

# Posouzení nábrežní zdi v místě mezi objekty č.p. 573 a 626 Jez na Ohři (Kadaň – Dolní)

## Obsah

1. Všeobecná část.....	2
2. Úvod.....	5
3. Posouzení.....	6
4. Závěr.....	25

### Adresa:

Vernéřov 248  
Aš 352 01  
Česká Republika

### Kontakt:

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

IČO: 04303270

DIČ: CZ8006301985

## 1. Všeobecná část

### Základní údaje

Stavba:	Jez na Ohři (Kadaň – Dolní)
Místo stavby:	Kadaň
Projektový stupeň:	Posudek
Objednatel:	Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.
Odpovědný řešitel:	Ing. Ladislav Terš
Číslo zakázky:	032_PGC_2021

## Podklady

- a) Prohlídka místa stavby
- b) Pasportizace objektů č.p. 573, 626
- c) Geofond ČR

## 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

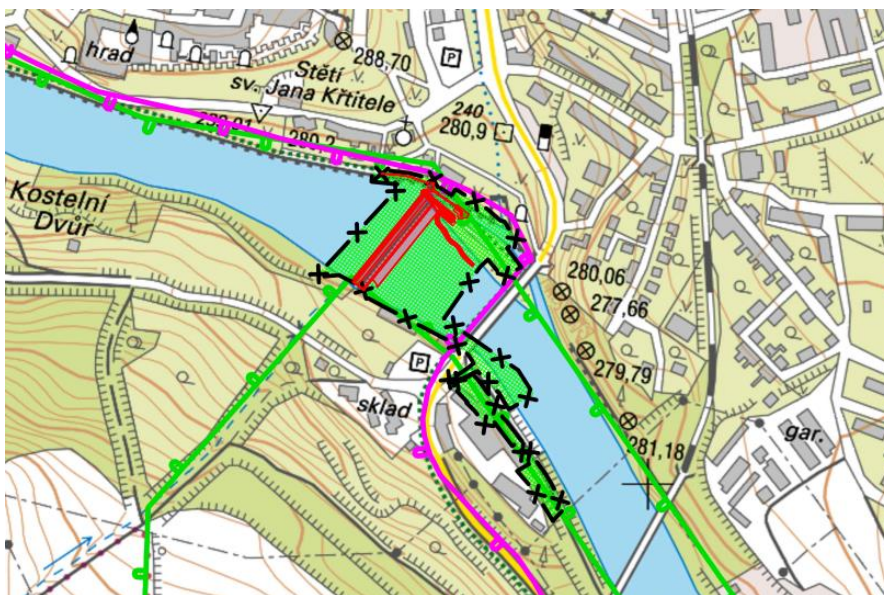
## 2. Úvod

Dne 31.8.2021 proběhla prohlídka místa plánované stavby. V rámci stavby je navržena přístupová komunikace do prostoru staveniště, která povede mimo jiné pod rekonstruovanými objekty č.p. 573 a 626.

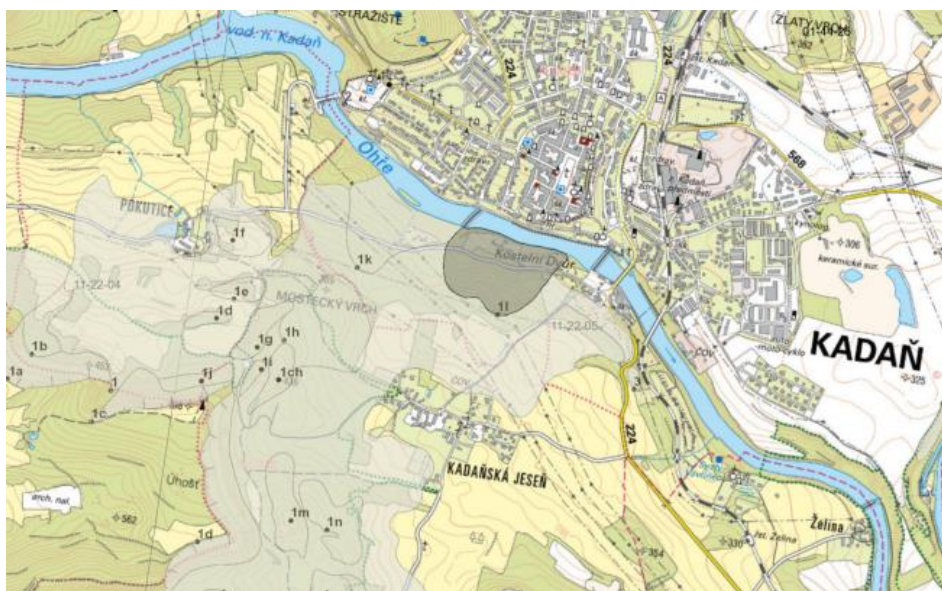
V úrovni pod objekty bude vedena přístupová cesta šířky 3,0 m zpevněná z betonových panelů a násypové těleso bude na návodní straně opevněno kamenným záhozem s bloky 80 – 200 kg.

