



ZHOTOVITEĽ:
ENVIGEO, a. s.
Kynceľovská cesta 2/8
974 11 BANSKÁ BYSTRICA

OBJEDNÁVATEĽ:
BBRSC, a.s.
Majerská cesta 94
974 96 BANSKÁ BYSTRICA

Názov úlohy:

Špecifikácia projektovej dokumentácie stavby
"Cesta III/2771 Pavlovce-Sútor v ckm 2,575-2,585"

Názov prílohy:

Stabilitné posúdenie

Autor prílohy:

Ing. Jozef Sňahničan

Príloha číslo:

5.

Zodpovední riešitelia:

Ing. A. Ilkanič, Ing. J. Sňahničan

Dátum:


apríl 2024

Grafické spracovanie:

Ing. Jozef Sňahničan

Mierka:

-

	Zosuv cesty III/2771 Pavlovce – Sútor, inžinierskogeologický prieskum na ceste III/2771 (km 2,575-2,585)	apríl 2024
	Stabilitné posúdenie	

1. Identifikačné údaje

Názov stavby:	Zosuv cesty III/2771 Pavlovce – Sútor (km 2,575 – 2,585)
Miesto stavby:	Belín – Pavlovce
Okres:	Rimavská Sobota
Kraj:	Banskobystrický
Katastrálne územie:	Belín
Charakter stavby:	Rekonštrukcia / sanácia zosuvu na dopravnej ceste

2. Umiestnenie sanačných prác

Porucha cestného telesa zosuvom sa nachádza na ceste III. triedy č. 2771 v km 2,555-2,567 medzi obcami Pavlovce a Belín na pozemku s parcelným číslom 2217/5 k.ú. Belín, a na pozemku s parcelným číslom 2217/1 k.ú. Belín, na ktorom sa nachádza najväčšia časť zosuvu. Recipient vhodný na zaústenie odvodňovacích zariadení sa nachádza na parcele 2374/3 k.ú. Belín.

3. Inžinierskogeologické pomery


Pri posúdení stability návrhu sanačných opatrení svahu cestnou komunikáciou boli použité poznatky a podklady zo Záverečnej správy Podrobného inžinierskogeologického prieskumu a výsledkov laboratórnych skúšok od ENVIGEO, a. s. z roku 02/2024.

Pri hodnotení stability posudzovaného priečneho rezu 1-1' boli použité poznatky z vrtov:

V2 (224,81 m n.m.)

Kvartér

0,00 – 0,08	Asfalt
0,08 – 1,20	Navážka, drvené kamenivo (fr.0-60-130 mm) s fragmentami plastu a geotextílie (konštrukčná vrstva vozovky (tzv. geobunky).
1,20 – 1,90	Navážka, lomový kameňa drveným kamenivo, vrstva zhutnená, miestami s prímесou plastického siltu.
1,90 – 3,90	Delúvium, íl vysoko plastický, hnedej až svetlohnedej farby, prevažne tuhej konzistencie, miestami na rozhraní tuhá-mäkká
3,90 – 5,00	Delúvium, íl vysoko plastický, hnedej až svetlohnedej farby, pevnej konzistencie
5,00 – 5,80	Íl plastický, sivej až sivozelenej farby, konzistencia na rozhraní tuhá-pevná
5,80 – 6,30	Íl piesčitý až piesok ílovitý, sivohnedej až hrdzavohnedej farby, tuhej konzistencie
6,30 – 7,00	Piesok hrubozrnný s prímесou ílu hrdzavohnedej farby
7,00 – 8,00	Piesok s prímесou obliakov a ílu, hrdzavohnedej farby, obliaky so stredným stupňom opracovania, veľkosť v priemere 1-3 cm.

	Zosuv cesty III/2771 Pavlovce – Sútor, inžinierskogeologický prieskum na ceste III/2771 (km 2,575-2,585)	apríl 2024
	Stabilitné posúdenie	

HPV: nenarazená

V3 (221,07 m n.m.)

Kvartér

- 0,00 – 0,25 Humusová hlina, tmavohnedej farby, pevná konzistencia.
- 0,25 – 2,10 Delúvium, íl s vysokou plasticitou, svetlohndej farby, konzistencia na rozhraní tuhá-pevná.
- 2,10 – 3,80 Delúvium, íl stredne plastický, hnedej, zelenohnedej, hrdzavohnedej farby, pevnej konzistencie
- 3,80 – 4,30 Íl (prach) stredne plastický, sivozelenej farby, pevná konzistencia.
- 4,30 – 4,50 Íl plastický s prímiesou obliakov, hrdzavohnedej farby, konzistencia tuhá až mäkká.
- 4,50 – 8,00 Prach až jemný íl, sivozelenej farby, pevnej konzistencie, v polohe sú prítomné vrstvy sivého ílu s hrúbkou 1-2 cm

HPV: 8,00 m narazená
7,80 m ustálená

Geotechnické parametre

Základné geotechnické charakteristiky kvartérnych zemín a paleogénnych súvrství boli stanovené podľa výsledkov Záverečnej správy podrobného IG prieskumu. Geotechnické parametre sú súčasťou grafických výstupov výpočtových programov posúdení. Geotechnické modely prostredia použité vo výpočtoch boli spracované na základe výsledkov inžiniersko-geologického prieskumu v predmetnej lokalite.


4. Statické posúdenie

Statické posúdenie návrhu sanačných a stabilizačných opatrení zosuvu oceľovými stabilizačnými konštrukciami bolo realizované v programe GEO 5 analytickými výpočtovými metódami vo výpočtovom module *Stabilita svahu*.

Stabilita svahu spolu s telesom cestnej komunikácie bola posúdená výpočtovými metódami (Sarma a Bishop) s kruhovými a polygonálnymi šmykovými plochami. Celková stabilita svahu bola riešená pre trvalú návrhovú situáciu. Pri posúdení sa uvažovalo so zaťažením cestnej komunikácie od dopravy $q = 20 \text{ kPa}$.

Statické posúdenie stability svahu spolu s telesom cestnej komunikácie po inštalovaní oceľových stabilizačných opatrení bolo preverené v priečnom profile podľa inžinierskogeologického rezu 1-1', ktorý prechádza strednou časťou riešeného úseku.

