{ kN/m}^2.$$

$$\text{Roznášecí plocha} - A = 3,15 \times 3 = 9,45 \text{ m}^2$$

$$\text{Ekvivalentní plošné zatížení} - q_{k,\text{prům},2} = 400 / 9,45 + 6,0 = \mathbf{48,3 \text{ kN/m}^2}.$$

Pruh č. 3:

V pruhu, který sousedí s pruhem č. 2 a je dále od okraje svahu než pruh č.2, bylo zatížení uvažováno následujícím způsobem:

$$Q_k = 100 \times 2 \times 1 = 200 \text{ kN}$$

$$q_k = 1,2 \times 2,5 = 3,0 \text{ kN/m}^2.$$

$$\text{Roznášecí plocha} - A = 3,15 \times 3 = 9,45 \text{ m}^2$$

$$\text{Ekvivalentní plošné zatížení} - q_{k,\text{prům},2} = 200 / 9,45 + 3,0 = \mathbf{24,2 \text{ kN/m}^2}.$$

4 Závěr

Stabilita plánovaného násypu je dostatečná, násyp je bezpečný. Nutnou podmínkou je, že jednotlivé vrstvy násypu budou řádně zhutněny.

Veškeré práce je nutné provádět v souladu se všemi právními předpisy a v souladu s normami, které se týkají předmětu řešení. Všechny rozměry ve výkresech je nutné ověřit přímo na stavbě. Při jakémkoliv nesouladu mezi výkresy, statickým výpočtem a skutečností na stavbě je nutné kontaktovat projektanta. Při jakémkoliv zjištění nedostatku v projektu je nutné kontaktovat projektanta. Tento statický výpočet je nutné brát jako celek, nelze z něj kopírovat (extrahovat, vybírat) dílčí části. Tento statický výpočet je statický výpočet pouze pro provedení stavby.

Vypracoval : Ing. Pavel Beran

Kontroloval : Ing. Martin Dejdar

Datum : 2.11.2017

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Datum : 23.10.2017

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

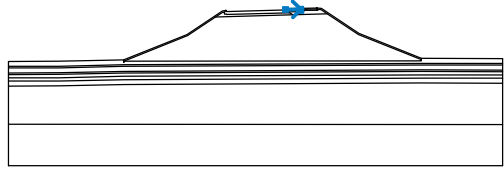
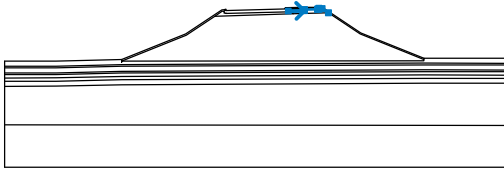
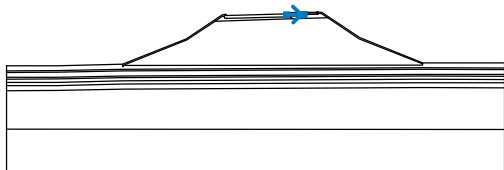
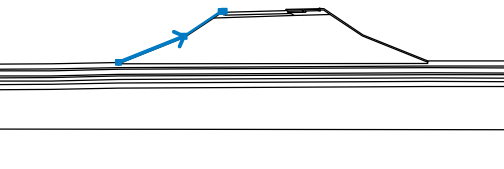
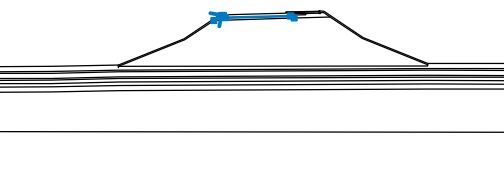
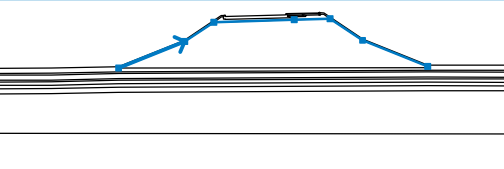
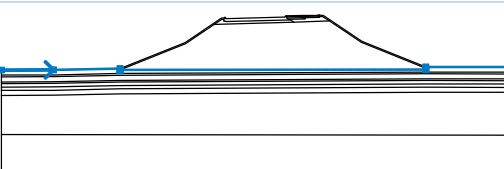
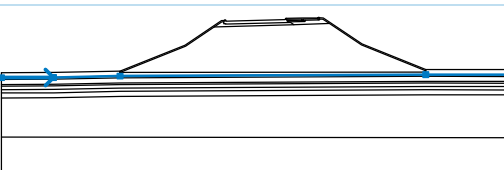
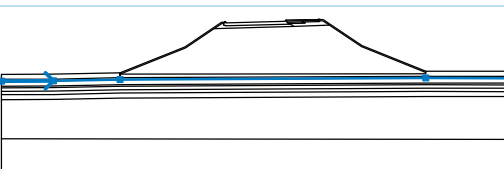
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]

