

Obsah

1. Všeobecná část.....	2
2. Úvod.....	5
3. Zatížení	5
4. Geologické a hydrogeologické poměry	6
5. Popis výpočtu stabilita	8
6. Popis výpočtu sedání (konsolidace).....	9
7. Popis násypového tělesa.....	9
8. Teorie výpočtu	9
9. Samotný výpočet.....	11
10. Závěr	41

1. Všeobecná část

Základní údaje

Stavba:	II/318 Častolovice, obchvat
Objekt:	SO 102 – II/318 Přeložka silnice 2. úsek
Místo stavby:	extravilán
Projektový stupeň:	PDPS
Objednatel:	Královehradecký kraj
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Martin Stejskal
Zpracovatel posudku:	Ing. Ladislav Terš
Číslo zakázky:	021_PGC_2024

Název akce: II/318 Častolovice, obchvat
SO 102 – II/318 Přeložka silnice 2. úsek
Posouzení násypového tělesa

Podklady

- a) Projektová dokumentace DSP (02/2024, M – PROJEKCE s.r.o.)
- b) Podrobný geotechnický průzkum (02/2023, 2G Geolog s.r.o.)
- c) Prohlídka místa stavby

Literatura, normy, předpisy

- 1) ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla
- 2) ČSN EN 1997-2 Navrhování geotechnických konstrukcí Část 2: Obecná pravidla
- 3) ČSN 73 0031 Spolehlivost stavebních konstrukcí a základových půd
- 4) ČSN 73 1000 Zakládání stavebních objektů
- 5) ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – vrtané piloty
- 6) ČSN EN 1537 Provádění spec. geotechnických konstrukcí – injektované hor. Kotvy
- 7) ČSN 73 0037 „Zemní a horninový tlak na stavební konstrukce“
- 8) ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- 9) ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- 10) ČSN EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- 11) Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb pozemních komunikací – TKP 30 Speciální zemní konstrukce
- 12) Mechanika zemin a zakládání staveb (Doc. Ing. Ladislav Lamboj, CSc., Doc. Ing. Zdeněk Štěpánek, CSc.; 2005 Vydavatelství ČVUT)
- 13) Geomechanika 10 – Mechanika zemin (Prof. Ing. Ivan Vaníček, DrSc.; 2000 Vydavatelství ČVUT)
- 14) Manuál Geotechnický software GEO5

Adresa:

Vernéřov 248
Aš 352 01
Česká Republika

Kontakt:

tel. 774 297 778
mail:
ters@progeocont.cz

IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

2. Úvod

Jedná se o novostavbu pozemní komunikace, která bude sloužit jako obchvatová trasa Častolovic.

Hlavní stavební objekt je rozdělen na 1. úsek (SO101) v délce 1,3 km a 2. úsek (SO102) v délce 0,9 km. Severně od Častolovic se nová silnice II/318 napojuje na stávající silnici II/321, která zajišťuje důležité dopravní spojení do průmyslové zóny v Solnici a Kvasínách. Součástí stavby jsou výstavby 3 úrovněvých křižovatek, 7 nových mostních objektů a nutných přeložek inženýrských sítí. Trasa kopíruje východní okraj zástavby Častolovic v celé jejich délce (viz příloha č. 1b). Navrhovaná trasa odbočuje ze stávající silnice č. I/11 mezi Častolovicemi a Kostelcem nad Orlicí, dále zhruba kopíruje stávající železniční trať Častolovice – Solnice. V místě přiblížení železniční trati s tokem Kněžné pak trasa prochází výrazně výškově členitým územím, které bude překonáno mostními objekty SO 203 Most přes řeku Kněžná a SO 204 Most přes řeku Bělá. Následně se trasa obchvatu napojí na stávající silnici č. II/318. Další mostní objekty jsou - SO 201 Most přes cyklostezku pro převedení mimoúrovňové trasy pro cyklisty a chodce a SO 202 Most přes Štědrý potok. Dále jsou uvažovány objekty SO 204, SO 205 a SO 206 Inundační mosty.

V rámci posudku je řešen objekt SO 102 v rozsahu km 0,280 – 0,400, jako reprezentativní byl zvolen km 0,280, kde zemní těleso násypu dosahuje maximální výšky nad stávajícím terénem až 7,0 m.

3. Zatížení

Zatížení bylo převzato z Eurokódu 1: Zatížení konstrukcí, Část 2: Zatížení mostů dopravou kapitola 4 zatížení silniční dopravou a jiná zatížení specifická pro mosty pozemních komunikací, ed.2. Pro stanovení zatížení dopravou se vycházelo z modelu zatížení LM1, které představuje zatížení při dopravní zácpě s velkým počtem těžkých vozidel. V následně uvedeném výpočtu je uvažováno jen zatížení LM1, neboť se ukázalo jako méně příznivé. Na základě zatěžovacích obrazců a tabulky NA.6 z ČSN EN 1991-2, ed. 2 byly přepočítané nápravové síly od dopravy na rovnoměrné zatížení.

Pruh č.1 – šířka 3,0 m

Nápravové síly: $Q_{1k} = 300 \text{ kN}$

Rovnoměrné zatížení: $q_{1k} = 9,0 \text{ kN/m}^2$

Pruh č.2 – šířka 3,0 m

Nápravové síly: $Q_{2k} = 200 \text{ kN}$

Rovnoměrné zatížení: $q_{2k} = 6,0 \text{ kN/m}^2$

Zbývající plocha vozovky – šířka 0,25 m: $q_{rk} = 2,5 \text{ kN/m}^2$

Přepočet nápravového zatížení na náhradní plochu (ČSN EN 1991-2, ed.2):

LM1 – náhradní plocha: $B \times 4,5 \text{ m} = 3,0 \times 4,5 \text{ m} = 13,5 \text{ m}^2$

, kde B – šířka zatěžovacího pruhu

Pruh č.1: Síla dvojnápravy: $600 \text{ kN} \rightarrow 600/13,5 = 44,44 \text{ kN/m}^2$

Celkové rovnoměrné zatížení pruhu č.1: $44,44 + 9,0 = 53,44 \text{ kN/m}^2$

Pruh č.2: Síla dvojnápravy: $400 \text{ kN} \rightarrow 400/13,5 = 29,63 \text{ kN/m}^2$

Celkové rovnoměrné zatížení pruhu č.1: $29,63 + 6,0 = 35,63 \text{ kN/m}^2$

4. Geologické a hydrogeologické poměry

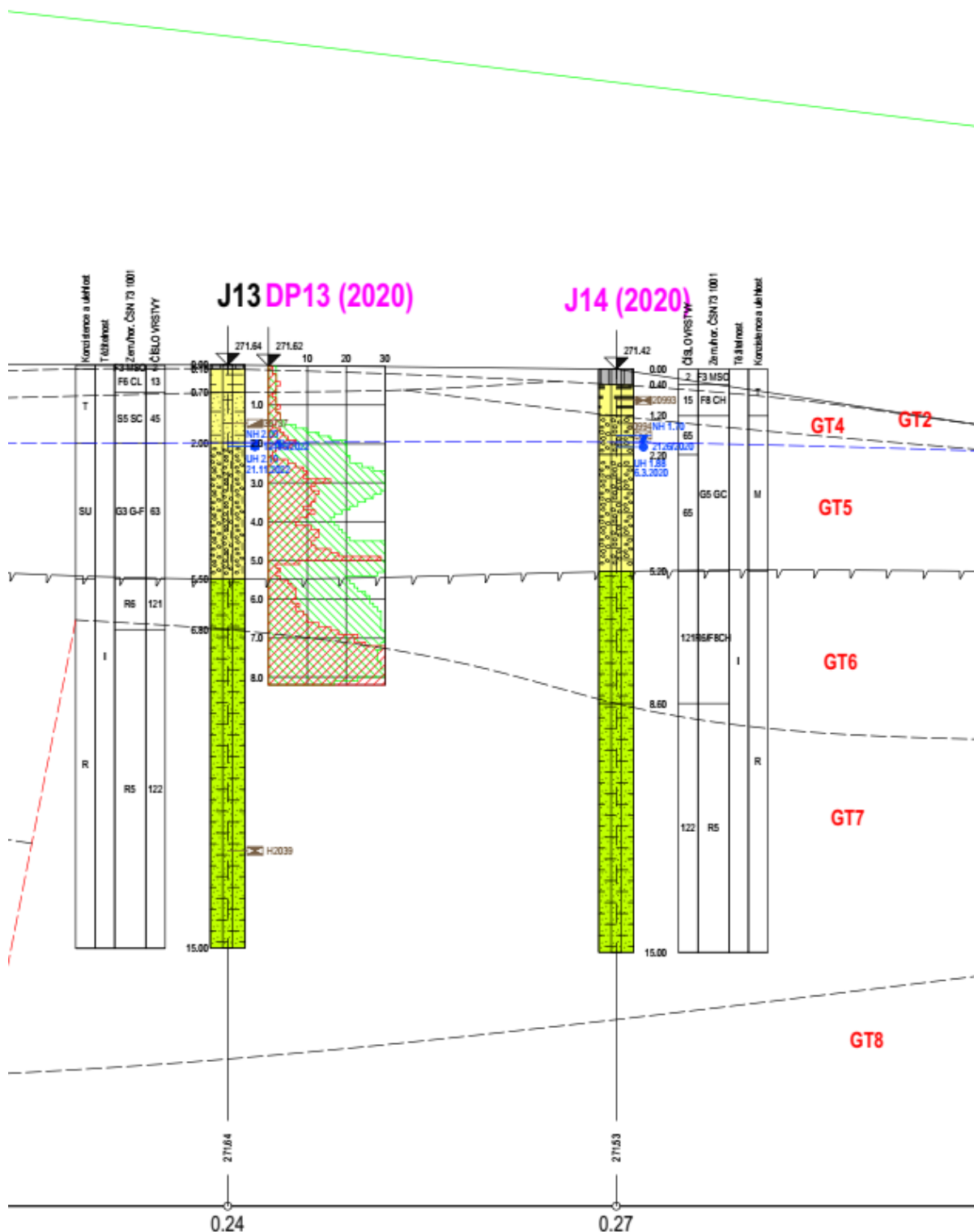
Z hlediska geomorfologického členění ČR7 leží zájmová lokalita v západním cípu okrsku Rychnovský úval (IVC-2B-b), který je tektonicky podmíněným úvalem v povodí Divoké Orlice (J) a Dědiny (S) na podložních slínovcích a spongilitech turonského stáří. Ty jsou překryty denudačními zbytky pleistocenních terasových štěrkopísků a spraší. Typický je plochý pahorkatinný reliéf, ve kterém se morfologicky uplatňují strukturně denudační plošiny, svědecké vrchy a hřbety, jako deprese pak údolní nivy Dědiny, Zdobnice a Kněžné. Nejvyšším vrcholem je Chlum (358 m n. m.).