V prílohe 1 sú výstupy z posúdenia stability svahov s telesom cestnej komunikácie podľa EN 1997-1 pre preverovanú trvalú návrhovú situáciu.

	Zosuv cesty III/2771 Pavlovce – Sútor, inžinierskogeologický prieskum na ceste III/2771 (km 2,575-2,585)	apríl 2024
	Stabilitné posúdenie	

5. Použité normy, technické podmienky a predpisy

1. STN EN 1990 Eurokód Zásady navrhovania konštrukcií
2. STN EN 1997-1 Eurokód 7. Navrhovanie geotechnických konštrukcií. Časť 1: Všeobecné pravidlá.
3. STN 73 0037 Zemný tlak na stavebné konštrukcie
4. STN 73 1001 Geotechnické konštrukcie. Zakladanie stavieb
5. STN 73 3050 Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
6. STN 736101 Projektovanie ciest a diaľnic.
7. STN EN 10223-8 Oceľový drôt a drôtené výrobky na ploty a siete. Časť 8: Zvárané siete na gabionové produkty
8. STN EN ISO 9227 Skúšky korózie v umelých atmosférach. Skúšky soľnou hmlou.

Súčasťou zoznamu sú aj všetky prílohy, zmeny a opravy k uvedeným normám, ktoré sú v platnosti.

6. Záver

Všetky konštrukcie boli navrhnuté a posúdené podľa platných STN a STN EN. Navrhnutá konštrukcia je stabilná a vyhovuje pre najnepriaznivejšiu kombináciu vnútorných síl.

Navrhovaný spôsob sanácie vyhovuje na zabezpečenie stability predmetného územia. Z dôvodu, že vychádzame z určitého predpokladu, musíme posúdenie považovať za teoretické a počas realizácie musí byť zabezpečený geologický dozor, na zhodnotenie geologických podmienok, či zodpovedajú geologickým predpokladom. V prípade potreby je potrebné pristúpiť k úprave stabilizačných prvkov a postupov a reagovať na reálne podmienky.

Pri realizácii diela je potrebné v čase realizácie výkopových prác po odkrytí základovej škáry prizvať zodpovedného geológa na zhodnotenie a potvrdenie zhody uvažovaného typu podložia vo výpočte so skutočnosťou zistenou na stavbe. V prípade zistení akýchkoľvek odlišností oproti projektu je potrebné neodkladne informovať o týchto zmenách projektanta, ktorý sa ku danej skutočnosti musí vyjadriť. Pred samotnou realizáciou, ako aj počas nej, je potrebné dodržiavať všetky odporúčania popísané v technickej správe pre tento objekt. Navrhovaná sanácia zabezpečí dlhodobú a spoľahlivú bezpečnosť cestného telesa.

Autor posúdenia je autorizovaný stavebný inžinier podľa zákona č.138/1992 Zb. Slovenskej národnej rady o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch s účinnosťou od 1. novembra 2013 a je zapísaný v zozname autorizovaných stavebných inžinierov pod číslom 5215 s registračným číslom 5215*Z*I*3 v kategórii Statika stavieb.

Autorský dozor Ing. Jozef Sňahničan,

e-mail: jozef.snahnican@geosoul.sk

kontaktné údaje na: www.geosoul.sk.

V Bratislave, apríl 2024

Ing. Jozef Sňahničan

PRÍLOHA 1:

Posúdenie návrhu stabilizačných opatrení zosuvu na ceste III/2771 v km 2,580 - celková stabilita dotknutého svahu s cestným telesom

Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Projekt : Zosuv cesty III/2771 Pavlovce - Sútor
Část : Posúdenie celkovej stability po inštalovaní sanačných a stabilizačných opatrení
Popis : Posúdenie ocelevej stabilizačnej konštrukcie
Odběratel : ENVIGEO, a.s.
Vypracoval : GEOSOUL s.r.o.
Datum : 7. 4. 2024

Nastavení

Slovensko - EN 1997

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Výpočet zemětřesení : Standard
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

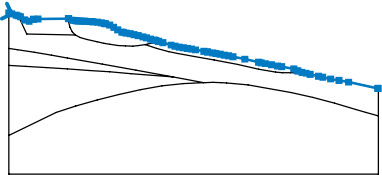
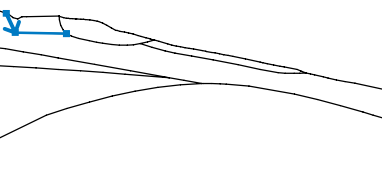
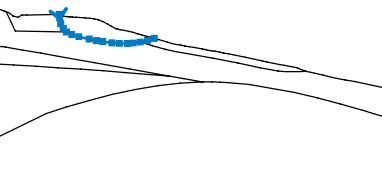
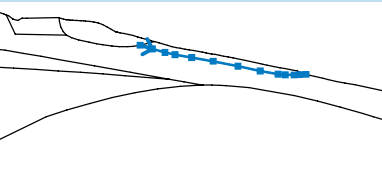
Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00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

Součinitele redukce materiálu (M)	
Trvalá návrhová situace	
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$ 1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$ 1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$ 1,40 [-]

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

Součinitele redukce materiálu (M)	
Dočasná návrhová situace	
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$ 1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$ 1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$ 1,40 [-]