Rozhraní







Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		33,64	9,39	35,49	9,43	37,41	9,46
		37,41	9,52	37,49	9,53	37,49	9,48
		37,49	9,40	37,56	9,32		
2		37,49	9,48	37,99	9,44	42,56	6,39
		50,10	3,37				
3		26,24	8,99	26,34	9,09	26,34	9,16
		26,34	9,21	26,46	9,21	26,49	9,06
		33,49	9,24	33,53	9,39	33,64	9,39
		33,64	9,30	33,64	9,26	33,74	9,16
		33,74	9,05	33,85	9,04	33,91	9,00
		34,06	8,90				
4		35,61	9,19	35,62	9,29	35,63	9,34
		37,40	9,37	37,41	9,22		

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
5		33,64	9,30	35,49	9,34	35,49	9,23
		35,49	9,19				
6		33,91	9,00	35,84	9,04	35,84	9,19
		37,41	9,22	37,41	9,20	37,56	9,20
		37,56	9,32	37,95	9,29	38,70	8,79
7		33,74	9,16	35,49	9,19	35,49	9,15
		35,61	9,15	35,61	9,19	35,84	9,19
8		14,00	3,19	21,67	6,25	25,99	9,14
		26,34	9,16				
9		25,12	8,38	26,03	8,99	26,24	8,99
		26,24	8,75	26,49	8,75	26,49	8,71
		34,06	8,90	34,15	8,91	34,52	8,66
10		14,01	3,03	21,74	6,13	25,12	8,38
		34,52	8,66	38,70	8,79	42,49	6,26
		50,10	3,22				
11		-0,01	3,00	6,15	3,02	14,00	3,19
		14,01	2,89	14,01	3,03	50,10	3,07
		50,10	3,22	50,10	3,37	59,99	3,35
12		-0,01	2,40	6,15	2,42	14,02	2,59
		50,10	2,77	59,99	2,75		
13		-0,01	2,20	6,16	2,22	14,02	2,39
		50,10	2,57	59,99	2,55		








Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
14		-0,01	1,60	6,16	1,62	14,02	1,79
		50,10	1,97	59,99	1,95		
15		-0,01	1,40	6,17	1,42	14,02	1,59
		50,10	1,77	59,99	1,75		
16		-0,01	1,00	0,00	1,00	6,17	1,02
		14,02	1,19	50,10	1,37	59,99	1,35
17		-0,01	0,60	6,18	0,62	14,03	0,79
		50,10	0,97	59,99	0,95		
18		-0,01	0,00	0,00	0,00	6,18	0,02
		14,03	0,19	50,09	0,37	59,99	0,36
19		-0,01	-4,61	59,99	-4,68		

Parametry zemín - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	G1		36,00	0,00	21,00
2	G3		30,00	0,00	19,00
3	S4 Id 0,5		28,00	0,00	18,00
4	S4 Id 0,85		29,00	2,00	18,00

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
5	S5 Id 0,3		26,00	4,00	18,00
6	F6 tvrdá		17,00	20,00	20,00
7	S5 Id0,85		28,00	5,00	18,50
8	S5 Id0,65		27,00	4,00	18,50
9	G4 Id 0,85		32,00	4,00	19,00
10	Ornice		15,00	15,00	18,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	G1		21,00		
2	G3		21,00		
3	S4 Id 0,5		21,00		
4	S4 Id 0,85		21,00		
5	S5 Id 0,3		21,00		
6	F6 tvrdá		21,00		
7	S5 Id0,85		21,00		

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
8	S5 Id0,65		21,00		
9	G4 Id 0,85		21,00		
10	Ornice		18,00		

Parametry zemín

G1

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 36,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

G3

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

S4 Id 0,5

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 28,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

S4 Id 0,85

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 2,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