Při realizaci vodní elektrárny došlo v těsné blízkosti navrhované stavby ke kolapsu nábrežní zdi. Kolaps byl způsoben realizací výkopu pro spodní stavbu objektu.

Majitelé přilehlých objektů se obávají o stabilitu nábrežní zdi v době realizace, kdy na přístupové cestě bude realizována logistika stavby.



Obrázek 1 – Přehledná situace stavby



Obrázek 2 - Mapa Geohazrd

V prostoru mezi jezy je levobřežní prostor postižen dočasně uklidněnou sesuvnou oblastí s evidenčním označením 11-22-05 a dále se na velké ploše rozléhá uklidněná svahová nestabilita s evidenčním označením 11-22-04. Tyto nezasahují přímo do řešení lokality.

### 3. Posouzení

Pro posouzení stability byl záměrně vybrán prostor mezi objekty č.p. 573 a 626. Dle zaměření zpracovaném pro účely projektu zde světlá výška nábrežní zdi dosahuje výšky cca 3,0 m. Na návodní straně je objekt opěrné zdi opevněn kamennou rovnáninou do betonu se sklonem cca 20° směrem k úrovni hladiny Ohře.

Posouzení bylo provedeno pro kamennou opěrnou zeď s rozměry typickými pro objekty daných rozměrů. Líc opěrné zdi je uvažován s úklonem 10:1.

V posudku je kamenné zdivo uvažováno kategorií II. tedy se sníženými pevnostními parametry.

Geologický profil je v daném místě uvažován následovně. DO hloubky 3,0 m pod úroveň upraveného terénu zasahují navážky, pod kterými se ve stejné mocnosti vyskytují fluvialní zahliněné sedimenty charakteru písků a štěrků.

Hladina podzemní vody je uvažována v úrovni  $Q_0$ .

Samotným výpočtem je posouzena vnitřní a vnější stabilita opěrné zdi. Vnitřní stabilita je posouzena v programu GEO 5 – Tízná zeď, vnější stabilita je posouzena ve dvou fázích v programu GEO 5 – Stabilita svahu. Fáze I. odpovídá stávajícímu stavu bez přetížení paty opěrné zdi, fáze II. je modelována se staveništní cestou na patě opěrné zdi.

#### Výpočet tízné zdi

##### Vstupní data

###### Projekt

Datum : 1. 9. 2021

###### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

###### Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní

Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

#### Výpočet zdí

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)  
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)  
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe  
Tvar zemního klínu : počítat šikmý  
Dovolená excentricita : 0,333  
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997  
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Rv} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]

Kombinační součinitele pro proměnná zatížení		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel kombinační hodnoty :	$\psi_0 =$	0,70 [-]
Součinitel časté hodnoty :	$\psi_1 =$	0,50 [-]
Součinitel kvazistálé hodnoty :	$\psi_2 =$	0,30 [-]

### Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce		
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [-]
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [-]
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [-]

### Materiál konstrukce

Objemová tíha  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Kamenné zdivo : Kategorie II

Původ malty : Předpisová

Pevnost zdiva  $f_b = 2,00 \text{ MPa}$

Pevnost malty  $f_m = 2,50 \text{ MPa}$

### Parametry

Tlaková pevnost  $f_k = 0,96 \text{ MPa}$

Smyková pevnost  $f_{vko} = 0,10 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu za ohybu  $f_{xk} = 0,05 \text{ MPa}$

Dílčí součinitel  $\gamma_M = 2,50$

### Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	0,30
3	0,30	0,40
4	0,30	3,78
5	0,60	3,78
6	0,60	4,78
7	-1,63	4,78
8	-1,63	3,78
9	-1,03	3,78
10	-0,65	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = 6,43 m<sup>2</sup>.

### Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	navážky		24,00	5,00	18,50	9,00	11,00

#### Adresa:

Verněřov 248  
Aš 352 01  
Česká Republika


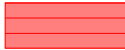
#### Kontakt:

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

IČO: 04303270

DIČ: CZ8006301985



Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
2	zahliněné písky - štěrky		26,00	4,00	18,50	9,00	13,00
3	báze podložních hornin		30,00	12,00	20,00	10,50	15,00

#### Parametry zemín pro výpočet tlaku v klidu

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	navážky		soudržná	-	0,35	-	-
2	zahliněné písky - štěrky		soudržná	-	0,30	-	-
3	báze podložních hornin		soudržná	-	0,30	-	-

#### Parametry zemín

##### navážky

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 24,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 11,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,35$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

##### zahliněné písky - štěrky

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 13,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

##### báze podložních hornin

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
Napjatost : efektivní  
Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 15,00^\circ$   
Zemina : soudržná  
Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

#### Geologický profil a přiřazení zemín

##### Adresa:



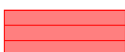
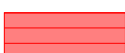
Vernéřov 248  
AŠ 352 01  
Česká Republika