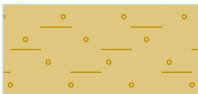
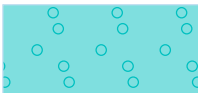
Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	16,48	0,38	16,35	0,94	16,17
		1,22	16,07	1,50	15,97	1,99	15,58
		2,06	15,54	2,61	15,40	3,14	15,65
		3,17	15,66	3,73	15,68	7,64	15,74
		7,70	15,72	8,20	15,53	8,54	15,48
		8,74	15,45	8,98	15,43	9,27	15,41
		9,64	15,39	9,80	15,39	10,32	15,36
		10,63	15,34	10,85	15,32	11,38	15,27
		11,90	15,19	12,28	15,11	12,43	15,08
		12,96	14,90	13,48	14,61	14,01	14,28
		14,54	14,00	14,69	13,97	15,06	13,88
		15,59	13,79	16,11	13,68	16,64	13,54
		17,24	13,37	17,69	13,24	18,22	13,09
		18,71	12,96	18,75	12,95	18,89	12,91
		19,24	12,81	19,27	12,80	19,80	12,65
		20,85	12,33	21,38	12,18	21,91	12,07
		22,43	11,98	22,96	11,89	23,49	11,81
		24,01	11,71	25,07	11,52	25,50	11,44
		25,59	11,43	26,24	11,31	26,65	11,24
		27,17	11,14	27,70	11,04	28,23	10,94
		28,81	10,83	30,33	10,52	32,11	10,12
		32,44	10,04	32,97	9,94	33,77	9,79
		34,55	9,64	35,07	9,56	36,65	9,25
		37,07	9,03	37,18	8,98	37,70	8,82
		38,23	8,70	38,76	8,57	39,81	8,32
		40,37	8,19	41,39	7,96	42,44	7,77
		43,68	7,55	47,43	6,75	47,50	6,74
2		1,22	16,07	2,32	13,73	8,54	13,61
3		7,64	15,74	7,71	15,29	7,85	14,62
		8,15	14,04	8,54	13,61	9,19	13,28
		10,05	13,03	11,31	12,74	12,21	12,55
		12,95	12,42	14,08	12,27	14,99	12,21
		15,95	12,20	16,68	12,25	17,52	12,37
		18,42	12,58	19,24	12,81		
4		17,52	12,37	19,01	11,91	20,54	11,50
		21,77	11,23	23,80	10,86	26,40	10,42
		29,42	9,82	32,12	9,22	34,31	8,84
		35,17	8,77	36,25	8,75	36,94	8,78
		37,70	8,82				

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
5		0,00	11,88	1,11	11,75	3,29	11,38
		5,47	11,01	7,54	10,65	12,00	9,87
		16,35	9,09	21,08	8,23	22,87	7,90
		25,05	7,50	25,24	7,50	26,24	7,51
		27,24	7,47	27,98	7,45	30,76	7,20
		36,31	6,23	39,09	5,58	41,87	4,84
		44,65	4,04	45,90	3,67	47,38	3,24
		47,50	3,22				
6		0,00	9,70	2,14	9,57	4,85	9,42
		7,54	9,25	10,27	9,06	12,98	8,87
		15,69	8,66	21,08	8,23		
7		0,00	0,71	6,08	3,67	8,61	4,47
		11,37	5,27	14,14	5,98	16,91	6,59
		19,67	7,06	22,44	7,37	25,05	7,50

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	konštrukčná vrstva vozovky		40,00	0,00	19,00
2	aktívna zóna		40,00	0,00	19,00
3	výmena podložia - lomový kameň		38,00	0,00	19,00
4	zásyp		35,00	5,00	19,00
5	deluviálne sedimenty - silty a íly - F6, F8		22,00	3,10	19,20
6	fluviálne sedimenty - silty a íly - F6		21,00	16,00	21,00
7	prachovce, ílovce - F6		21,00	20,00	21,00
8	navážky		30,00	2,00	19,00

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
9	zosuvné delúvium - silty a íly s pieskom- F6, F8		16,00	8,60	18,70
10	fluviálne sedimenty - štrky piesky - G2, S2		34,00	0,00	18,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	konštrukčná vrstva vozovky		19,00		
2	aktívna zóna		19,00		
3	výmena podložia - lomový kameň		19,00		
4	zásyp		19,00		
5	deluviálne sedimenty - silty a íly - F6, F8		20,50		
6	fluviálne sedimenty - silty a íly - F6		21,00		
7	prachovce, ílovce - F6		21,00		
8	navážky		19,00		
9	zosuvné delúvium - silty a íly s pieskom- F6, F8		20,50		
10	fluviálne sedimenty - štrky piesky - G2, S2		20,50		

Parametry zemin

konštrukčná vrstva vozovky

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektívni
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 40,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

aktivna zóna

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 40,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

výmena podložia - lomový kameň

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

zásyp

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

deluviálne sedimenty - silty a íly - F6, F8

Objemová tíha : $\gamma = 19,20 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 3,10 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

fluviálne sedimenty - silty a íly - F6

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

prachovce, ílovce - F6

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

navážky

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnútorného trení :
Soudržnosť zeminy :
Obj.tíha sat.zeminy :

$\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
 $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$


zosuvné delúvium - silty a íly s pieskom- F6, F8
Objemová tíha :
Napjatost :
Smyková pevnost :
Úhel vnútorného trení :
Soudržnosť zeminy :
Obj.tíha sat.zeminy :

$\gamma = 18,70 \text{ kN/m}^3$
efektívni
Mohr-Coulomb
 $\varphi_{ef} = 16,00^\circ$
 $c_{ef} = 8,60 \text{ kPa}$
 $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

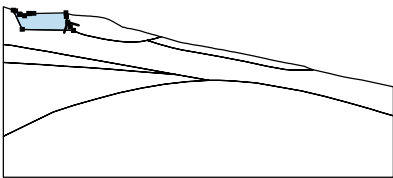
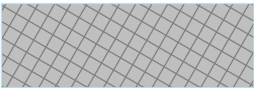
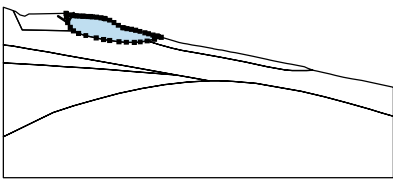

fluviálne sedimenty - štrky piesky - G2, S2
Objemová tíha :
Napjatost :
Smyková pevnost :
Úhel vnútorného trení :
Soudržnosť zeminy :
Obj.tíha sat.zeminy :

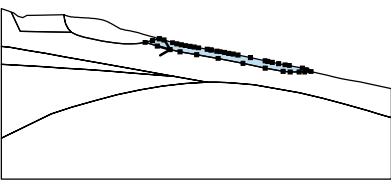
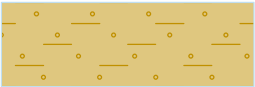
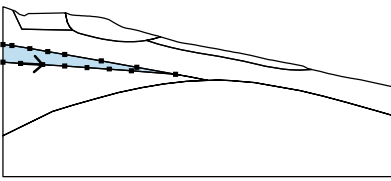