Z inženýrskogeologického hlediska je možné zájmové území obecně charakterizovat jako složitě s geologickou stavbou budovanou skalními a poloskalními křídovými jílovci, jejichž pokryv tvoří produkty zvětrávání spolu s fluvialními a eolickými sedimenty. Stavbou silničního tělesa budou dotčeny zeminy kvartérního pokryvu i podloží křídové horniny. Dokumentované geologické podloží tvoří vápnité jílovce svrchnoturonského stáří v různém stupni zvětrání. Horniny zastižené při průzkumu zájmového území byly z hlediska geotechnických vlastností rozčleněny do osmi geotechnických typů (GT): navážky (GT1); ornice (GT2); jemnozrnné náplavní, případně eolické sedimenty (GT3); jemnozrnné fluvialní sedimenty (GT4); písčité a štěrkové fluvialní sedimenty (GT5); jílovec zcela zvětralý (GT6); jílovec silně zvětralý (GT7) a jílovec navětralý a zdravý (GT8).

Od severního ukončení mostu přes Kněžnou (SO203) je komunikace vedena v násypu o maximální výšce 7 m v místě melioračního příkopu v údolí Kněžné a Bělé, jinak většinou o výšce 3 m. Komunikace je přerušena mostem přes tok Bělé (SO204) a jednak dvěma inundačními mosty (SO205, SO206). Tento úsek je ukončen v místě napojení na komunikaci II/321 okružní křižovatkou (SO112).

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	GT 4		14,00	4,00	17,30
2	GT 5		36,00	0,00	19,50
3	GT 6		11,00	11,00	21,10
4	GT 7		16,00	40,00	22,30
5	násypové těleso		26,00	7,00	19,00
6	sanace podloží 32-63		38,00	0,00	19,00

Uvažované geotechnické parametry pro výpočet stability



Výřez podélného geologického řezu

5. Popis výpočtu stability

Stabilita konstrukce zemního tělesa je posouzena ve 4 primárních krocích:

1. Stabilita zemního tělesa bez přitížení, HPV v úrovni 1,7 m pod terénem.

2. Stabilita zemního tělesa včetně přetížení, HPV v úrovni 1,7 m pod terénem.
3. Stabilita zemního tělesa včetně přetížení, HPV v úrovni terénu.
4. Stabilita zemního tělesa včetně přetížení, voda na úrovni Q_{100} .

6. Popis výpočtu sedání (konsolidace)

Sedání konstrukce zemního tělesa je posouzena v 5 primárních krocích:

1. Primární napjatost včetně provedeného štěrkového polštáře.
2. Vybudovaný násyp se sklonem 1:2,5.
3. Vybudovaný násyp se sklonem 1:1,75.
4. Vybudovaný násyp se sklonem 1:1,5.
5. Přetížení konstrukce

7. Popis násypového tělesa

Násypové těleso SO 102 dosahuje maximální výšky až 7,0 m. Pro výpočet stability násypového tělesa a sedání je uvažován příčný řez v km 0,280.

Jako rozhodující činitel pro výpočet stability je jednoznačně úroveň hladiny podzemní vody a dále nezbytnost odtěžení geotechnického typu GT4, což jsou fluvialní jílové sedimenty s vysokou plasticitou. Maximální mocnost této vrstvy dle IGP dosahuje 0,90 m. Proto je zcela nezbytné s uvažováním štěrkového polštáře tloušťky až 0,90 m, který bude respektovat narůstající mocnost těchto sedimentů a především nutnost jejich odtěžení z prostoru aktivní zóny. Doporučuji opatřit aktivní zónu po přehutnění separačně – filtrační geotextilií o gramáži alespoň 300 g/m².

Rozhodujícím činitelem pro sedání (konsolidaci) násypového tělesa je vrstva geotypu GT6 – zcela zvětralé jílovce charakteru R6/F8. Jedná se o geotyp náchylný ke stlačení, který navíc dle podélného geotechnického řezu ve směru staničení narůstá na mocnosti. S ohledem na hodnoty sedání a především rychlost konsolidace není nutné realizovat opatření pro její akceleraci.

Násypové těleso bude realizované po odstranění geotypu GT4 a přehutněním aktivní zóny s její následnou ochranou separačně filtrační geotextilií. Sanačně kompenzační polštář je navržen z frakce 32-63 a proměnné tloušťky 0,6 – 0,9 m. Násypové těleso samotné bude realizováno se sklony svahů dle ČSN 73 6133 a v projektu stanovené úrovni jsou paty svahů opatření ochranou proti Q_{100} .

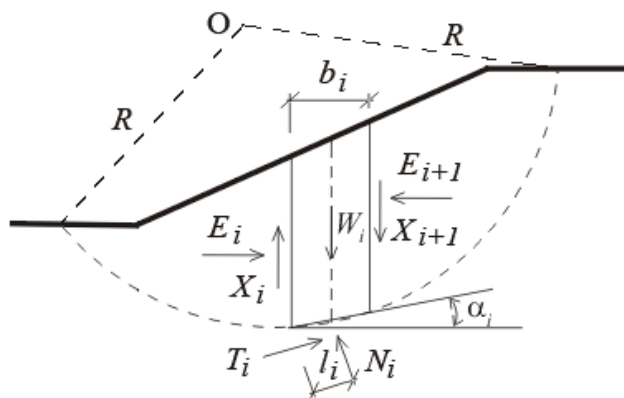
8. Teorie výpočtu

Stabilita svahu

Základní volbou při výpočtu stability svahu je typ smykové plochy. Smyková plocha může být modelována dvojím způsobem: jako kruhová nebo jako polygonální.

- **Kruhová smyková plocha**

Všechny metody mezní rovnováhy předpokládají rozdělení zemního tělesa nad kruhovou smykovou plochou na bloky (dělicí roviny mezi bloky jsou vždy svislé). Statické schéma působících sil na blok je na následujícím obrázku.

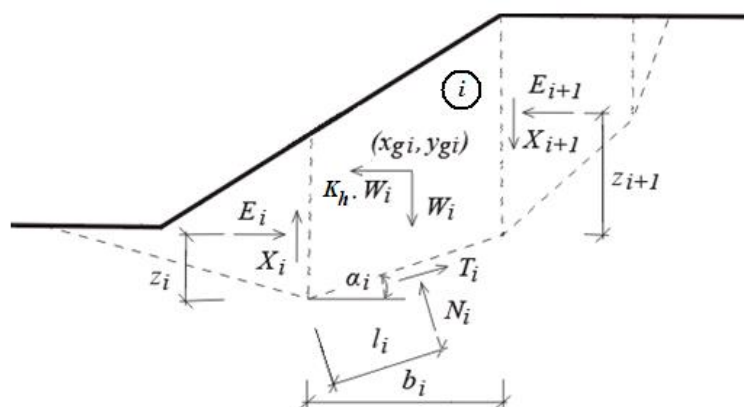


Obr. 3. Statické schéma – Bishopova metoda

Zde X_i a E_i jsou smykové a normálové síly mezi bloky, T_i a N_i jsou smykové a normálové síly na úsecích smykové plochy, W_i jsou tíhy jednotlivých bloků. Jednotlivé proužkové metody se liší svými předpoklady a zdali splňují silové podmínky rovnováhy resp. momentovou podmínku kolem středu O.

- Polygonální smyková plocha

Řešení stability svahu při použití polygonální smykové plochy spočívá v nalezení stavu mezní rovnováhy sil, které působí na zemní těleso nad smykovou plochou. Aby bylo možno tyto síly definovat, rozdělí se zemina nad smykovou plochou na bloky dělicími rovinami. Tyto dělicí roviny jsou zpravidla voleny jako svislé, ale není to nutná podmínka, např. Sarmova metoda počítá s obecně skloněnými dělicími rovinami.



Obr. 4. Statické schéma

Nejčastěji bývají voleny polohy působišť jednotlivých sil nebo sklony sil mezi bloky. Řešení rovnováhy pak vede k iteračním postupům, kdy dopředu zvolené hodnoty musí jednak umožňovat splnění rovnováhy sil a jednak zajišťovat kinematickou přípustnost získaného řešení.

Konstrukce zdi byla posouzena s ohledem na zastižené geotechnické podmínky podle ČSN EN 1997-1, při které se postupuje v zásadě podle teorie mezních stavů.

9. Samotný výpočet

Pro výpočet opěrné zdi z vyztuženého zemního tělesa se zeleným lícem a celkové stability zářezu byly použity programy GEO5 – Sedání a GEO5 – Stabilita svahu od firmy FINE.

Posudek stability a sedání byl proveden v řezu km 0,280.