##### Kontakt:

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

IČO: 04303270

DIČ: CZ8006301985

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	0,00 .. 3,00	navážky	
2	3,00	3,00 .. 6,00	zahliněné písky - šterky	
3	2,00	6,00 .. 8,00	báze podložních hornin	
4	-	8,00 .. ∞	báze podložních hornin	

### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 4,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 4,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení nové	Přítížení změna	Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
1	Ano		proměnné	5,00		0,50	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	přítížení povrchu

### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - zahliněné písky - šterky

Výška zeminy před zdí h = 2,00 m

Sklon zeminy před zdí β = -18,00 °

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

### Posouzení čís. 1 (Fáze budování 1)

#### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F <sub>hor</sub> [kN/m]	Působíště z [m]	F <sub>vert</sub> [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-2,17	130,48	1,28	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-12,31	-0,70	0,80	0,62	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,16	1,33	2,03	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-4,56	0,98	1,73	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	54,69	-1,36	27,61	2,08	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-4,78	0,00	1,67	1,000	1,000	1,350
přítížení povrchu	6,33	-2,25	2,09	2,01	1,500	1,500	1,500

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlopení

#### Adresa:

Vernéřov 248  
AŠ 352 01  
Česká republika

#### Kontakt:

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

IČO: 04303270

DIČ: CZ8006301985

Moment vzdorující  $M_{res} = 183,07 \text{ kNm/m}$   
Moment klopící  $M_{ovr} = 112,95 \text{ kNm/m}$

**Zed' na překlopení VYHOVUJE**

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 83,14 \text{ kN/m}$   
Vodor. síla posunující  $H_{act} = 71,03 \text{ kN/m}$

**Zed' na posunutí VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 117,89 kPa

#### Únosnost základové půdy (Fáze budování 1)

##### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	39,23	220,75	66,72	0,080	117,89
2	50,48	173,99	71,03	0,130	105,59

##### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	27,68	163,29	48,72

##### Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,130$   
Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

**Excentricita normálové síly VYHOVUJE**

#### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 200,00 \text{ kPa}$   
Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$   
Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 117,89 \text{ kPa}$   
Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 142,86 \text{ kPa}$

**Únosnost základové půdy VYHOVUJE**

**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**

#### Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 1)

##### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,74	96,57	0,74	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-3,32	-0,33	0,77	0,03	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-3,56	0,98	1,13	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	30,11	-1,00	6,38	1,33	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-3,78	0,00	1,07	1,000	1,000	1,000
přetížení povrchu	5,28	-1,65	1,37	1,32	1,500	1,500	1,500

##### Posouzení dříku zdi

Výška průřezu  $h = 1,33$  m

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 56,43$  kN/m  $> 45,25$  kN/m  $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti  $N_{Rd} = 242,65$  kN/m  $> 108,99$  kN/m  $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 56,93$  kNm/m  $> 38,01$  kNm/m  $= M_{Ed}$

**Únosnost průřezu VYHOVUJE**

## Výpočet stability svahu

### Vstupní data

#### Projekt

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

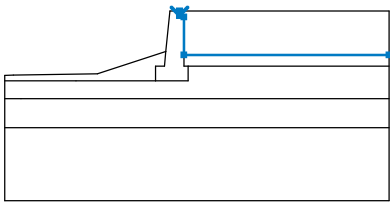
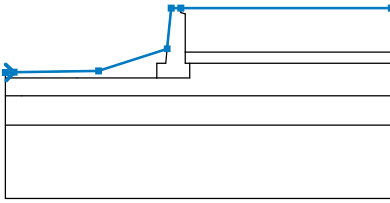
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

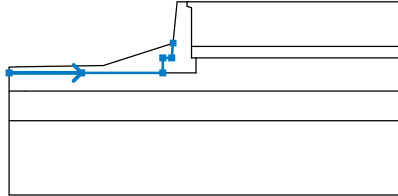
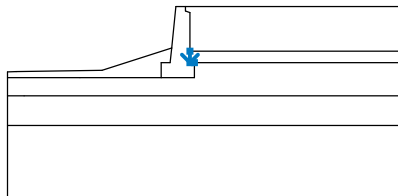
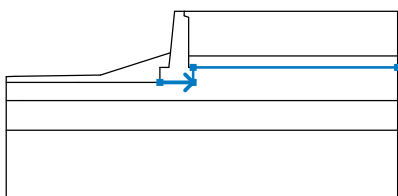
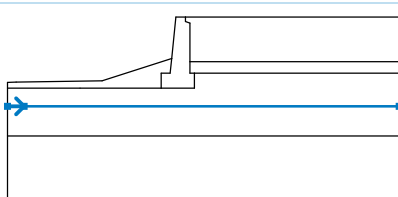
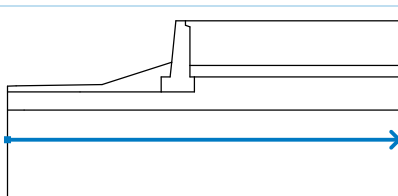
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,00	-0,30	0,30	-0,40
		0,30	-3,00	14,34	-3,00		
2		-11,95	-4,40	-11,37	-4,38	-5,61	-4,29
		-0,93	-2,78	-0,65	0,00	0,00	0,00
		14,34	0,00				