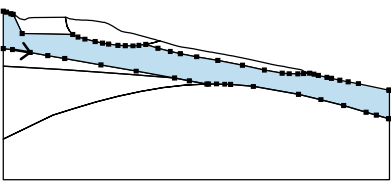

$\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
efektívni
Mohr-Coulomb
 $\varphi_{ef} = 34,00^\circ$
 $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

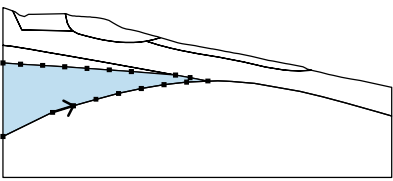
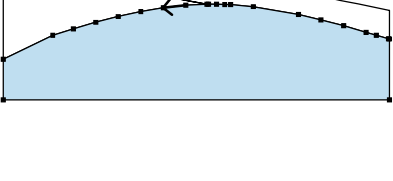



Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	oceľová stabilizačná konštrukcia		17,00

Přiřazení a plochy

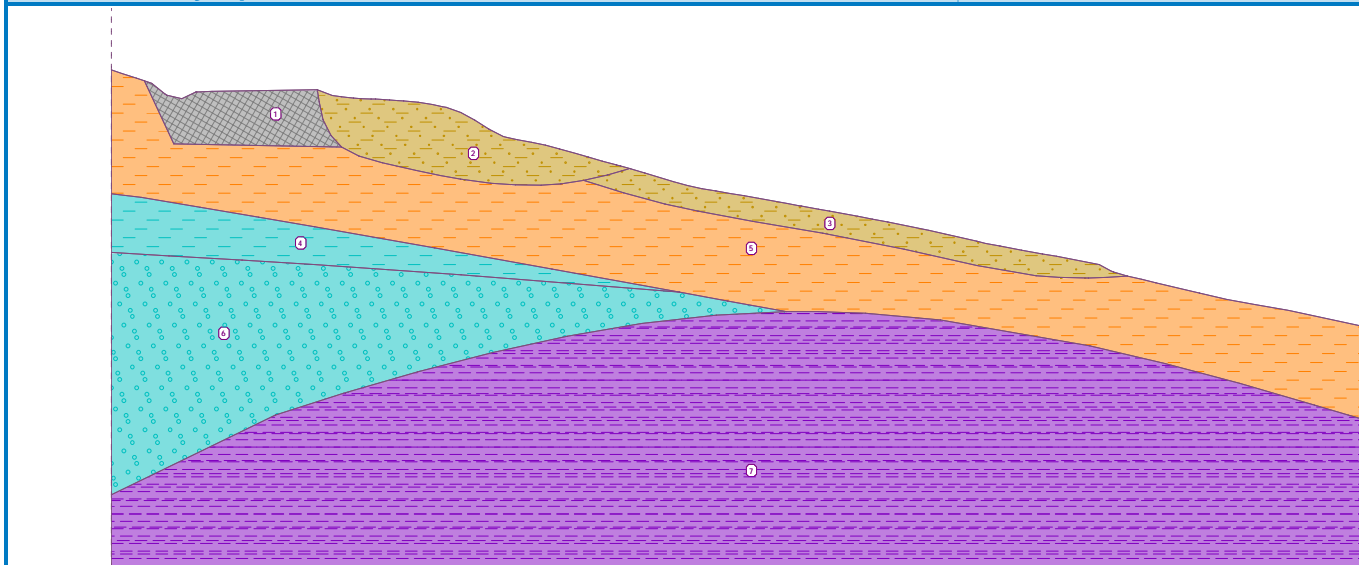
Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		8,15	14,04	7,85	14,62	navážky 
		7,71	15,29	7,64	15,74	
		3,73	15,68	3,17	15,66	
		3,14	15,65	2,61	15,40	
		2,06	15,54	1,99	15,58	
		1,50	15,97	1,22	16,07	
		2,32	13,73	8,54	13,61	
2		7,71	15,29	7,85	14,62	zosuvné delúvium - silty a íly s pieskom- F6 F8 
		8,15	14,04	8,54	13,61	
		9,19	13,28	10,05	13,03	
		11,31	12,74	12,21	12,55	
		12,95	12,42	14,08	12,27	
		14,99	12,21	15,95	12,20	
		16,68	12,25	17,52	12,37	
		18,42	12,58	19,24	12,81	
		18,89	12,91	18,75	12,95	
		18,71	12,96	18,22	13,09	
		17,69	13,24	17,24	13,37	
		16,64	13,54	16,11	13,68	
		15,59	13,79	15,06	13,88	
		14,69	13,97	14,54	14,00	
		14,01	14,28	13,48	14,61	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přířazená zemina
		x	z	x	z	
3		12,96	14,90	12,43	15,08	zosuvne deluvium - silty a íly s pieskom- F6 F8 
		12,28	15,11	11,90	15,19	
		11,38	15,27	10,85	15,32	
		10,63	15,34	10,32	15,36	
		9,80	15,39	9,64	15,39	
		9,27	15,41	8,98	15,43	
		8,74	15,45	8,54	15,48	
		8,20	15,53	7,70	15,72	
		7,64	15,74			
		19,01	11,91	20,54	11,50	
		21,77	11,23	23,80	10,86	
		26,40	10,42	29,42	9,82	
		32,12	9,22	34,31	8,84	
		35,17	8,77	36,25	8,75	
		36,94	8,78	37,70	8,82	
		37,18	8,98	37,07	9,03	
		36,65	9,25	35,07	9,56	
		34,55	9,64	33,77	9,79	
		32,97	9,94	32,44	10,04	
		32,11	10,12	30,33	10,52	
		28,81	10,83	28,23	10,94	
		27,70	11,04	27,17	11,14	
		26,65	11,24	26,24	11,31	
		25,59	11,43	25,50	11,44	
		25,07	11,52	24,01	11,71	
		23,49	11,81	22,96	11,89	
		22,43	11,98	21,91	12,07	
4		2,14	9,57	4,85	9,42	fluvialne sedimenty - silty a íly - F6 
		7,54	9,25	10,27	9,06	
		12,98	8,87	15,69	8,66	
		21,08	8,23	16,35	9,09	
		12,00	9,87	7,54	10,65	
		5,47	11,01	3,29	11,38	
		1,11	11,75	0,00	11,88	
		0,00	9,70			
5		1,11	11,75	3,29	11,38	deluvialne sedimenty - silty a íly - F6, F8 
		5,47	11,01	7,54	10,65	
		12,00	9,87	16,35	9,09	
		21,08	8,23	22,87	7,90	
		25,05	7,50	25,24	7,50	
		26,24	7,51	27,24	7,47	
		27,98	7,45	30,76	7,20	
		36,31	6,23	39,09	5,58	
		41,87	4,84	44,65	4,04	
		45,90	3,67	47,38	3,24	
		47,50	3,22	47,50	6,74	
		47,43	6,75	43,68	7,55	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
		42,44	7,77	41,39	7,96	
		40,37	8,19	39,81	8,32	
		38,76	8,57	38,23	8,70	
		37,70	8,82	36,94	8,78	
		36,25	8,75	35,17	8,77	
		34,31	8,84	32,12	9,22	
		29,42	9,82	26,40	10,42	
		23,80	10,86	21,77	11,23	
		20,54	11,50	19,01	11,91	
		17,52	12,37	16,68	12,25	
		15,95	12,20	14,99	12,21	
		14,08	12,27	12,95	12,42	
		12,21	12,55	11,31	12,74	
		10,05	13,03	9,19	13,28	
		8,54	13,61	2,32	13,73	
		1,22	16,07	0,94	16,17	
		0,38	16,35	0,00	16,48	
		0,00	11,88			
6		6,08	3,67	8,61	4,47	fluviálne sedimenty - štrky piesky - G2, S2 
		11,37	5,27	14,14	5,98	
		16,91	6,59	19,67	7,06	
		22,44	7,37	25,05	7,50	
		22,87	7,90	21,08	8,23	
		15,69	8,66	12,98	8,87	
		10,27	9,06	7,54	9,25	
		4,85	9,42	2,14	9,57	
		0,00	9,70	0,00	0,71	
7		22,44	7,37	19,67	7,06	prachovce, ílovce - F6 
		16,91	6,59	14,14	5,98	
		11,37	5,27	8,61	4,47	
		6,08	3,67	0,00	0,71	
		0,00	-4,29	47,50	-4,29	
		47,50	3,22	47,38	3,24	
		45,90	3,67	44,65	4,04	
		41,87	4,84	39,09	5,58	
		36,31	6,23	30,76	7,20	
		27,98	7,45	27,24	7,47	
		26,24	7,51	25,24	7,50	
		25,05	7,50			