Výpočet stability svahu

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Výpočet zemětřesení : Standard

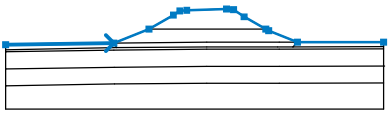
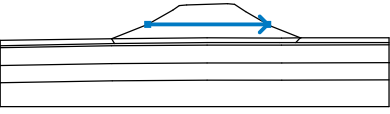
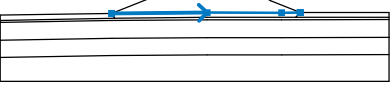
Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	SF _s =	1,30 [-]

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	γ _s =	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	γ _e =	1,35	[-]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	γ _c =	1,35	[-]

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	8,80	23,19	9,17	30,69	12,17
		35,94	15,16	37,30	16,06	38,80	16,21
		47,30	16,48	48,80	16,33	51,09	14,80
		55,71	12,17	56,34	11,81	62,49	9,35
		80,96	9,35				
2		30,69	12,17	55,71	12,17		
3		23,19	9,17	43,05	9,34	58,60	9,33
		62,48	9,34	62,49	9,35		

Adresa:

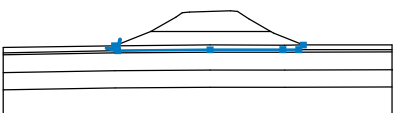
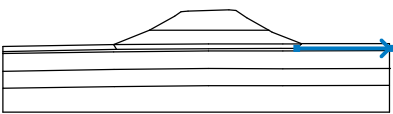
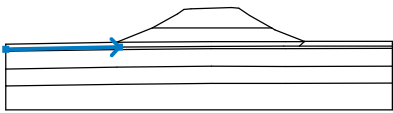
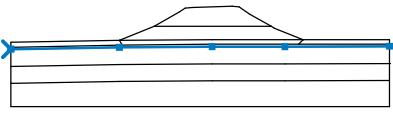
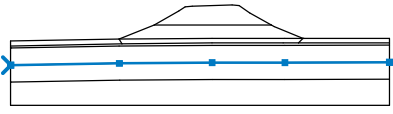
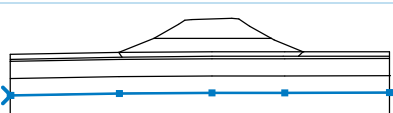
Vernéřov 248
Aš 352 01
Česká Republika

Kontakt:

tel. 774 297 778
mail:
ters@progeocont.cz

IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		23,19	9,17	23,82	8,18	43,05	8,34
		58,25	8,35	61,54	8,36	62,48	9,34
5		61,54	8,36	80,96	8,37		
6		0,00	7,69	23,82	8,18		
7		0,00	7,30	0,02	7,30	23,21	7,67
		43,05	7,84	58,60	7,83	80,96	7,92
8		0,00	3,60	0,08	3,60	23,26	3,97
		43,07	4,14	58,61	4,13	80,95	4,20
9		0,00	0,00	0,14	0,00	23,30	0,37
		43,08	0,54	58,61	0,53	80,96	0,60

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	GT 4		14,00	4,00	17,30
2	GT 5		36,00	0,00	19,50
3	GT 6		11,00	11,00	21,10
4	GT 7		16,00	40,00	22,30
5	násypové těleso		26,00	7,00	19,00
6	sanace podloží 32-63		38,00	0,00	19,00

Parametry zemin - vztlak

Adresa:
Vernéřov 248
Aš 352 01
Česká Republika

Kontakt:
tel. 774 297 778
mail:
ters@progeocont.cz

IČO: 06943608
DIČ: CZ06943608

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	GT 4		17,30		
2	GT 5		19,50		
3	GT 6		21,10		
4	GT 7		22,30		
5	násypové těleso		19,00		
6	sanace podloží 32-63		19,00		

Parametry zemín

GT 4

Objemová tíha : $\gamma = 17,30 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 14,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 17,30 \text{ kN/m}^3$

GT 5

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 36,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

GT 6

Objemová tíha : $\gamma = 21,10 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 11,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 11,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,10 \text{ kN/m}^3$

GT 7

Objemová tíha : $\gamma = 22,30 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Smyková pevnost : Mohr-Coulomb
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 16,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 40,00 \text{ kPa}$

Adresa:

Vernéřov 248
Aš 352 01
Česká Republika

Kontakt:

tel. 774 297 778
mail:
ters@progeocont.cz

IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,30 \text{ kN/m}^3$

násypové těleso

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

Napjatost : efektivní

Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 26,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 7,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

sanace podloží 32-63

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

Napjatost : efektivní

Smyková pevnost : Mohr-Coulomb

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 38,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		55,71	12,17	51,09	14,80	násypové těleso
		48,80	16,33	47,30	16,48	
		38,80	16,21	37,30	16,06	
		35,94	15,16	30,69	12,17	
2		43,05	9,34	58,60	9,33	násypové těleso
		62,48	9,34	62,49	9,35	
		56,34	11,81	55,71	12,17	
		30,69	12,17	23,19	9,17	
3		80,96	8,37	80,96	9,35	GT 4
		62,49	9,35	62,48	9,34	
		61,54	8,36			
4		23,82	8,18	43,05	8,34	sanace podloží 32-63
		58,25	8,35	61,54	8,36	
		62,48	9,34	58,60	9,33	
		43,05	9,34	23,19	9,17	
5		23,82	8,18	23,19	9,17	GT 4
		0,00	8,80	0,00	7,69	

Adresa:

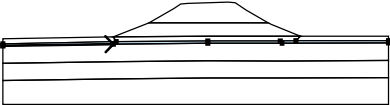

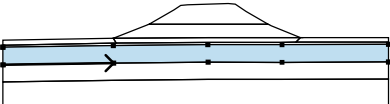

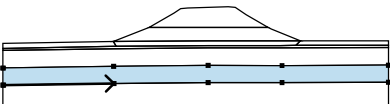
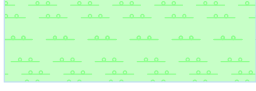
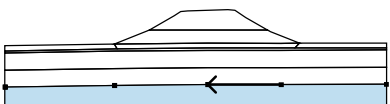

Vernéřov 248
Aš 352 01
Česká Republika

Kontakt:

tel. 774 297 778
mail:
ters@progeocont.cz

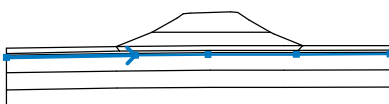
IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
6		0,02	7,30	23,21	7,67	GT 5 
		43,05	7,84	58,60	7,83	
		80,96	7,92	80,96	8,37	
		61,54	8,36	58,25	8,35	
		43,05	8,34	23,82	8,18	
		0,00	7,69	0,00	7,30	
7		0,08	3,60	23,26	3,97	GT 5 
		43,07	4,14	58,61	4,13	
		80,95	4,20	80,96	4,20	
		80,96	7,92	58,60	7,83	
		43,05	7,84	23,21	7,67	
		0,02	7,30	0,00	7,30	
8		0,14	0,00	23,30	0,37	GT 6 
		43,08	0,54	58,61	0,53	
		80,96	0,60	80,96	4,20	
		80,95	4,20	58,61	4,13	
		43,07	4,14	23,26	3,97	
		0,08	3,60	0,00	3,60	
9		58,61	0,53	43,08	0,54	GT 7 
		23,30	0,37	0,14	0,00	
		0,00	0,00	0,00	-5,00	
		80,96	-5,00	80,96	0,60	

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	6,87	27,20	7,31	42,54	7,48
		61,16	7,49	80,96	7,57		

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1 (fáze 1)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	24,87 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-5,15 [°]
	z =	28,63 [m]		$\alpha_2 =$	50,68 [°]
Poloměr :	R =	19,54 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 583,35 kN/m

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 229,31$ kN/m

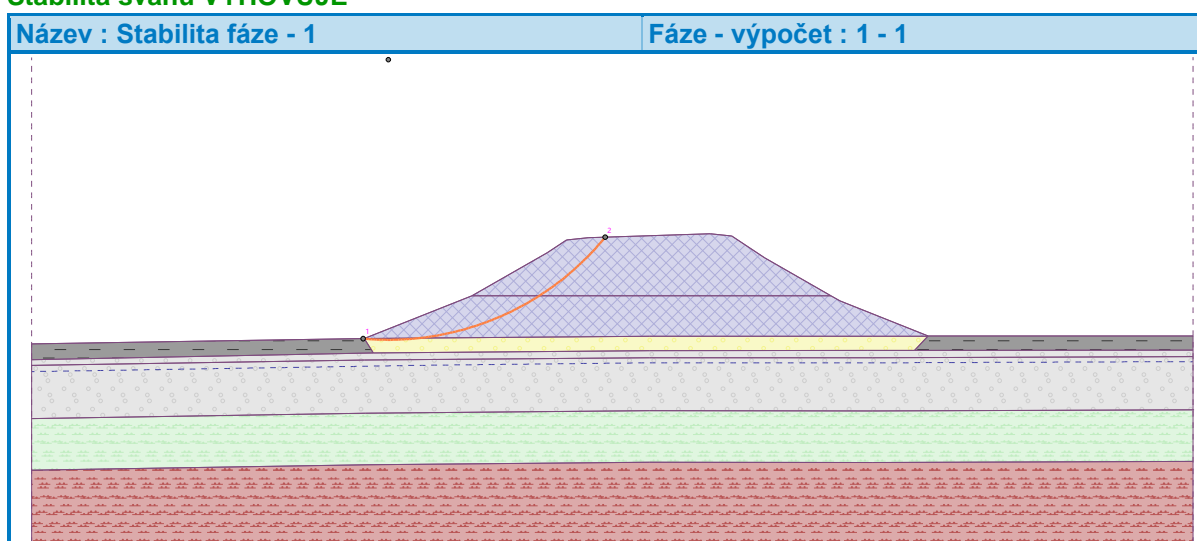
Sumace pasivních sil : $F_p = 391,43$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 4480,70$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 7648,46$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,71 > 1,30

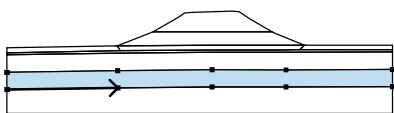
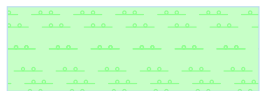
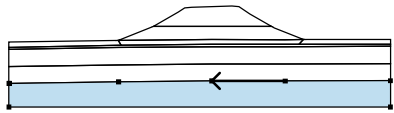
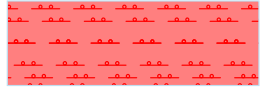
Stabilita svahu VYHOVUJE



Vstupní data (Fáze budování 2)

Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		55,71	12,17	51,09	14,80	násypové těleso
		48,80	16,33	47,30	16,48	
		38,80	16,21	37,30	16,06	
		35,94	15,16	30,69	12,17	
2		43,05	9,34	58,60	9,33	násypové těleso
		62,48	9,34	62,49	9,35	
		56,34	11,81	55,71	12,17	
		30,69	12,17	23,19	9,17	
3		80,96	8,37	80,96	9,35	GT 4
		62,49	9,35	62,48	9,34	
		61,54	8,36			
4		23,82	8,18	43,05	8,34	sanace podloží 32-63
		58,25	8,35	61,54	8,36	
		62,48	9,34	58,60	9,33	
		43,05	9,34	23,19	9,17	
5		23,82	8,18	23,19	9,17	GT 4
		0,00	8,80	0,00	7,69	
6		0,02	7,30	23,21	7,67	GT 5
		43,05	7,84	58,60	7,83	
		80,96	7,92	80,96	8,37	
		61,54	8,36	58,25	8,35	
		43,05	8,34	23,82	8,18	
		0,00	7,69	0,00	7,30	
7		0,08	3,60	23,26	3,97	GT 5
		43,07	4,14	58,61	4,13	
		80,95	4,20	80,96	4,20	
		80,96	7,92	58,60	7,83	
		43,05	7,84	23,21	7,67	
		0,02	7,30	0,00	7,30	
		0,00	3,60			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
8		0,14	0,00	23,30	0,37	GT 6 
		43,08	0,54	58,61	0,53	
		80,96	0,60	80,96	4,20	
		80,95	4,20	58,61	4,13	
		43,07	4,14	23,26	3,97	
		0,08	3,60	0,00	3,60	
		0,00	0,00			
9		58,61	0,53	43,08	0,54	GT 7 
		23,30	0,37	0,14	0,00	
		0,00	0,00	0,00	-5,00	
		80,96	-5,00	80,96	0,60	

Přetížení

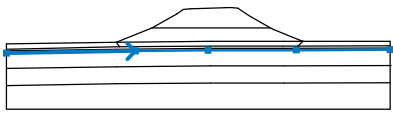
Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	Ano		pásové	proměnné	na povrchu	x = 39,00	l = 3,00		0,00	53,44		kN/m ²
2	Ano		pásové	proměnné	na povrchu	x = 42,00	l = 3,00		0,00	35,63		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Q1
2	Q1

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	6,87	27,20	7,31	42,54	7,48
		61,16	7,49	80,96	7,57		

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 2)

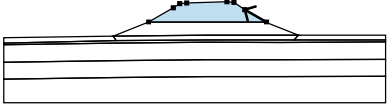

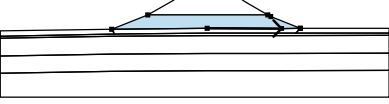

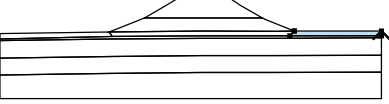

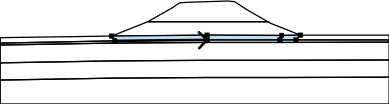

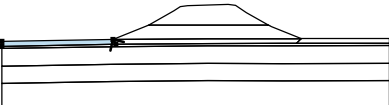
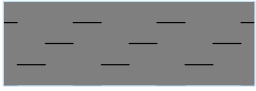
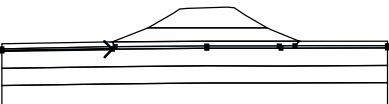

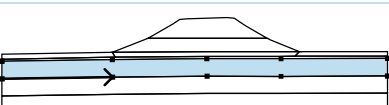

Kruhová smyková plocha

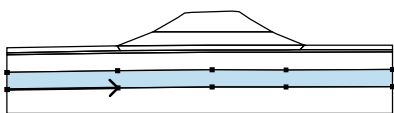
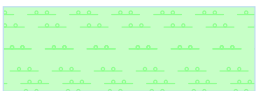
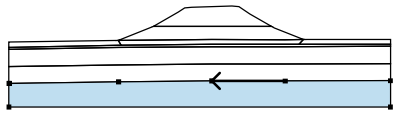
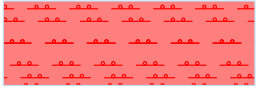
Název : Stabilita fáze - 2.

Fáze - výpočet : 2 - 1

Vstupní data (Fáze budování 3)

Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		55,71	12,17	51,09	14,80	násypové těleso 
		48,80	16,33	47,30	16,48	
		38,80	16,21	37,30	16,06	
		35,94	15,16	30,69	12,17	
2		43,05	9,34	58,60	9,33	násypové těleso 
		62,48	9,34	62,49	9,35	
		56,34	11,81	55,71	12,17	
		30,69	12,17	23,19	9,17	
3		80,96	8,37	80,96	9,35	GT 4 
		62,49	9,35	62,48	9,34	
		61,54	8,36			
4		23,82	8,18	43,05	8,34	sanace podloží 32-63 
		58,25	8,35	61,54	8,36	
		62,48	9,34	58,60	9,33	
		43,05	9,34	23,19	9,17	
5		23,82	8,18	23,19	9,17	GT 4 
		0,00	8,80	0,00	7,69	
6		0,02	7,30	23,21	7,67	GT 5 
		43,05	7,84	58,60	7,83	
		80,96	7,92	80,96	8,37	
		61,54	8,36	58,25	8,35	
		43,05	8,34	23,82	8,18	
		0,00	7,69	0,00	7,30	
7		0,08	3,60	23,26	3,97	GT 5 
		43,07	4,14	58,61	4,13	
		80,95	4,20	80,96	4,20	
		80,96	7,92	58,60	7,83	
		43,05	7,84	23,21	7,67	
		0,02	7,30	0,00	7,30	
		0,00	3,60			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
8		0,14	0,00	23,30	0,37	GT 6 
		43,08	0,54	58,61	0,53	
		80,96	0,60	80,96	4,20	
		80,95	4,20	58,61	4,13	
		43,07	4,14	23,26	3,97	
		0,08	3,60	0,00	3,60	
		0,00	0,00			
9		58,61	0,53	43,08	0,54	GT 7 
		23,30	0,37	0,14	0,00	
		0,00	0,00	0,00	-5,00	
		80,96	-5,00	80,96	0,60	

Přetížení

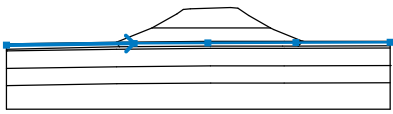
Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna				x [m]	l [m]	b [m]	α [°]	q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	x = 39,00	l = 3,00		0,00	53,44		kN/m ²
2	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	x = 42,00	l = 3,00		0,00	35,63		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Q1
2	Q1

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	8,52	26,93	8,91	42,52	9,02
		61,05	9,06	80,96	9,13		

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 3)

Výpočet 1 (fáze 3)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	24,78 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-3,99 [°]
	z =	33,27 [m]		$\alpha_2 =$	45,42 [°]
Poloměr :	R =	24,16 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 744,31 kN/m

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 377,60$ kN/m

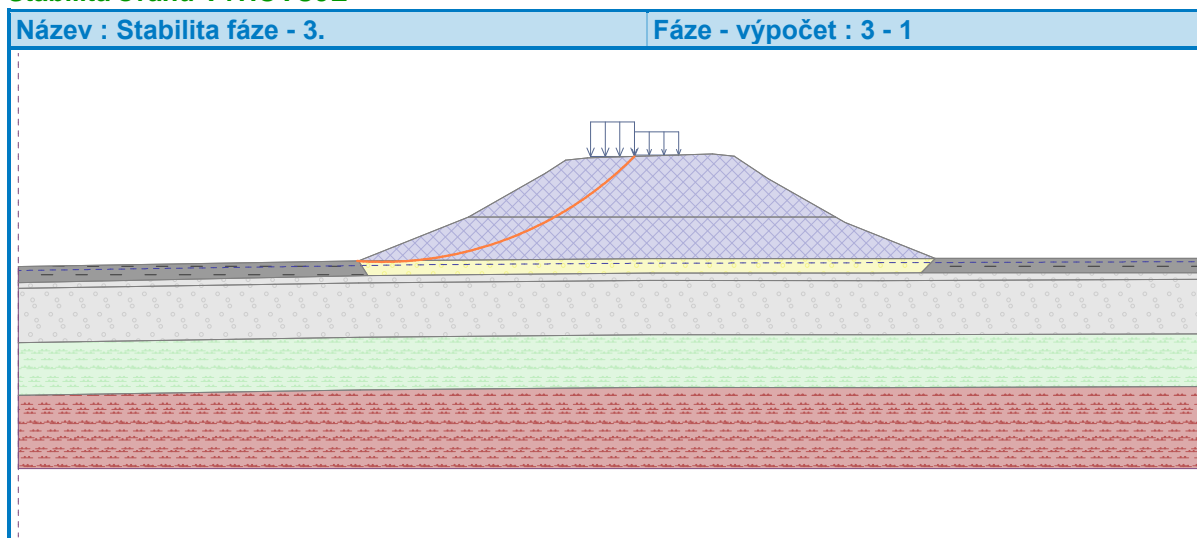
Sumace pasivních sil : $F_p = 549,43$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 9122,82$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 13274,27$ kNm/m

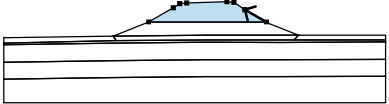

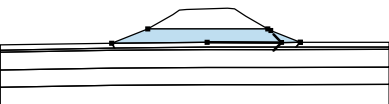

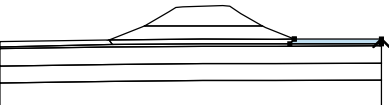

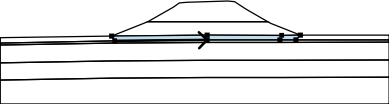
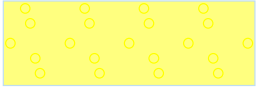
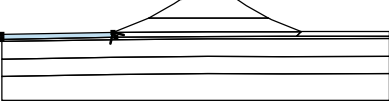
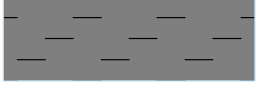
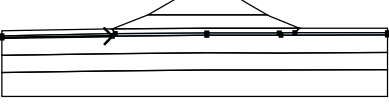