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		-11,95	-4,78	-7,08	-4,78	-1,63	-4,78
		-1,63	-3,78	-1,03	-3,78	-0,93	-2,78
4		0,30	-3,00	0,30	-3,78	0,60	-3,78
5		-1,63	-4,78	0,60	-4,78	0,60	-3,78
		14,34	-3,78				
6		-11,95	-6,00	-10,84	-6,00	14,34	-6,00
7		-11,95	-8,00	14,34	-8,00		

#### Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	navážky		24,00	5,00	18,50
2	zahliněné písky - šterky		26,00	4,00	18,50
3	báze podložních hornin		30,00	12,00	20,00

#### Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [–]
1	navážky		19,00		
2	zahliněné písky - štěrky		19,00		
3	báze podložních hornin		20,50		

### Parametry zemin

#### navážky

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 24,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### zahliněné písky - štěrky

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 26,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

#### báze podložních hornin

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\phi_{ef} = 30,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál konstrukce		23,00

### Přiřazení a plochy

#### Adresa:

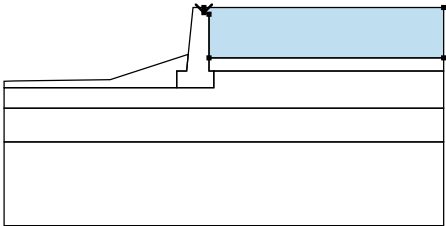
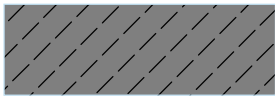
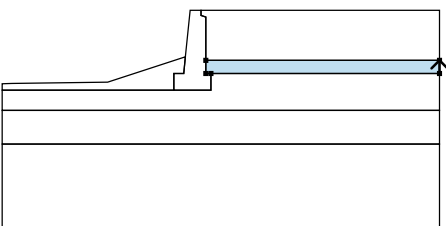
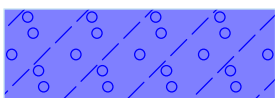
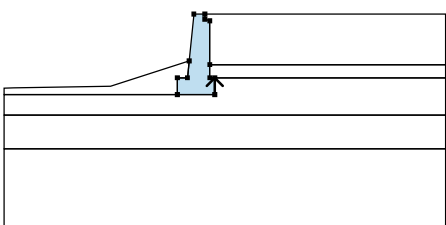
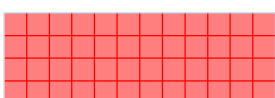
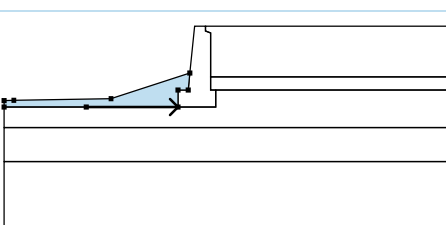

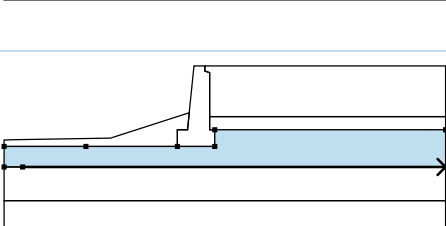

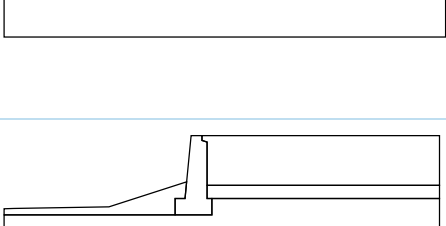
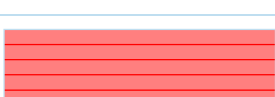
Vernéřov 248  
Aš 352 01  
Česká Republika

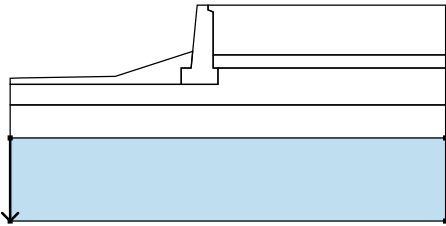
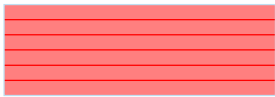
#### Kontakt:

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

IČO: 04303270

DIČ: CZ8006301985

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		0,00	0,00	0,00	-0,30	navážky 
		0,30	-0,40	0,30	-3,00	
		14,34	-3,00	14,34	0,00	
2		14,34	-3,78	14,34	-3,00	zahliněné písky - štěrky 
		0,30	-3,00	0,30	-3,78	
		0,60	-3,78			
3		0,60	-4,78	0,60	-3,78	Materiál konstrukce 
		0,30	-3,78	0,30	-3,00	
		0,30	-0,40	0,00	-0,30	
		0,00	0,00	-0,65	0,00	
		-0,93	-2,78	-1,03	-3,78	
		-1,63	-3,78	-1,63	-4,78	
4		-7,08	-4,78	-1,63	-4,78	zahliněné písky - štěrky 
		-1,63	-3,78	-1,03	-3,78	
		-0,93	-2,78	-5,61	-4,29	
		11,37	-4,38	11,95	-4,40	
		11,95	-4,78			
5		10,84	-6,00	14,34	-6,00	zahliněné písky - štěrky 
		14,34	-3,78	0,60	-3,78	
		0,60	-4,78	-1,63	-4,78	
		-7,08	-4,78	11,95	-4,78	
		11,95	-6,00			
6		14,34	-8,00	14,34	-6,00	báze podložních hornin 
		10,84	-6,00	11,95	-6,00	
		11,95	-8,00			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		11,95	-8,00	11,95	13,00	báze podložních hornin
		14,34	13,00	14,34	-8,00	
						

#### Přetížení

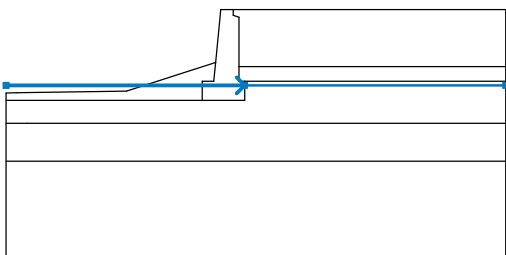
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q <sub>1</sub> , f, F, x	q <sub>2</sub> , z	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,50	l = 3,00		0,00	5,00		kN/m <sup>2</sup>

#### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	přetížení povrchu

#### Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-11,95	-4,00	0,60	-4,00	14,34	-4,00

#### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

#### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Výsledky (Fáze budování 1)

##### Výpočet 1

##### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-3,11	[m]	Úhly :	α <sub>1</sub> = -41,54 [°]
	z =	0,51	[m]		α <sub>2</sub> = 85,46 [°]



Parametry smykové plochy			
Poloměr :	R =	6,45 [m]	
Smyková plocha po výpočtu sítě smykových ploch.			

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 259,67$  kN/m

Sumace pasivních sil :  $F_p = 300,67$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 1674,89$  kNm/m



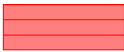
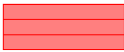
Moment vzdorující :  $M_p = 1763,03$  kNm/m

Využití : 95,0 %

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

#### Vstupní data (Fáze budování 2)

##### Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,00	0,00 .. 3,00	navážky	
2	3,00	3,00 .. 6,00	zahliněné písky - štěrky	
3	2,00	6,00 .. 8,00	báze podložních hornin	
4	-	8,00 .. ∞	báze podložních hornin	

#### Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

#### Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

#### Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 4,00 m

Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 4,00 m

Podloží u paty konstrukce je nepropustné.

Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

#### Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ne	Ne	proměnné	5,00		0,50	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	přítížení povrchu

#### Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - zahliněné písky - štěrky

Výška zeminy před zdí  $h = 2,00$  m

Sklon zeminy před zdí  $\beta = -18,00^\circ$

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

#### Posouzení čís. 1 (Fáze budování 2)

#### Adresa:

Vernéřov 248  
Aš 352 01  
Česká Republika

#### Kontakt:

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

IČO: 04303270

DIČ: CZ8006301985

### Spočtené síly působící na konstrukci

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-2,17	130,48	1,28	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-12,31	-0,70	0,80	0,62	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,16	1,33	2,03	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-4,56	0,98	1,73	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	54,69	-1,36	27,61	2,08	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-4,78	0,00	1,67	1,000	1,000	1,350
přetížení povrchu	6,33	-2,25	2,09	2,01	1,500	1,500	1,500

### Posouzení celé zdi

#### Posouzení na překlpení

Moment vzdorující  $M_{res} = 183,07$  kNm/m

Moment klopící  $M_{ovr} = 112,95$  kNm/m

#### Zed' na překlpení VYHOVUJE

#### Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 83,14$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{act} = 71,03$  kN/m

#### Zed' na posunutí VYHOVUJE

### Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 117,89 kPa

### Únosnost základové půdy (Fáze budování 2)

#### Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	39,23	220,75	66,72	0,080	117,89
2	50,48	173,99	71,03	0,130	105,59

#### Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	27,68	163,29	48,72

### Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

#### Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly  $e = 0,130$

Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$

#### Excentricita normálové síly VYHOVUJE

### Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy  $R = 200,00$  kPa

Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 117,89$  kPa

Návrhová únosnost základové půdy  $R_d = 142,86$  kPa

### Únosnost základové půdy VYHOVUJE

**Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**  
**Dimenzace čís. 1 (Fáze budování 2)**

**Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. moment	Koef. norm.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zeď	0,00	-1,74	96,57	0,74	1,000	1,000	1,000
Odpor na líci	-3,32	-0,33	0,77	0,03	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-3,56	0,98	1,13	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	30,11	-1,00	6,38	1,33	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	0,00	-3,78	0,00	1,07	1,000	1,000	1,000
přítížení povrchu	5,28	-1,65	1,37	1,32	1,500	1,500	1,500