Název : Zeminy a přiřazení

Fáze : 1



Voda

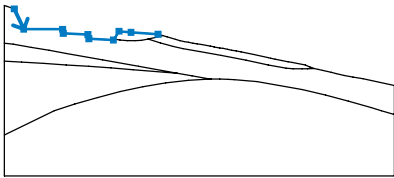
Typ vody : Voda není

Nastavení výpočtu fáze

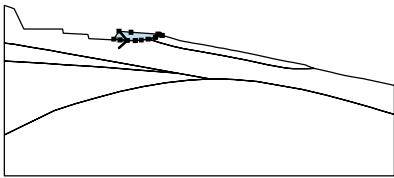
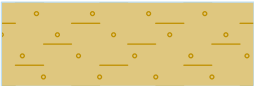
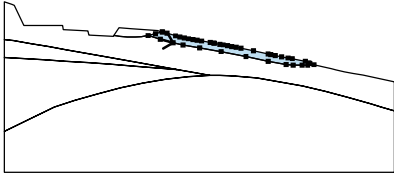
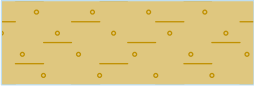
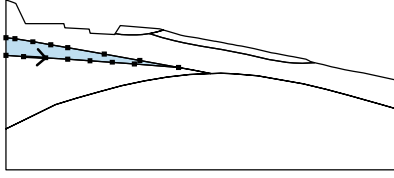

Návrhová situace : trvalá

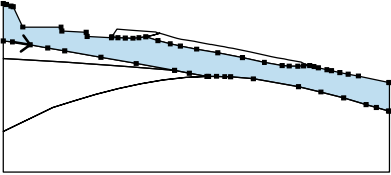

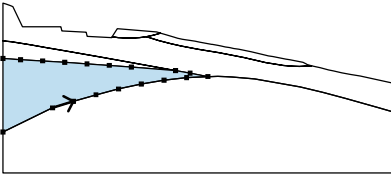
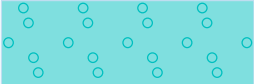
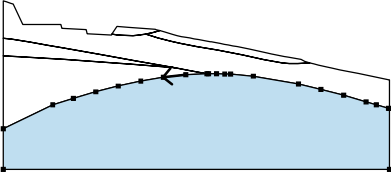

Vstupní data (Fáze budování 2)

Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		1,22	16,07	2,38	13,58	7,10	13,58
		7,20	13,08	10,19	12,93	10,30	12,42
		13,29	12,27	13,97	13,34	15,43	13,22
		18,71	12,96				