S5 Id 0,3

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 26,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

F6 tvrdá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : **efektivní**
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 17,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 20,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

S5 Id0,85

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 28,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 5,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

S5 Id0,65

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

G4 Id 0,85

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Ornice

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

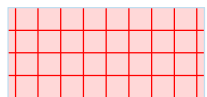
Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 15,00^\circ$

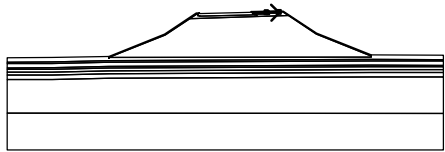

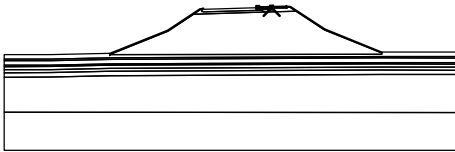

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 15,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,00 \text{ kN/m}^3$

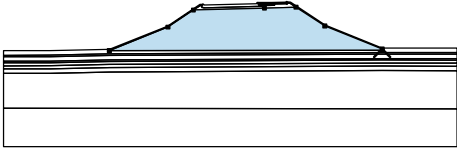

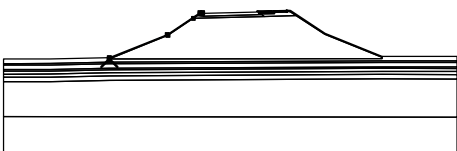

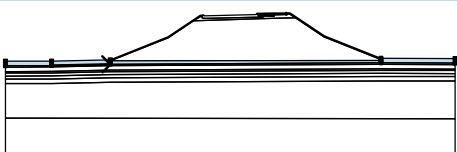

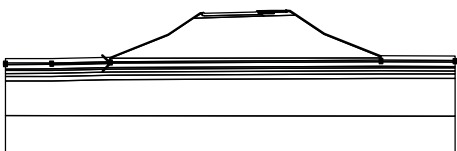

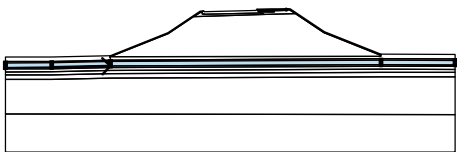

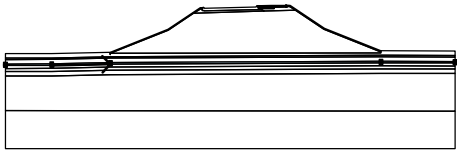

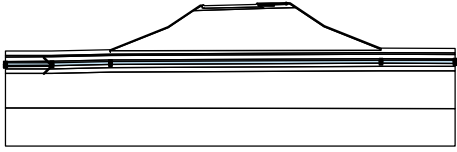

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Tuhé těleso č. 1		22,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		35,84	9,19	37,41	9,22	G1 
		37,40	9,37	35,63	9,34	
		35,62	9,29	35,61	9,19	
2		35,49	9,19	35,49	9,23	G1 
		35,49	9,34	33,64	9,30	
		33,64	9,26	33,74	9,16	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		35,49	9,15	35,61	9,15	Tuhé těleso č. 1
		35,61	9,19	35,62	9,29	
		35,63	9,34	37,40	9,37	
		37,41	9,22	37,41	9,20	
		37,56	9,20	37,56	9,32	
		37,49	9,40	37,49	9,48	
		37,49	9,53	37,41	9,52	
		37,41	9,46	35,49	9,43	
		33,64	9,39	33,64	9,30	
		35,49	9,34	35,49	9,23	
		35,49	9,19			
4		35,61	9,19	35,61	9,15	G1
		35,49	9,15	35,49	9,19	
		33,74	9,16	33,74	9,05	
		33,85	9,04	33,91	9,00	
		35,84	9,04	35,84	9,19	
5		26,24	8,75	26,49	8,75	Tuhé těleso č. 1
		26,49	8,71	34,06	8,90	
		33,91	9,00	33,85	9,04	
		33,74	9,05	33,74	9,16	
		33,64	9,26	33,64	9,30	
		33,64	9,39	33,53	9,39	
		33,49	9,24	26,49	9,06	
		26,46	9,21	26,34	9,21	
		26,34	9,16	26,34	9,09	
		26,24	8,99			
6		38,70	8,79	37,95	9,29	G1
		37,56	9,32	37,56	9,20	
		37,41	9,20	37,41	9,22	
		35,84	9,19	35,84	9,04	
		33,91	9,00	34,06	8,90	
		34,15	8,91	34,52	8,66	
7		34,52	8,66	34,15	8,91	G1
		34,06	8,90	26,49	8,71	
		26,49	8,75	26,24	8,75	
		26,24	8,99	26,03	8,99	
		25,12	8,38			
8		50,10	3,37	42,56	6,39	Ornice