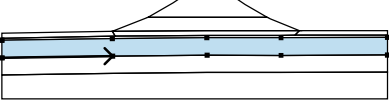

Stupeň bezpečnosti = 1,46 > 1,30

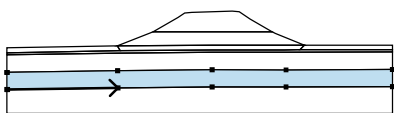
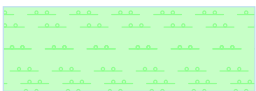
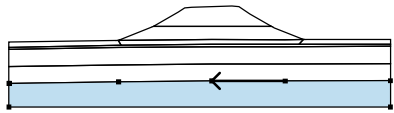
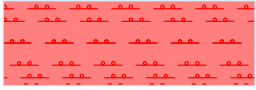
Stabilita svahu VYHOVUJE



Vstupní data (Fáze budování 4)

Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		55,71	12,17	51,09	14,80	násypové těleso 
		48,80	16,33	47,30	16,48	
		38,80	16,21	37,30	16,06	
		35,94	15,16	30,69	12,17	
2		43,05	9,34	58,60	9,33	násypové těleso 
		62,48	9,34	62,49	9,35	
		56,34	11,81	55,71	12,17	
		30,69	12,17	23,19	9,17	
3		80,96	8,37	80,96	9,35	GT 4 
		62,49	9,35	62,48	9,34	
		61,54	8,36			
4		23,82	8,18	43,05	8,34	sanace podloží 32-63 
		58,25	8,35	61,54	8,36	
		62,48	9,34	58,60	9,33	
		43,05	9,34	23,19	9,17	
5		23,82	8,18	23,19	9,17	GT 4 
		0,00	8,80	0,00	7,69	
6		0,02	7,30	23,21	7,67	GT 5 
		43,05	7,84	58,60	7,83	
		80,96	7,92	80,96	8,37	
		61,54	8,36	58,25	8,35	
		43,05	8,34	23,82	8,18	
		0,00	7,69	0,00	7,30	
7		0,08	3,60	23,26	3,97	GT 5 
		43,07	4,14	58,61	4,13	
		80,95	4,20	80,96	4,20	
		80,96	7,92	58,60	7,83	
		43,05	7,84	23,21	7,67	
		0,02	7,30	0,00	7,30	
		0,00	3,60			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
8		0,14	0,00	23,30	0,37	GT 6 
		43,08	0,54	58,61	0,53	
		80,96	0,60	80,96	4,20	
		80,95	4,20	58,61	4,13	
		43,07	4,14	23,26	3,97	
		0,08	3,60	0,00	3,60	
		0,00	0,00			
9		58,61	0,53	43,08	0,54	GT 7 
		23,30	0,37	0,14	0,00	
		0,00	0,00	0,00	-5,00	
		80,96	-5,00	80,96	0,60	

Přetížení

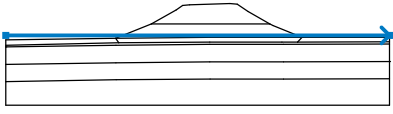
Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna				x [m]	l [m]	b [m]	α [°]	q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	x = 39,00	l = 3,00		0,00	53,44		kN/m ²
2	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	x = 42,00	l = 3,00		0,00	35,63		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Q1
2	Q1

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]			
		x	z	x	z
1		0,00	9,74	80,96	9,74

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Faktor vodorovné akcelerace : $K_h = 0,0000$

Faktor svislé akcelerace : $K_v = 0,0000$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 4)

Výpočet 1 (fáze 4)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	25,60 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-6,50 [°]
	z =	30,69 [m]		$\alpha_2 =$	48,38 [°]
Poloměr :	R =	21,66 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

Celková tíha zeminy nad smykovou plochou: 787,90 kN/m

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 388,66$ kN/m

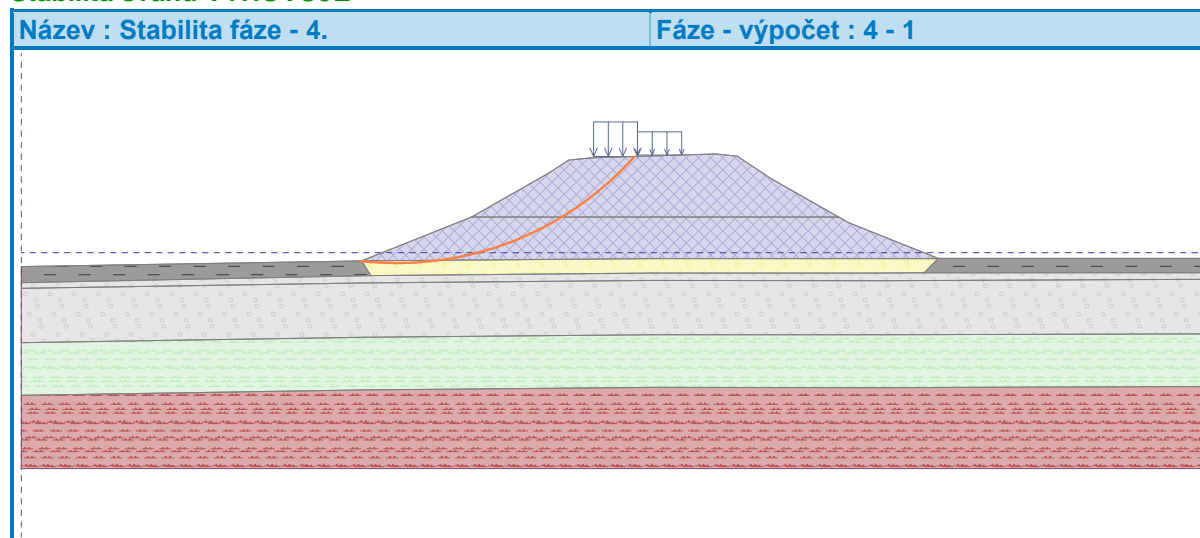
Sumace pasivních sil : $F_p = 542,67$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 8418,41$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 11754,30$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,40 > 1,30

Stabilita svahu VYHOVUJE



Výpočet konsolidace

Vstupní data (Fáze budování 1)

Projekt

Datum : 01.07.2024

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Sedání

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti

Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	8,93	23,19	9,17	23,82	8,18
		43,05	8,34	58,25	8,35	61,54	8,36
		62,48	9,34	80,96	9,36		
2		23,19	9,17	43,05	9,34	58,60	9,33
		62,48	9,34				
3		61,54	8,36	80,96	8,34		
4		0,00	7,86	23,82	8,18		
5		0,00	3,57	80,95	4,20	80,96	4,20
6		0,00	0,00	0,14	0,00	80,96	0,60
7		0,00	-8,59	80,96	-8,65		

Parametry zemin

GT4

Objemová tíha : $\gamma = 17,30 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 3,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,42$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 17,30 \text{ kN/m}^3$
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel filtrace : $k = 1,000\text{E-}07 \text{ m/den}$

GT5

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 85,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,25$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Zemina : konsoliduje, zadat k

Adresa:

Vernéřov 248
Aš 352 01
Česká Republika

Kontakt:

tel. 774 297 778
mail:
ters@progeocont.cz

IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

Součinitel filtrace : $k = 1,000E-03$ m/den

GT6

Objemová tíha : $\gamma = 21,10$ kN/m³
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 7,00$ MPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,10$ kN/m³
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel filtrace : $k = 1,000E-08$ m/den

GT7

Objemová tíha : $\gamma = 22,30$ kN/m³
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 40,00$ MPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0,30$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,30$ kN/m³
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel filtrace : $k = 1,000E-07$ m/den

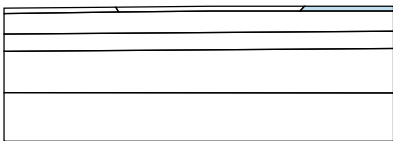
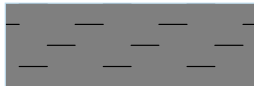
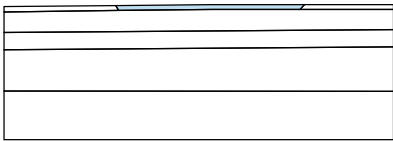
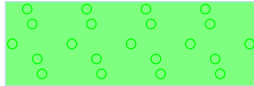
násypové těleso

Objemová tíha : $\gamma = 20,00$ kN/m³
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 60,00$ MPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0,28$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel filtrace : $k = 1,000E-04$ m/den

sanační polštář

Objemová tíha : $\gamma = 21,00$ kN/m³
Modul přetvárnosti : $E_{def} = 320,00$ MPa
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00$ kN/m³
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel filtrace : $k = 1,000E-02$ m/den

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
1		GT4 
2		sanační polštář 

Adresa:

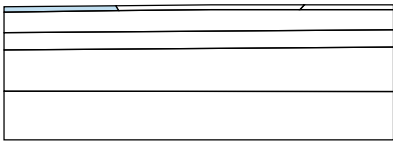

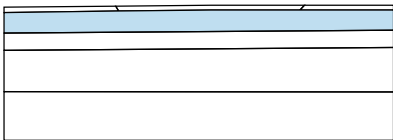

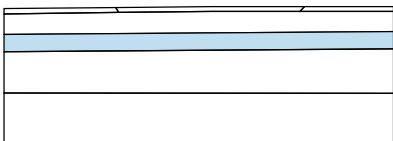

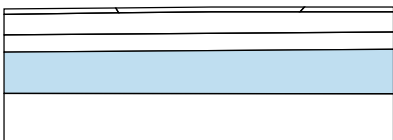
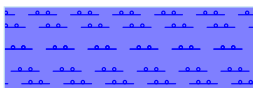

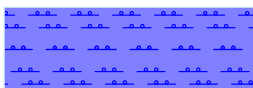
Vernéřov 248
Aš 352 01
Česká Republika

Kontakt:

tel. 774 297 778
mail:
ters@progeocont.cz


IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
3		GT4 
4		GT5 
5		GT6 
6		GT7 
7		GT7 

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	6,89	80,96	7,09		

Rozmístění sond

Rozmístění a zahuštění sond : standardní

Horizontální rozmístění

Způsob rozmístění : přesné

Doplnění sond : počtem úseků

Počet úseků : 20

Svislé zahuštění

Číslo	Od hloubky [m]	Zahuštění [m]
1	0,00	0,10
2	2,00	0,30
3	5,00	0,50
4	10,00	2,00