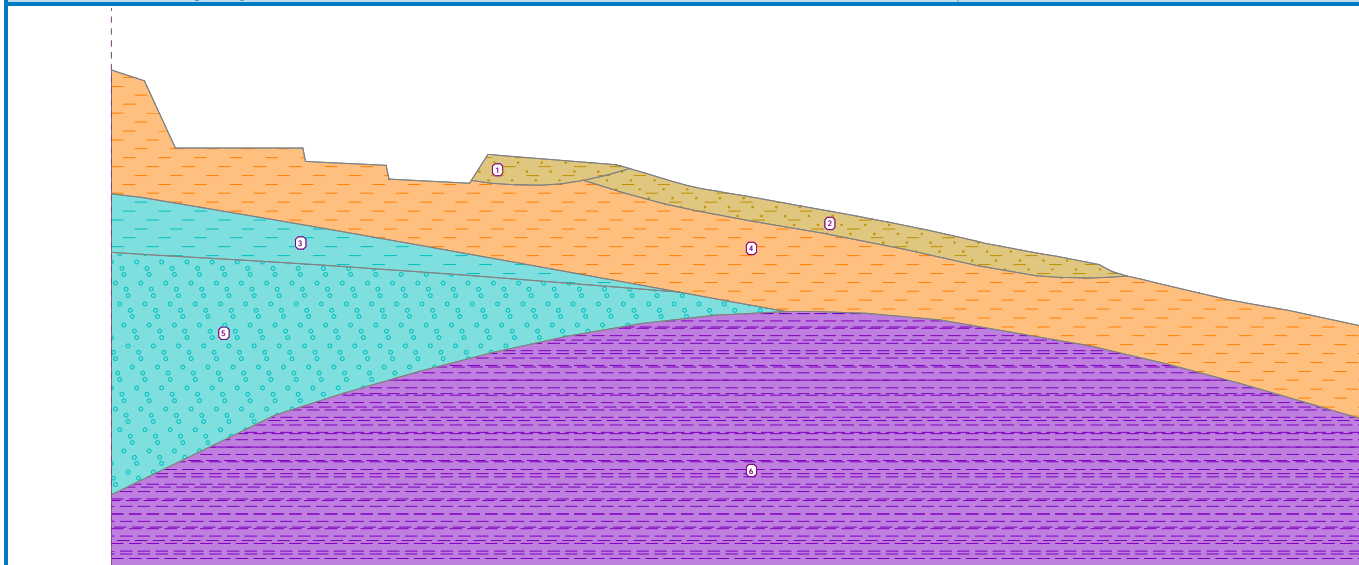
Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		14,08	12,27	14,99	12,21	zosuvné deluvium - silty a íly s pieskom- F6 F8 
		15,95	12,20	16,68	12,25	
		17,52	12,37	18,42	12,58	
		19,24	12,81	18,89	12,91	
		18,75	12,95	18,71	12,96	
		15,43	13,22	13,97	13,34	
		13,35	12,37			
2		19,01	11,91	20,54	11,50	zosuvné deluvium - silty a íly s pieskom- F6 F8 
		21,77	11,23	23,80	10,86	
		26,40	10,42	29,42	9,82	
		32,12	9,22	34,31	8,84	
		35,17	8,77	36,25	8,75	
		36,94	8,78	37,70	8,82	
		37,18	8,98	37,07	9,03	
		36,65	9,25	35,07	9,56	
		34,55	9,64	33,77	9,79	
		32,97	9,94	32,44	10,04	
		32,11	10,12	30,33	10,52	
		28,81	10,83	28,23	10,94	
		27,70	11,04	27,17	11,14	
		26,65	11,24	26,24	11,31	
		25,59	11,43	25,50	11,44	
		25,07	11,52	24,01	11,71	
		23,49	11,81	22,96	11,89	
		22,43	11,98	21,91	12,07	
		21,38	12,18	20,85	12,33	
		19,80	12,65	19,27	12,80	
3		19,24	12,81	18,42	12,58	fluviálne sedimenty - silty a íly - F6 
		17,52	12,37			
		2,14	9,57	4,85	9,42	
		7,54	9,25	10,27	9,06	
		12,98	8,87	15,69	8,66	
		21,08	8,23	16,35	9,09	
		12,00	9,87	7,54	10,65	
		5,47	11,01	3,29	11,38	
		1,11	11,75	0,00	11,88	
		0,00	9,70			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		1,11	11,75	3,29	11,38	deluviálne sedimenty - silty a íly - F6, F8 
		5,47	11,01	7,54	10,65	
		12,00	9,87	16,35	9,09	
		21,08	8,23	22,87	7,90	
		25,05	7,50	25,24	7,50	
		26,24	7,51	27,24	7,47	
		27,98	7,45	30,76	7,20	
		36,31	6,23	39,09	5,58	
		41,87	4,84	44,65	4,04	
		45,90	3,67	47,38	3,24	
		47,50	3,22	47,50	6,74	
		47,43	6,75	43,68	7,55	
		42,44	7,77	41,39	7,96	
		40,37	8,19	39,81	8,32	
		38,76	8,57	38,23	8,70	
		37,70	8,82	36,94	8,78	
		36,25	8,75	35,17	8,77	
		34,31	8,84	32,12	9,22	
		29,42	9,82	26,40	10,42	
		23,80	10,86	21,77	11,23	
		20,54	11,50	19,01	11,91	
		17,52	12,37	16,68	12,25	
		15,95	12,20	14,99	12,21	
		14,08	12,27	13,35	12,37	
		13,29	12,27	10,30	12,42	
		10,19	12,93	7,20	13,08	
		7,10	13,58	2,38	13,58	
		1,22	16,07	0,94	16,17	
		0,38	16,35	0,00	16,48	
		0,00	11,88			
5		6,08	3,67	8,61	4,47	fluviálne sedimenty - štrky piesky - G2, S2 
		11,37	5,27	14,14	5,98	
		16,91	6,59	19,67	7,06	
		22,44	7,37	25,05	7,50	
		22,87	7,90	21,08	8,23	
		15,69	8,66	12,98	8,87	
		10,27	9,06	7,54	9,25	
		4,85	9,42	2,14	9,57	
		0,00	9,70	0,00	0,71	
6		22,44	7,37	19,67	7,06	prachovce, ílovce - F6 
		16,91	6,59	14,14	5,98	
		11,37	5,27	8,61	4,47	
		6,08	3,67	0,00	0,71	
		0,00	-4,29	47,50	-4,29	
		47,50	3,22	47,38	3,24	
		45,90	3,67	44,65	4,04	
		41,87	4,84	39,09	5,58	
		36,31	6,23	30,76	7,20	
		27,98	7,45	27,24	7,47	
		26,24	7,51	25,24	7,50	
		25,05	7,50			