**Posouzení dříku zdi**

Výška průřezu  $h = 1,33$  m

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 56,43$  kN/m  $> 45,25$  kN/m  $= V_{Ed}$

Tlaková síla na mezi únosnosti  $N_{Rd} = 242,65$  kN/m  $> 108,99$  kN/m  $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 56,93$  kNm/m  $> 38,01$  kNm/m  $= M_{Ed}$

**Únosnost průřezu VYHOVUJE**

**Výpočet stability svahu**

**Vstupní data**

**Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

**Stabilitní výpočty**

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

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

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

**Rozhraní**

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,00	0,00	-0,30	0,30	-0,40
		0,30	-3,00	14,34	-3,00		
2		-11,95	-4,40	-11,37	-4,38	-5,61	-4,29
		-0,93	-2,78	-0,65	0,00	0,00	0,00
		14,34	0,00				
3		-11,95	-4,78	-7,08	-4,78	-1,63	-4,78
		-1,63	-3,78	-1,03	-3,78	-0,93	-2,78
4		0,30	-3,00	0,30	-3,78	0,60	-3,78
5		-1,63	-4,78	0,60	-4,78	0,60	-3,78
		14,34	-3,78				
6		-11,95	-6,00	-10,84	-6,00	14,34	-6,00
7		-11,95	-8,00	14,34	-8,00		


#### Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	navážky		24,00	5,00	18,50
2	zahliněné písky - šterky		26,00	4,00	18,50
3	báze podložních hornin		30,00	12,00	20,00

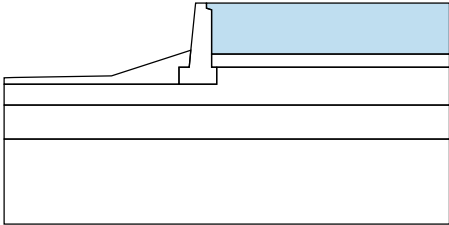
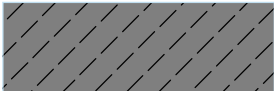
#### Parametry zemin - vztlak

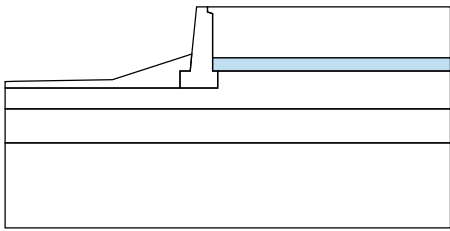
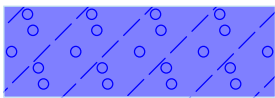
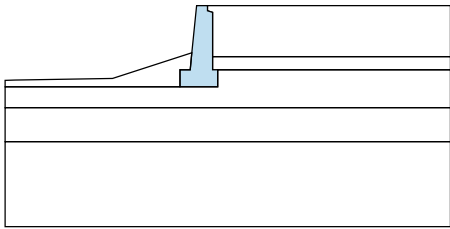
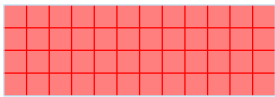
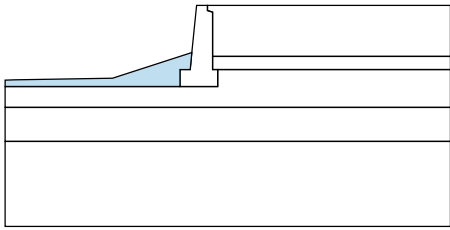
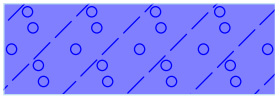
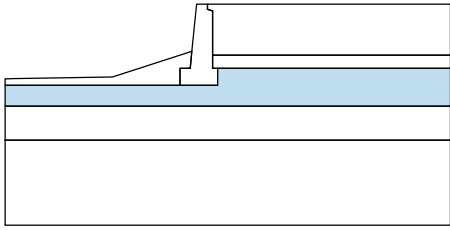
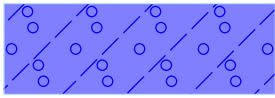
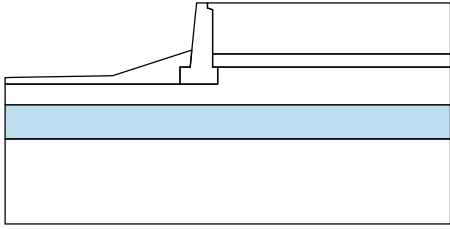
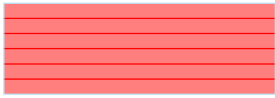
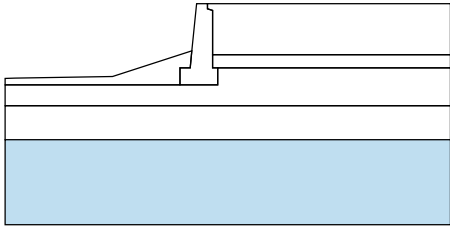
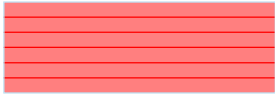
Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [–]
1	navážky		19,00		
2	zahliněné písky - šterky		19,00		
3	báze podložních hornin		20,50		

#### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Materiál konstrukce		23,00

#### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
1		navážky 

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
2		zahliněné písky - štěrky 
3		Materiál konstrukce 
4		zahliněné písky - štěrky 
5		zahliněné písky - štěrky 
6		báze podložních hornin 
7		báze podložních hornin 

#### Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,50	l = 3,00		0,00	q, q <sub>1</sub> , f, F, x	q <sub>2</sub> , z	kN/m <sup>2</sup>

#### Názvy přetížení

**Adresa:**  
Vernéřov 248  
Aš 352 01  
Česká Republika

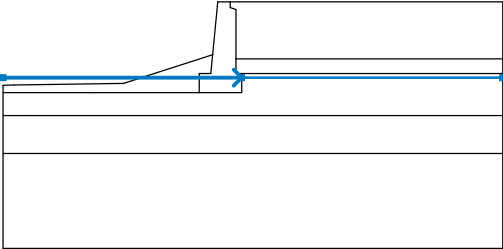
**Kontakt:**  
tel. 774 297 778  
mail:  
ters@progeocont.cz

IČO: 04303270  
DIČ: CZ8006301985

Číslo	Název
1	přetížení povrchu

### Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-11,95	-4,00	0,60	-4,00	14,34	-4,00

### 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)

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 259,67 \text{ kN/m}$

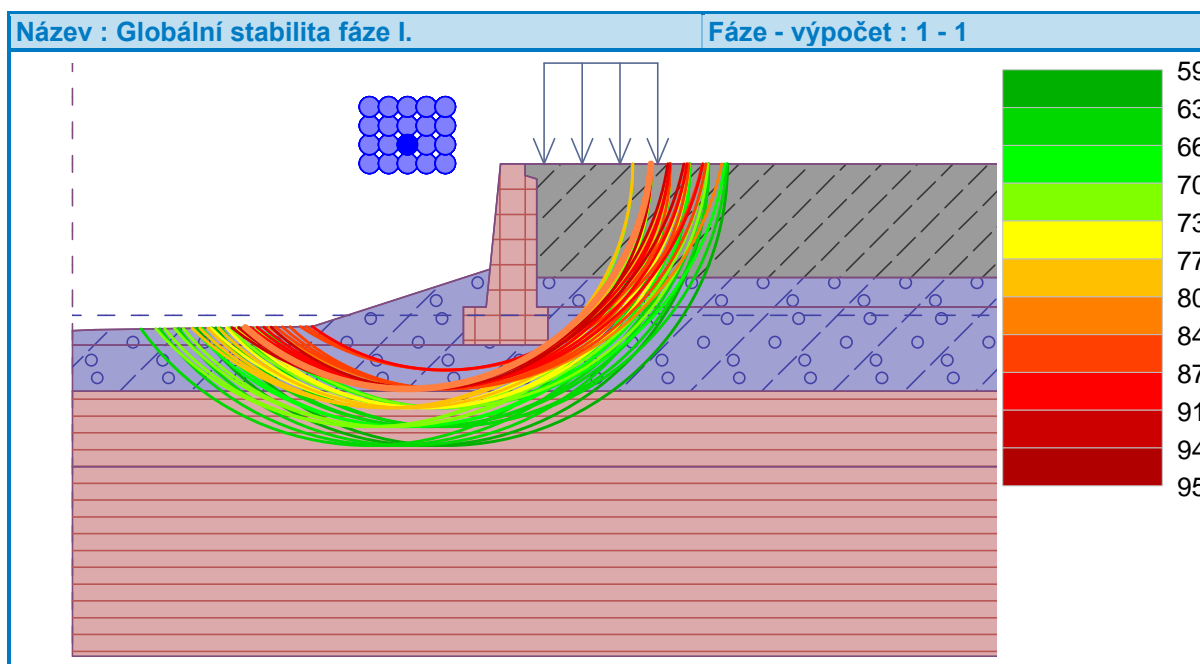
Sumace pasivních sil :  $F_p = 300,67 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající :  $M_a = 1674,89 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující :  $M_p = 1763,03 \text{ kNm/m}$

Využití : 95,0 %

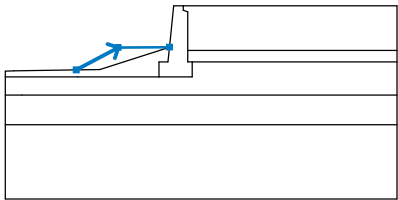
**Stabilita svahu VYHOVUJE**





## Vstupní data (Fáze budování 2)

### Rozhraní náspu

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-7,20	-4,31	-4,37	-2,80	-0,93	-2,78