Název akce: II/318 Častolovice, obchvat
SO 102 – II/318 Přeložka silnice 2. úsek
Posouzení násypového tělesa

5 30,00 10,00

Parametry konsolidace

Horní rozhraní konsolidující zeminy : Rozhraní č. 1
Dolní rozhraní konsolidující zeminy : Rozhraní č. 7
Odtok vody : Dolů i nahoru

Doba trvání fáze a působení zatížení

Fáze	Čas trvání fáze [den]	Působení zatížení
2	50,0	zatížení lineárně narůstá po dobu fáze
3	50,0	zatížení lineárně narůstá po dobu fáze
4	50,0	zatížení lineárně narůstá po dobu fáze

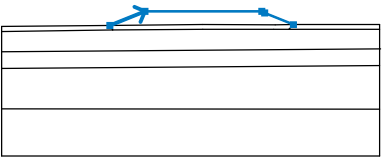
Výsledky (Fáze budování 1)

Výsledky

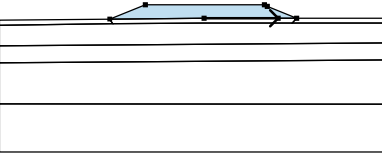

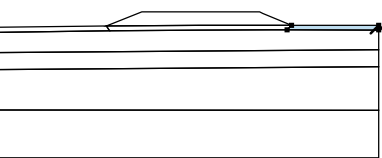
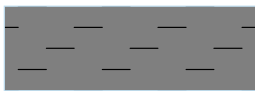
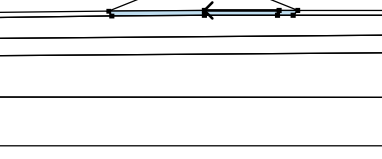
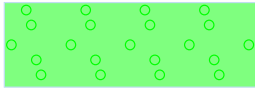
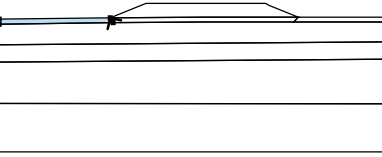
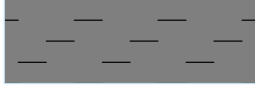
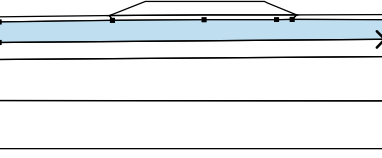

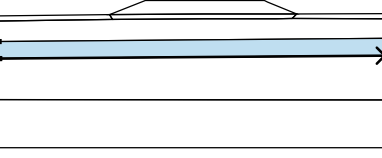

Výpočet geostatické napjatosti proběhl úspěšně

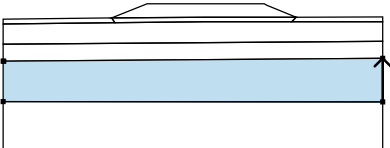
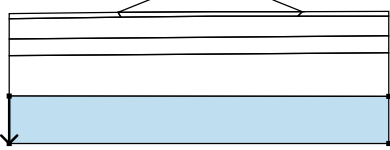
Vstupní data (Fáze budování 2)

Rozhraní náspu

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		23,19	9,17	30,69	12,17	55,71	12,17
		56,34	11,81	62,48	9,34		


Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		43,05	9,34	58,60	9,33	násypové těleso 
		62,48	9,34	56,34	11,81	
		55,71	12,17	30,69	12,17	
		23,19	9,17			
2		80,96	8,34	80,96	9,36	GT4 
		62,48	9,34	61,54	8,36	
3		58,60	9,33	43,05	9,34	sanační polštář 
		23,19	9,17	23,82	8,18	
		43,05	8,34	58,25	8,35	
		61,54	8,36	62,48	9,34	
4		23,82	8,18	23,19	9,17	GT4 
		0,00	8,93	0,00	7,86	
5		80,95	4,20	80,96	4,20	GT5 
		80,96	8,34	61,54	8,36	
		58,25	8,35	43,05	8,34	
		23,82	8,18	0,00	7,86	
		0,00	3,57			
6		0,14	0,00	80,96	0,60	GT6 
		80,96	4,20	80,95	4,20	
		0,00	3,57	0,00	0,00	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		80,96	-8,65	80,96	0,60	GT7
		0,14	0,00	0,00	0,00	
		0,00	-8,59			
8		0,00	-8,59	0,00	-18,65	GT7
		80,96	-18,65	80,96	-8,65	

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	6,89	80,96	7,09		

Výsledky (Fáze budování 2)

Výsledky

Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Maximální sednutí = 5,4 mm

Maximální hloubka deformační zóny = 17,82 m

Stupeň konsolidace

Řez	Souřadnice X [m]	Stupeň konsolidace [-]
1	0,00	0,428
2	0,14	0,428
3	3,98	0,437
4	7,82	0,446
5	11,67	0,454
6	15,51	0,460
7	19,35	0,461
8	23,19	0,467
9	23,82	0,514
10	26,94	0,587
11	30,69	0,585
12	33,32	0,470
13	35,94	0,385
14	36,62	0,367
15	37,30	0,353
16	38,05	0,343
17	38,80	0,337
18	39,00	0,336
19	40,50	0,329
20	40,93	0,328
21	42,00	0,326
22	43,05	0,326
23	43,50	0,326

Adresa:

Vernéřov 248
Aš 352 01
Česká Republika

Kontakt:

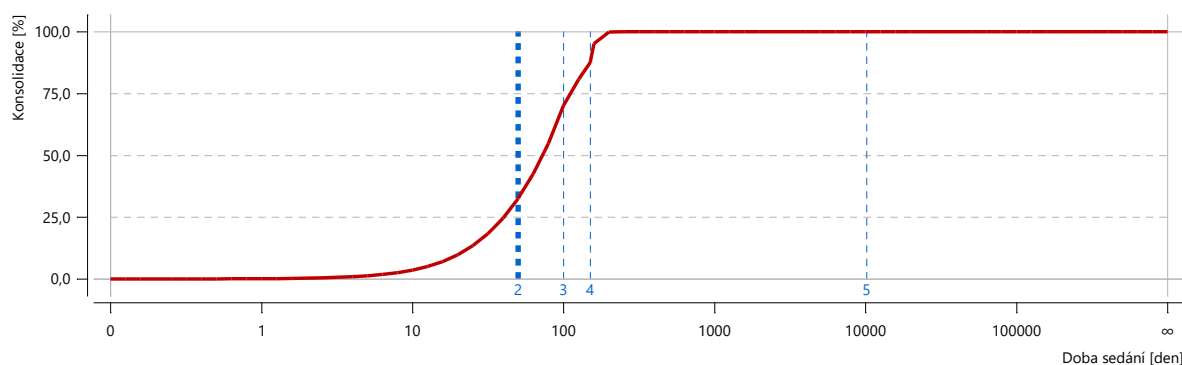
tel. 774 297 778
mail:
ters@progeocont.cz

IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

24	45,00	0,329
25	45,18	0,329
26	47,30	0,336
27	48,05	0,341
28	48,80	0,349
29	49,68	0,366
30	50,55	0,389
31	50,82	0,397
32	51,09	0,405
33	53,40	0,483
34	55,71	0,583
35	56,03	0,589
36	56,34	0,592
37	57,47	0,590
38	58,25	0,584
39	58,60	0,581
40	60,54	0,546
41	61,54	0,514
42	62,48	0,447
43	66,17	0,447
44	69,87	0,447
45	73,56	0,442
46	77,26	0,433
47	80,95	0,425
48	80,96	0,425

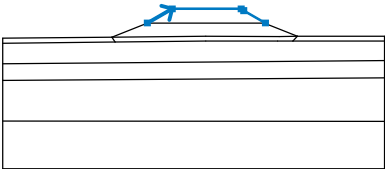
Graf konsolidace



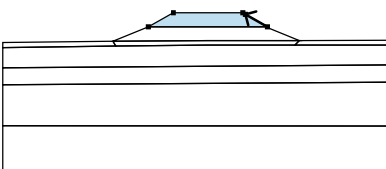
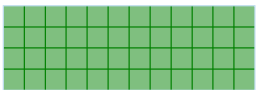
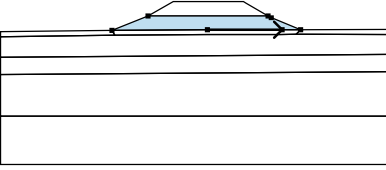
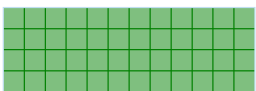
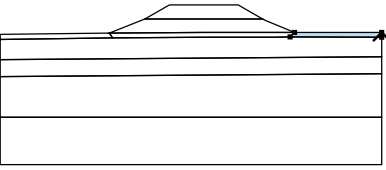
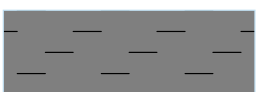
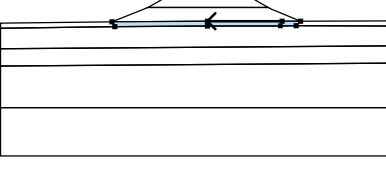
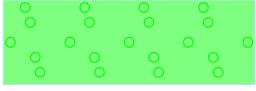
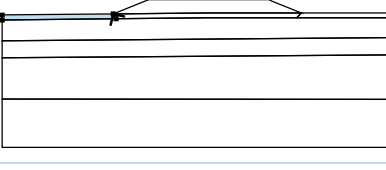

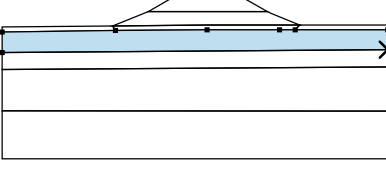

Graf konsolidace v místě maximálního sednutí (X = 43,05 m)

Vstupní data (Fáze budování 3)

Rozhraní náspu

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		30,69	12,17	35,94	15,16	50,55	15,16
		51,09	14,80	55,71	12,17		