Název : Zeminy a přiřazení

Fáze : 2

**Voda**

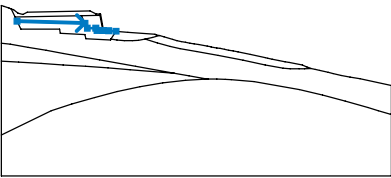
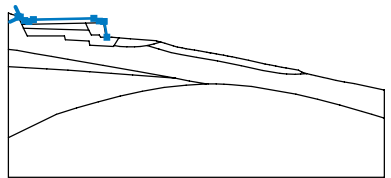
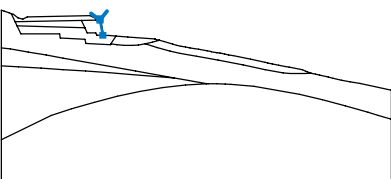
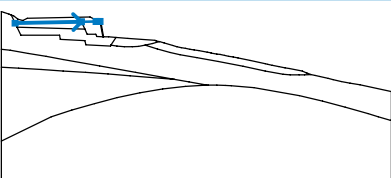
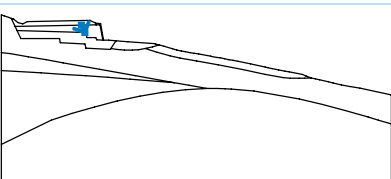
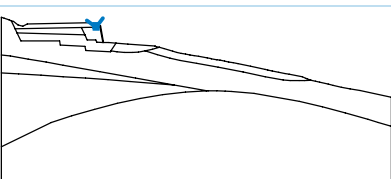
Typ vody : Voda není

Nastavení výpočtu fáze

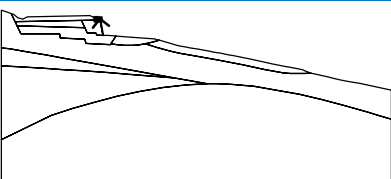

Návrhová situace : dočasná

Vstupní data (Fáze budování 3)

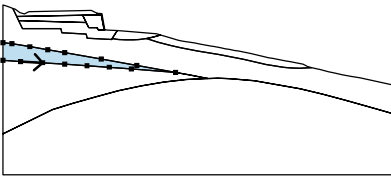
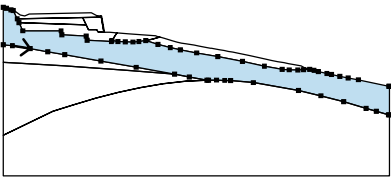



Rozhraní náspu

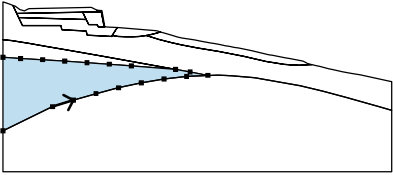
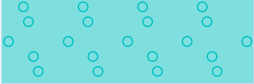
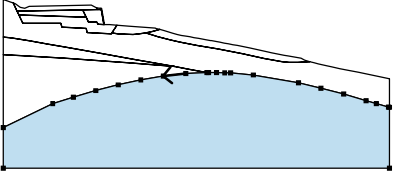

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		1,92	14,57	10,18	14,32	10,48	13,72
		11,51	13,72	11,65	13,44	12,36	13,42
		12,45	13,42	13,06	13,41	13,97	13,34
2		1,22	16,07	1,50	15,97	2,06	15,54
		2,61	15,40	3,17	15,66	10,81	15,81
		11,51	15,46	12,01	15,42	12,10	15,43
		12,45	13,42				
3		12,01	15,42	12,03	15,27	12,36	13,42
4		1,70	15,06	9,76	15,22	11,54	15,26
		12,03	15,27				
5		9,76	15,22	10,18	14,32		
6		11,51	15,46	11,54	15,26		

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		12,03	15,27	12,01	15,42	zásyp 
		11,51	15,46	11,54	15,26	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
2		9,76	15,22	11,54	15,26	konštrukčná vrstva vozovky
		11,51	15,46	10,81	15,81	
		3,17	15,66	2,61	15,40	
		2,06	15,54	1,50	15,97	
		1,22	16,07	1,70	15,06	
3		10,18	14,32	9,76	15,22	aktívna zóna
		1,70	15,06	1,92	14,57	
4		12,45	13,42	12,10	15,43	oceľová stabilizačná konštrukcia
		12,01	15,42	12,03	15,27	
		12,36	13,42			
5		10,48	13,72	11,51	13,72	zásyp
		11,65	13,44	12,36	13,42	
		12,03	15,27	11,54	15,26	
		9,76	15,22	10,18	14,32	
6		13,06	13,41	12,45	13,42	výmena podložia - lomový kameň
		12,36	13,42	11,65	13,44	
		11,51	13,72	10,48	13,72	
		10,18	14,32	1,92	14,57	
		2,38	13,58	7,10	13,58	
		7,20	13,08	10,19	12,93	
		10,30	12,42	13,29	12,27	
7		13,35	12,37	13,97	13,34	zosuvne deluvium - silty a íly s pieskom - E_R E_R
		14,08	12,27	14,99	12,21	
		15,95	12,20	16,68	12,25	
		17,52	12,37	18,42	12,58	
		19,24	12,81	18,89	12,91	
		18,75	12,95	18,71	12,96	
8		15,43	13,22	13,97	13,34	zosuvne deluvium - silty a íly s pieskom - E_R E_R
		13,35	12,37			
		19,01	11,91	20,54	11,50	
		21,77	11,23	23,80	10,86	
		26,40	10,42	29,42	9,82	
		32,12	9,22	34,31	8,84	
		35,17	8,77	36,25	8,75	
		36,94	8,78	37,70	8,82	
		37,18	8,98	37,07	9,03	
		36,65	9,25	35,07	9,56	
		34,55	9,64	33,77	9,79	
		32,97	9,94	32,44	10,04	
		32,11	10,12	30,33	10,52	
		28,81	10,83	28,23	10,94	
		27,70	11,04	27,17	11,14	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
		26,65	11,24	26,24	11,31	
		25,59	11,43	25,50	11,44	
		25,07	11,52	24,01	11,71	
		23,49	11,81	22,96	11,89	
		22,43	11,98	21,91	12,07	
		21,38	12,18	20,85	12,33	
		19,80	12,65	19,27	12,80	
		19,24	12,81	18,42	12,58	
		17,52	12,37			
9		2,14	9,57	4,85	9,42	fluviálne sedimenty - silty a íly - F6 
		7,54	9,25	10,27	9,06	
		12,98	8,87	15,69	8,66	
		21,08	8,23	16,35	9,09	
		12,00	9,87	7,54	10,65	
		5,47	11,01	3,29	11,38	
		1,11	11,75	0,00	11,88	
		0,00	9,70			
10		1,11	11,75	3,29	11,38	deluviálne sedimenty - silty a íly - F6, F8 
		5,47	11,01	7,54	10,65	
		12,00	9,87	16,35	9,09	
		21,08	8,23	22,87	7,90	
		25,05	7,50	25,24	7,50	
		26,24	7,51	27,24	7,47	
		27,98	7,45	30,76	7,20	
		36,31	6,23	39,09	5,58	
		41,87	4,84	44,65	4,04	
		45,90	3,67	47,38	3,24	
		47,50	3,22	47,50	6,74	
		47,43	6,75	43,68	7,55	
		42,44	7,77	41,39	7,96	
		40,37	8,19	39,81	8,32	
		38,76	8,57	38,23	8,70	
		37,70	8,82	36,94	8,78	
		36,25	8,75	35,17	8,77	
		34,31	8,84	32,12	9,22	
		29,42	9,82	26,40	10,42	
		23,80	10,86	21,77	11,23	
		20,54	11,50	19,01	11,91	
		17,52	12,37	16,68	12,25	
		15,95	12,20	14,99	12,21	
		14,08	12,27	13,35	12,37	
		13,29	12,27	10,30	12,42	
		10,19	12,93	7,20	13,08	
		7,10	13,58	2,38	13,58	
		1,92	14,57	1,70	15,06	
		1,22	16,07	0,94	16,17	
		0,38	16,35	0,00	16,48	
		0,00	11,88			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
11		6,08	3,67	8,61	4,47	fluviálně sedimenty - štrky piesky - G2, S2 
		11,37	5,27	14,14	5,98	
		16,91	6,59	19,67	7,06	
		22,44	7,37	25,05	7,50	
		22,87	7,90	21,08	8,23	
		15,69	8,66	12,98	8,87	
		10,27	9,06	7,54	9,25	
		4,85	9,42	2,14	9,57	
		0,00	9,70	0,00	0,71	
12		22,44	7,37	19,67	7,06	prachovce, ílovce - F6 
		16,91	6,59	14,14	5,98	
		11,37	5,27	8,61	4,47	
		6,08	3,67	0,00	0,71	
		0,00	-4,29	47,50	-4,29	
		47,50	3,22	47,38	3,24	
		45,90	3,67	44,65	4,04	
		41,87	4,84	39,09	5,58	
		36,31	6,23	30,76	7,20	
		27,98	7,45	27,24	7,47	
		26,24	7,51	25,24	7,50	
		25,05	7,50			