		37,99	9,44	37,49	9,48	
		37,49	9,40	37,56	9,32	
		37,95	9,29	38,70	8,79	
		42,49	6,26	50,10	3,22	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
9		50,10	3,07	50,10	3,22	G3 
		42,49	6,26	38,70	8,79	
		34,52	8,66	25,12	8,38	
		21,74	6,13	14,01	3,03	
10		14,01	2,89	14,01	3,03	Ornice 
		21,74	6,13	25,12	8,38	
		26,03	8,99	26,24	8,99	
		26,34	9,09	26,34	9,16	
		25,99	9,14	21,67	6,25	
		14,00	3,19			
11		6,15	2,42	14,02	2,59	S4 Id 0,5 
		50,10	2,77	59,99	2,75	
		59,99	3,35	50,10	3,37	
		50,10	3,22	50,10	3,07	
		14,01	3,03	14,01	2,89	
		14,00	3,19	6,15	3,02	
		-0,01	3,00	-0,01	2,40	
12		6,16	2,22	14,02	2,39	S4 Id 0,85 
		50,10	2,57	59,99	2,55	
		59,99	2,75	50,10	2,77	
		14,02	2,59	6,15	2,42	
		-0,01	2,40	-0,01	2,20	
13		6,16	1,62	14,02	1,79	S5 Id 0,3 
		50,10	1,97	59,99	1,95	
		59,99	2,55	50,10	2,57	
		14,02	2,39	6,16	2,22	
		-0,01	2,20	-0,01	1,60	
14		6,17	1,42	14,02	1,59	F6 tvrdá 
		50,10	1,77	59,99	1,75	
		59,99	1,95	50,10	1,97	
		14,02	1,79	6,16	1,62	
		-0,01	1,60	-0,01	1,40	
15		0,00	1,00	6,17	1,02	S5 Id0,85 
		14,02	1,19	50,10	1,37	
		59,99	1,35	59,99	1,75	
		50,10	1,77	14,02	1,59	
		6,17	1,42	-0,01	1,40	
		-0,01	1,00			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
16		6,18	0,62	14,03	0,79	S5 Id0,65
		50,10	0,97	59,99	0,95	
		59,99	1,35	50,10	1,37	
		14,02	1,19	6,17	1,02	
		0,00	1,00	-0,01	1,00	
		-0,01	0,60			
17		0,00	0,00	6,18	0,02	G4 Id 0,85
		14,03	0,19	50,09	0,37	
		59,99	0,36	59,99	0,95	
		50,10	0,97	14,03	0,79	
		6,18	0,62	-0,01	0,60	
		-0,01	0,00			
18		59,99	-4,68	59,99	0,36	G4 Id 0,85
		50,09	0,37	14,03	0,19	
		6,18	0,02	0,00	0,00	
		-0,01	0,00	-0,01	-4,61	
19		-0,01	-4,61	-0,01	-9,68	G4 Id 0,85
		59,99	-9,68	59,99	-4,68	

Přítížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost	
								q, q1, f, F	q2 jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 26,50	l = 3,00		0,00	72,50	kN/m ²
2	pásové	stálé	na povrchu	x = 29,50	l = 3,00		0,00	48,30	kN/m ²
3	pásové	stálé	na povrchu	x = 33,50	l = 3,90		0,00	5,00	kN/m ²
4	pásové	stálé	na povrchu	x = 32,50	l = 1,00		0,00	24,20	kN/m ²

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhá smyková plocha

Spektra spol. s r.o.

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	19,35 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-29,42 [°]
	z =	18,20 [m]		$\alpha_2 =$	59,46 [°]
Poloměr :	R =	17,31 [m]			

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 875,96$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1372,52$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 15162,86$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 21598,54$ kNm/m

Využití : 70,2 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1

Popis : Posouzení stability svahu