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		55,71	12,17	51,09	14,80	násypové těleso 
		50,55	15,16	35,94	15,16	
		30,69	12,17			
2		43,05	9,34	58,60	9,33	násypové těleso 
		62,48	9,34	56,34	11,81	
		55,71	12,17	30,69	12,17	
		23,19	9,17			
3		80,96	8,34	80,96	9,36	GT4 
		62,48	9,34	61,54	8,36	
4		58,60	9,33	43,05	9,34	sanační polštář 
		23,19	9,17	23,82	8,18	
		43,05	8,34	58,25	8,35	
		61,54	8,36	62,48	9,34	
5		23,82	8,18	23,19	9,17	GT4 
		0,00	8,93	0,00	7,86	
6		80,95	4,20	80,96	4,20	GT5 
		80,96	8,34	61,54	8,36	
		58,25	8,35	43,05	8,34	
		23,82	8,18	0,00	7,86	
		0,00	3,57			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		0,14	0,00	80,96	0,60	GT6
		80,96	4,20	80,95	4,20	
		0,00	3,57	0,00	0,00	
8		80,96	-8,65	80,96	0,60	GT7
		0,14	0,00	0,00	0,00	
		0,00	-8,59			
9		0,00	-8,59	0,00	-18,65	GT7
		80,96	-18,65	80,96	-8,65	

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	6,89	80,96	7,09		

Výsledky (Fáze budování 3)

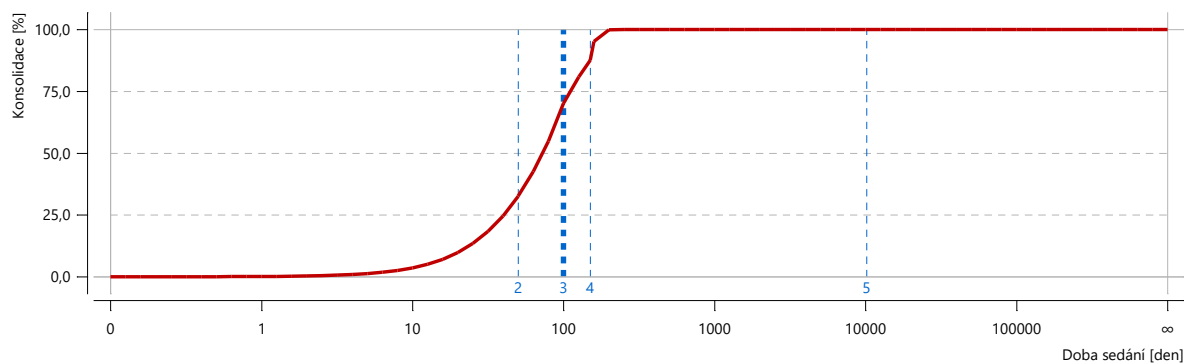
Výsledky

Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Maximální sednutí = 28,0 mm

Maximální hloubka deformační zóny = 25,84 m

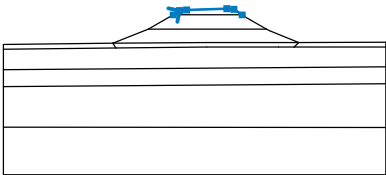
Graf konsolidace



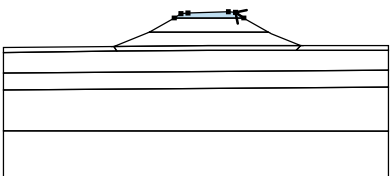

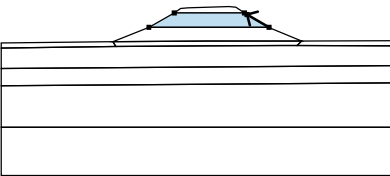
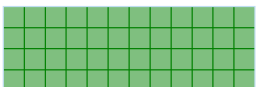
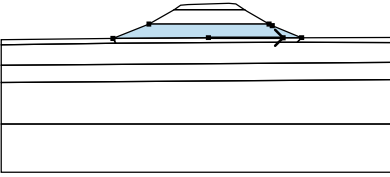
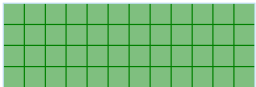
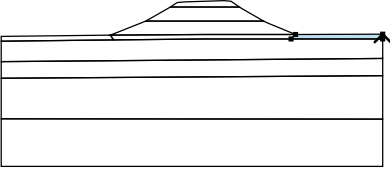
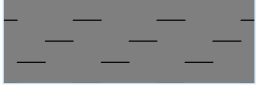
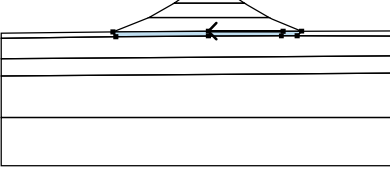
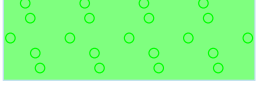
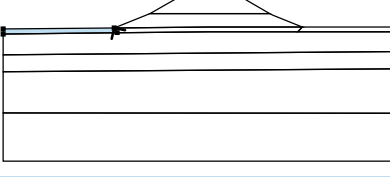

Graf konsolidace v místě maximálního sednutí (X = 43,05 m)

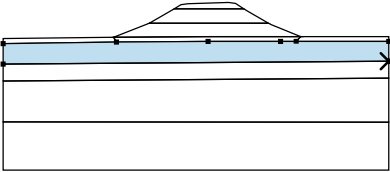

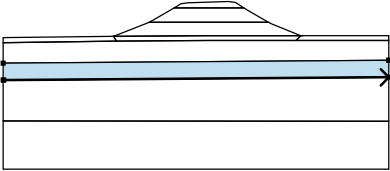

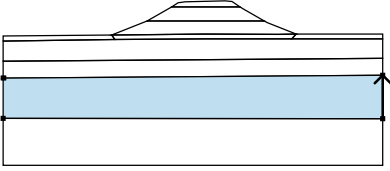
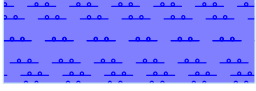
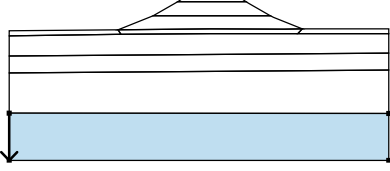
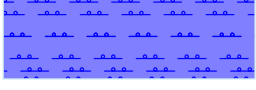
Vstupní data (Fáze budování 4)

Rozhraní náspu

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		35,94	15,16	37,30	16,06	38,80	16,21
		47,30	16,48	48,80	16,33	50,55	15,16

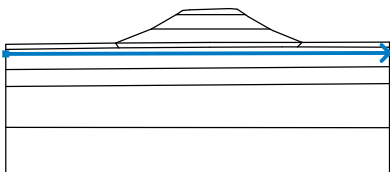
Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		50,55	15,16	48,80	16,33	násypové těleso 
		47,30	16,48	38,80	16,21	
		37,30	16,06	35,94	15,16	
2		55,71	12,17	51,09	14,80	násypové těleso 
		50,55	15,16	35,94	15,16	
		30,69	12,17			
3		43,05	9,34	58,60	9,33	násypové těleso 
		62,48	9,34	56,34	11,81	
		55,71	12,17	30,69	12,17	
		23,19	9,17			
4		80,96	8,34	80,96	9,36	GT4 
		62,48	9,34	61,54	8,36	
5		58,60	9,33	43,05	9,34	sanační polštář 
		23,19	9,17	23,82	8,18	
		43,05	8,34	58,25	8,35	
		61,54	8,36	62,48	9,34	
6		23,82	8,18	23,19	9,17	GT4 
		0,00	8,93	0,00	7,86	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		80,95	4,20	80,96	4,20	GT5 
		80,96	8,34	61,54	8,36	
		58,25	8,35	43,05	8,34	
		23,82	8,18	0,00	7,86	
		0,00	3,57			
8		0,14	0,00	80,96	0,60	GT6 
		80,96	4,20	80,95	4,20	
		0,00	3,57	0,00	0,00	
9		80,96	-8,65	80,96	0,60	GT7 
		0,14	0,00	0,00	0,00	
		0,00	-8,59			
10		0,00	-8,59	0,00	-18,65	GT7 
		80,96	-18,65	80,96	-8,65	

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	6,89	80,96	7,09		

Výsledky (Fáze budování 4)

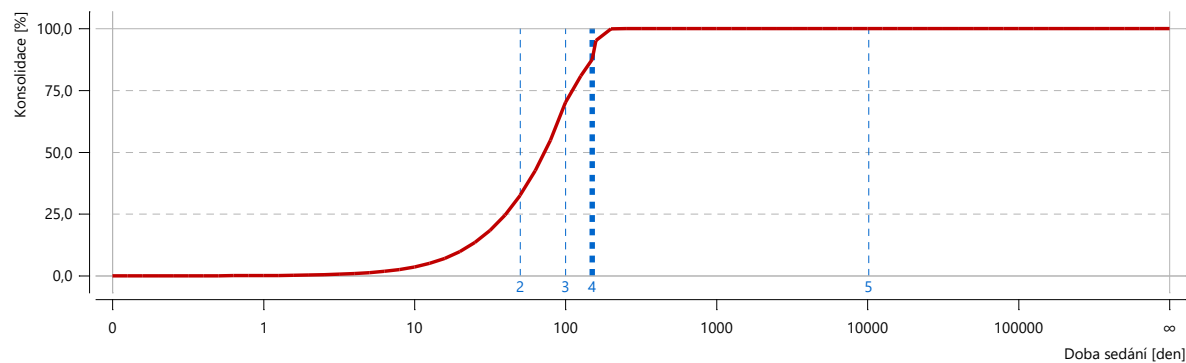
Výsledky

Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Maximální sednutí = 42,5 mm

Maximální hloubka deformační zóny = 27,49 m

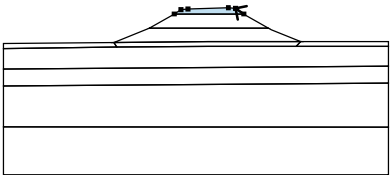
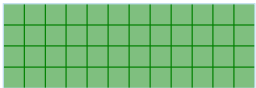
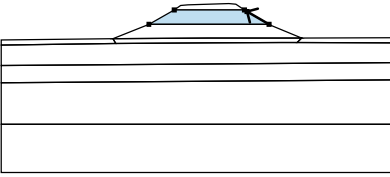