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		12,27	14,45	1,88	0,00	169,50	2,50	50,00

Přítížení

Číslo	Přítížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 4,00	l = 6,00		0,00	20,00		kN/m ²

Názvy přítížení

Číslo	Název
1	doprava

Voda

Typ vody : Voda není

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 3)

Výpočet 1 (fáze 3)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	13,02 [m]	Úhly :	α ₁ =	-65,93 [°]
	z =	17,53 [m]		α ₂ =	12,93 [°]
Poloměr :	R =	4,30 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 98,33 kN/m

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 64,13 \text{ kN/m}$

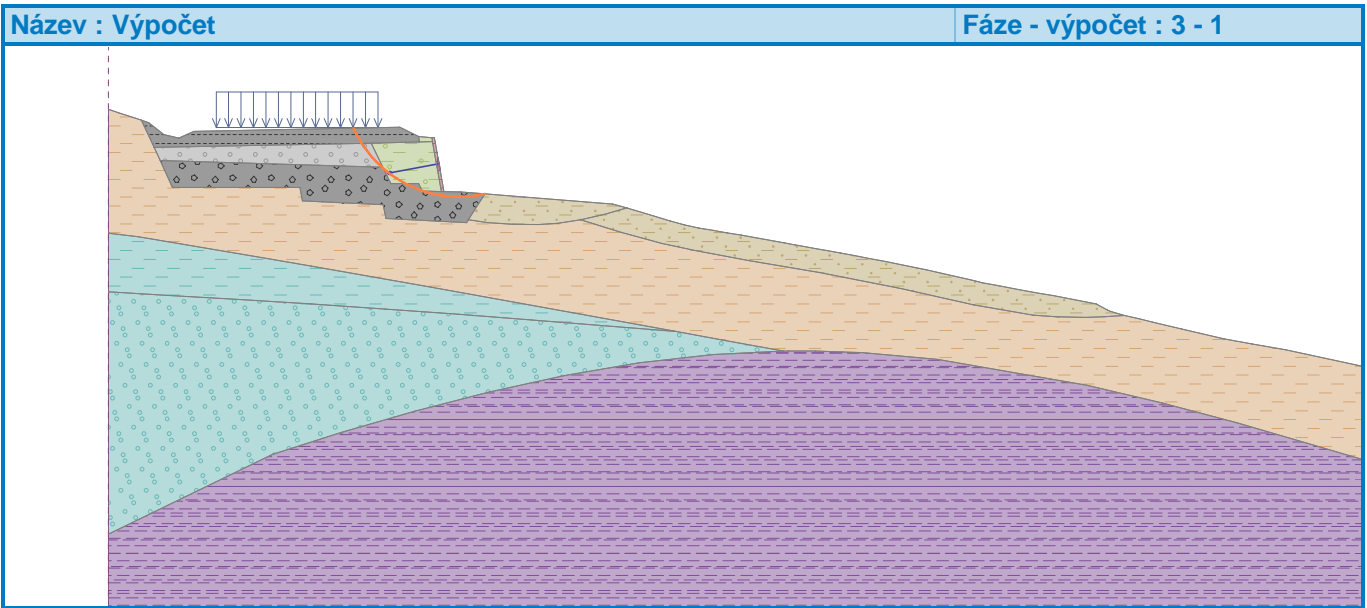
Sumace pasivních sil : $F_p = 73,69 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 275,75 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 316,87 \text{ kNm/m}$

Využití : 87,0 %

Stabilita svahu VYHOVUJE



Výpočet 2 (fáze 3)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
8,98	15,77	9,69	14,71	10,52	14,02	11,35	13,57	12,51	13,07
13,93	13,34	13,95	13,34						
Smyková plocha po optimalizaci.									

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 130,11 kN/m

Posouzení stability svahu (Sarma)

Využití : 92,3 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - 2