### Přetížení

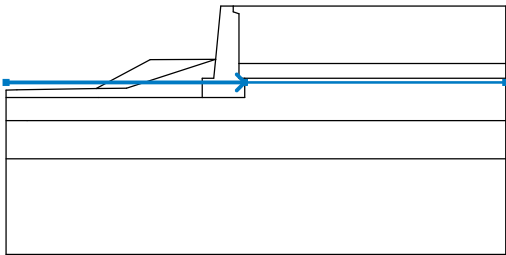
Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q <sub>1</sub> , q <sub>2</sub> , f, F, x	z	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,50	l = 3,00		0,00	5,00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	přetížení povrchu

### Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-11,95	-4,00	0,60	-4,00	14,34	-4,00

### Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

### Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 2)

## Výpočet 1 (fáze 2)

### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 250,06$  kN/m

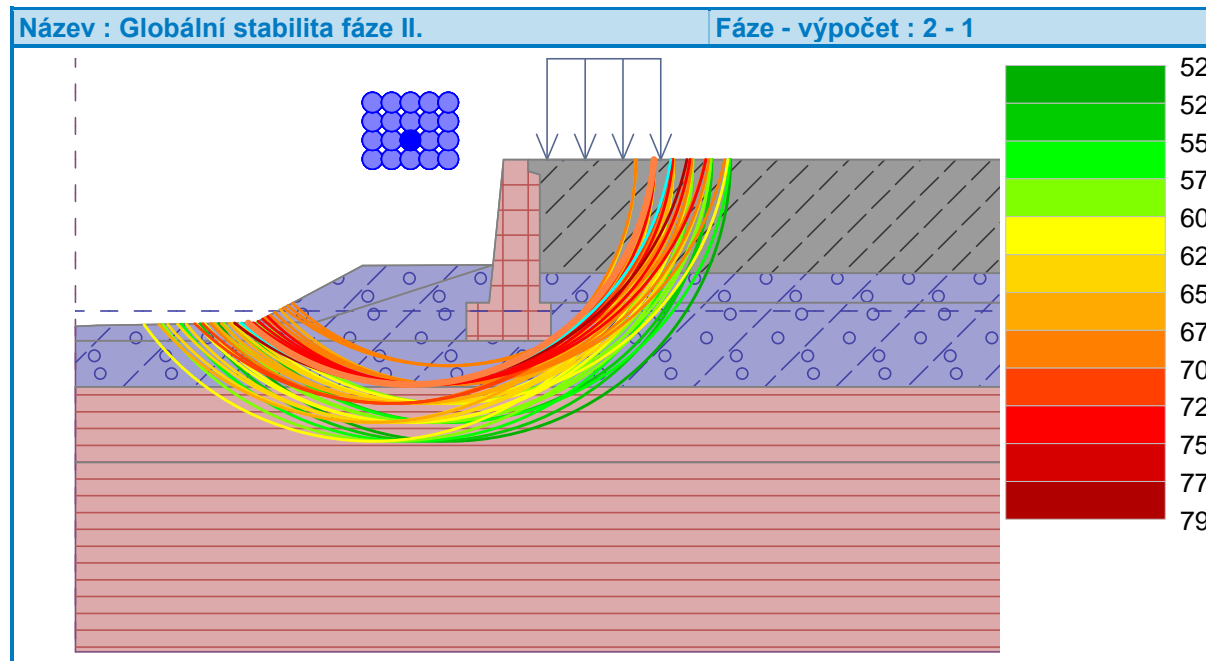
Sumace pasivních sil :  $F_p = 344,17$  kN/m

Moment sesouvající :  $M_a = 1612,90$  kNm/m

Moment vzdorující :  $M_p = 2018,09$  kNm/m

Využití : 79,9 %

### Stabilita svahu VYHOVUJE



## 4. Závěr

Opěrná zeď je ve stávajícím stavu stabilní při posouzení vnitřní i vnější stability objektu. Při posouzení fáze II. je patrný příspěvek přetížení paty tělesem komunikace. V tomto případě je celková stabilita přibližně o 10% vyšší.

Na základě provedených pasportizací objektu je zřejmé, že se jedná o objekty zcela opravené, respektive novostavby. Uvnitř objektů jsou vnitřní nekonstrukční části provedeny ze sádkartonu, které jsou náchylné na zatížení technickou seismicitou. Proto doporučuji před zahájením realizace provedení podrobné pasportizace objektů č.p. 573 a 626 včetně nábrežních zdí, dále pro realizaci uvažovat s instalací monitoringu snímajícím seismické účinky stavby – respektive provozu na staveništní komunikaci.

V Aši dne 2.9.2021

Ing. Ladislav Terš

#### Adresa:

Vernéřov 248  
Aš 352 01  
Česká Republika

#### Kontakt:

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

IČO: 04303270

DIČ: CZ8006301985