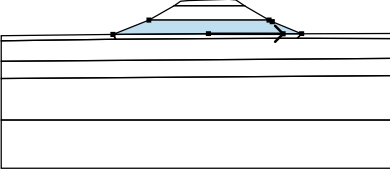
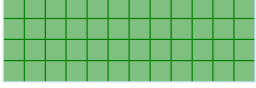
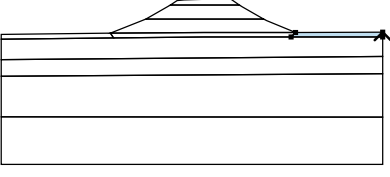
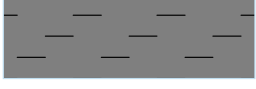
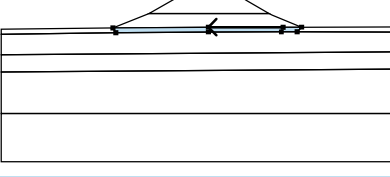
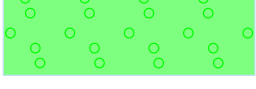
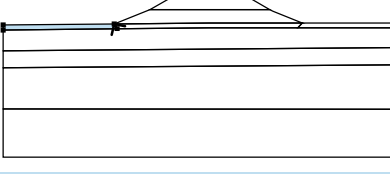
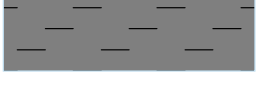
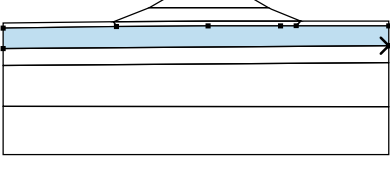

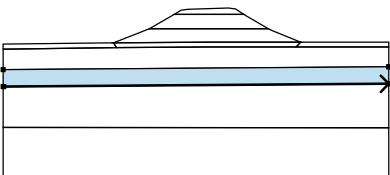

Graf konsolidace

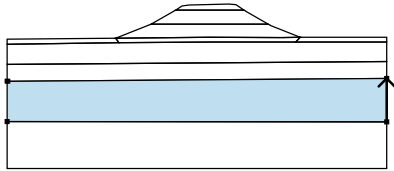
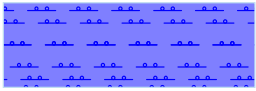
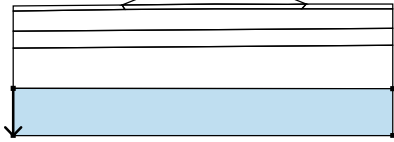
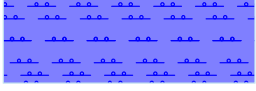


Graf konsolidace v místě maximálního sednutí (X = 43,05 m)

Vstupní data (Fáze budování 5)

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		50,55	15,16	48,80	16,33	násypové těleso 
		47,30	16,48	38,80	16,21	
		37,30	16,06	35,94	15,16	
2		55,71	12,17	51,09	14,80	násypové těleso 
		50,55	15,16	35,94	15,16	
		30,69	12,17			
3		43,05	9,34	58,60	9,33	násypové těleso 
		62,48	9,34	56,34	11,81	
		55,71	12,17	30,69	12,17	
		23,19	9,17			
4		80,96	8,34	80,96	9,36	GT4 
		62,48	9,34	61,54	8,36	
5		58,60	9,33	43,05	9,34	sanační polštář 
		23,19	9,17	23,82	8,18	
		43,05	8,34	58,25	8,35	
		61,54	8,36	62,48	9,34	
6		23,82	8,18	23,19	9,17	GT4 
		0,00	8,93	0,00	7,86	
7		80,95	4,20	80,96	4,20	GT5 
		80,96	8,34	61,54	8,36	
		58,25	8,35	43,05	8,34	
		23,82	8,18	0,00	7,86	
8		0,14	0,00	80,96	0,60	GT6 
		80,96	4,20	80,95	4,20	
		0,00	3,57	0,00	0,00	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
9		80,96	-8,65	80,96	0,60	GT7 
		0,14	0,00	0,00	0,00	
		0,00	-8,59			
10		0,00	-8,59	0,00	-18,65	GT7 
		80,96	-18,65	80,96	-8,65	

Přetížení

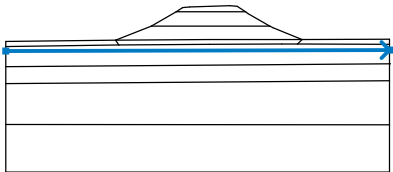
Číslo	Přetížení		Typ	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Posun od osy y [m]	Velikost		
	nové	změna							q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	Ano		pásové	na povrchu	x = 39,00	l = 3,00			53,44		kN/m ²
2	Ano		pásové	na povrchu	x = 42,00	l = 3,00			35,63		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	doprava
2	doprava 2

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	6,89	80,96	7,09		

Výsledky (Fáze budování 5)

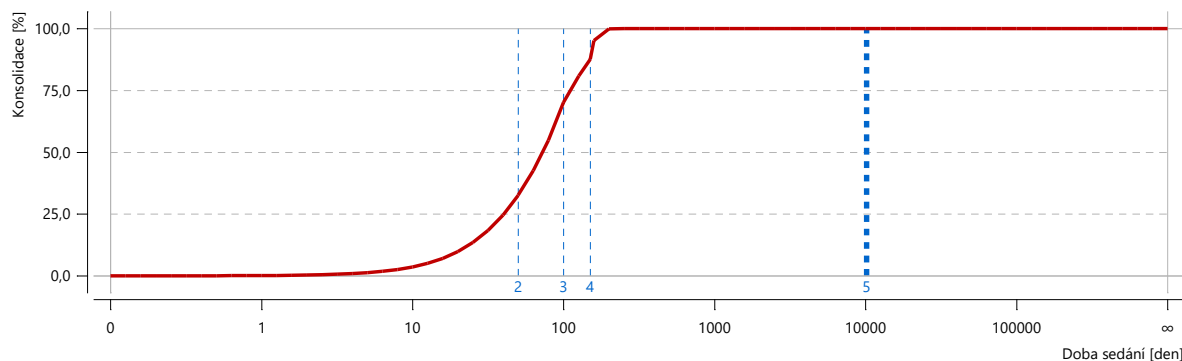
Výsledky

Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Maximální sednutí = 53,9 mm

Maximální hloubka deformační zóny = 28,61 m

Graf konsolidace



Graf konsolidace v místě maximálního sednutí (X = 43,05 m)

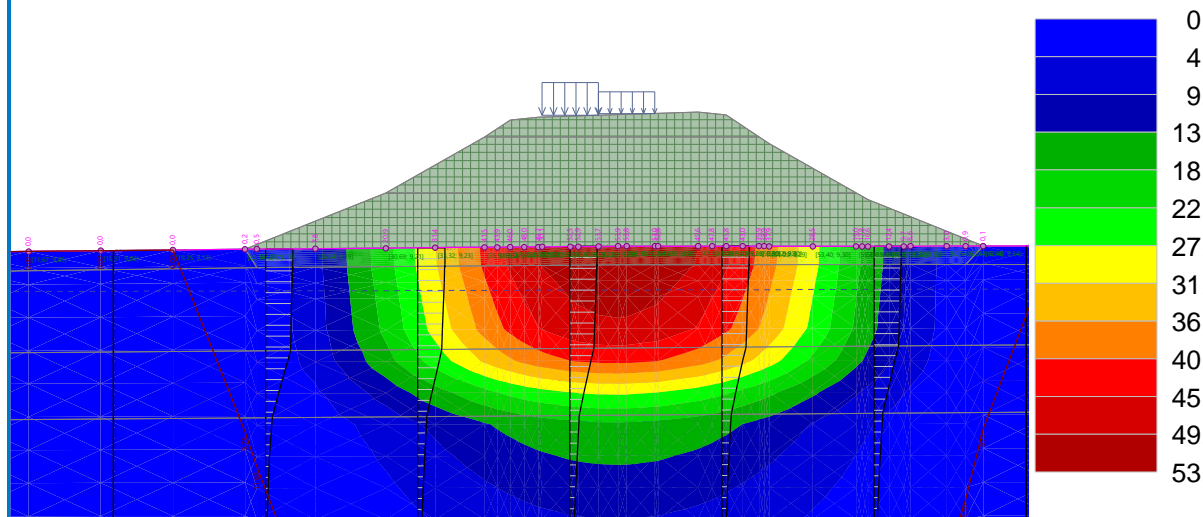
Tabulka konsolidace

Doba sedání [den]	Konsolidace [%]		
	Primární	Sekundární	Celková
0,0	0,0		0,0
1,0	0,1		0,1
2,0	0,3		0,3
3,0	0,6		0,6
7,0	2,1		2,1
14,0	5,9		5,9
30,0	17,1		17,1
60,0	40,2		40,2
90,0	62,7		62,7
180,0	99,3		99,3
365,0	100,0		100,0

Název : celkové sednutí

Fáze : 5

Výsledky : celkové; veličina : Sednutí; rozsah : <0,0; 53,9> mm



10. Závěr

Výpočtem bylo potvrzeno, že navržená geometrie násypového tělesa vyhovuje na vnitřní a vnější stabilitu. V programech GEO5 – Sedání a GEO5 – Stabilita svahu bylo ověřeno sedání podloží násypu a celková stabilita svahu.

Navržená konstrukce násypového tělesa včetně sanace aktivní zóny polštářem proměnné tloušťky 0,6 – 0,9 m vyhovuje požadavkům příslušných norem.

Na základě provedeného konsolidačního výpočtu je vhodné zahájit realizaci přechodové oblasti SO 203 nejdříve po 180 dnech od zahájení realizace násypového tělesa. Doba realizace násypového tělesa se předpokládá maximálně na 150 dnů.

Platnost statického výpočtu je omezena především dodržením projektové dokumentace stavby a také potvrzení předpokladů statického výpočtu především s ohledem na zeminové respektive horninové prostředí.

V Aši dne 15.6.2024

Ing. Ladislav Terš