



INVESTOR	KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC KARLOVARSKÉHO KRAJE, příspěvková organizace Chebská 282, 356 01 Sokolov, IČ: 70947023			
GENERÁLNÍ PROJEKTANT	PROGEOCONT s.r.o., VERNÉŘOV 248, 352 01 AŠ IČ: 06943608 telefon: 774 297 778 e-mail ters@progeocont.cz http://www.progeocont.cz			
PROJEKTANT ČÁSTI, SO				
	VYPRACOVAL: ING. LADISLAV TERŠ	ÚČEL PD DATUM	DÚR+DSP, PDPS 12 / 2018	AUTORIZACE (ČKAIT 0011830) ING. LADISLAV TERŠ
KRAJ: KARLOVARSKÝ		MĚŘÍTKO	-	
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: STŘÍBRNÁ (757 641)		FORMÁT	297 x 210	
STAVBA:	III/218 7 REKONSTRUKCE SILNICE STŘÍBRNÁ - BUBLAVA		OZNAČENÍ PŘÍLOHY	
ČÁST PD:	DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ (STAVEBNÍ ČÁST)		D	
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 201 ZÁRUBNÍ GABIONOVÁ ZEĎ		2	
PŘÍLOHA:	STATICKÝ VÝPOČET		5	

Obsah

1. Všeobecná část.....	2
2. Úvod.....	5
3. Zatížení	5
4. Geologické a hydrogeologické poměry	5
5. Stručný technický popis se zdůvodněním navrženého řešení	7
6. Teorie výpočtu	8
7. Samotný výpočet.....	10
8. Závěr	19

Adresa:

Vernéřov 248
Aš 352 01
Česká Republika

Kontakt:

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

IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

1. Všeobecná část

Základní údaje

Stavba:	III/218 7 Rekonstrukce silnice Stříbrná - Bublava
Objekt:	SO 201 – Zárubní gabionová zeď
Místo stavby:	extravilán mezi obcemi Stříbrná - Bublava
Projektový stupeň:	DUR+DSP
Objednatel:	Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje, p.o.
Projektant SO:	PROGEOCONT s.r.o.
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Ladislav Terš
Odpovědný projektant SO:	Ing. Ladislav Terš
Číslo zakázky:	045_PGC_2018

Podklady

- a) Projektová dokumentace DSP/PDPS, (2014 DSVA s.r.o.)
- b) Inženýrskogeologický průzkum (INSET, 08/2018, 11/2018)
- 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

2. Úvod

Objekt zárubní zdi je samostatný stavební objekt SO 201. Potřeba objektu je vyvolána konfigurací objektu, kdy je nutné v rámci zachování kategorie komunikace S6,5/50 zajistit prostor zářezu podél komunikace.



Obr.1: Situace stavby

3. Zatížení

Zatížení konstrukce zárubní zdi je uvažováno zeminovým respektive horninovým tlakem dle platných předpisů.

4. Geologické a hydrogeologické poměry

Geomorfologické členění zájmového území bylo odvozeno podle mapové služby portálu veřejné správy (aktualizace 2002).:

Systém – Hercynský
Provincie - Česká vysočina
Subprovincie - Krušnohorská
Oblast – Krušnohorská hornatina
Celek – Klínovecká hornatina

Podcelek – Jindřichovecká vrchovina

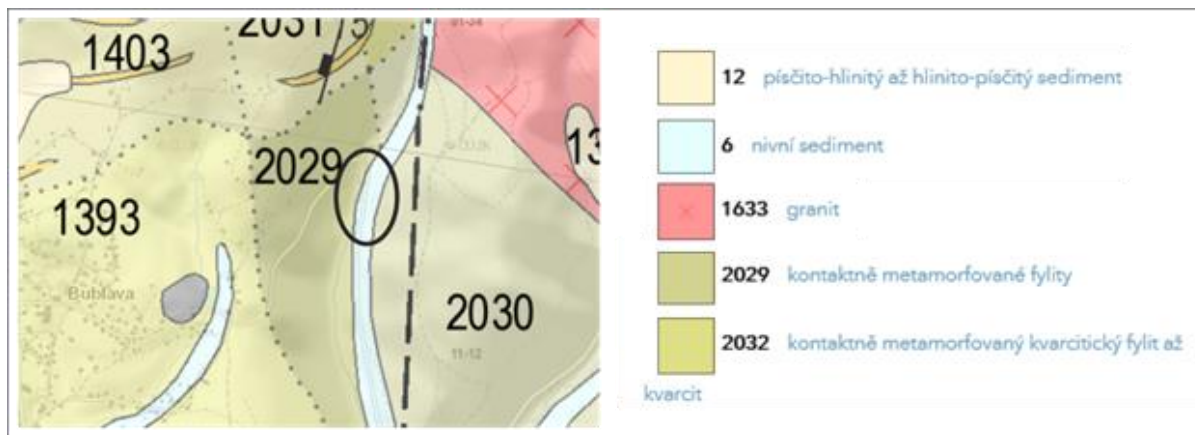
Okres – Bublavská vrchovina

Dle regionálně geologického členění Českého masívu (Chlupáč, I. a Štorch, P. 1992) je sledované území je součástí krušnohorského krystalinika. Z geologického hlediska náleží zájmové území do sasko-durynské oblasti.

Území poblíž Bublavy je budováno metamorfovanými horninami sasko-vogtlandského paleozoika.

Předkvartérní povrch je kryt svým zvětralinovým pláštěm (eluvium) a deluviálními sedimenty. Při bázi údolí potoků můžeme očekávat i sedimenty fluvialního charakteru.

obr. 1: III/2187 Stříbrná – Bublava – Základní geologická situace lokality s vysvětlivkami



Zájmový úsek komunikace leží východně od obce Bublava v blízkosti zpětné zatáčky v údolí jednoho z přítoků Stříbrného potoka v katastrálním území obce Stříbrná. Zájmové území má hornatý charakter a leží na boční straně údolí, které se velmi prudce svažuje směrem k vodoteči na dně údolí. Nadmořská výška v posuzovaném území kolísá přibližně mezi 666 - 685 m n.m.

Skalní podloží je tvořeno metamorfity vnějšího kontaktního dvora krušnohorského plutonu zastoupenými kontaktně metamorfovanými fylity.

Podle výsledků geofyzikálních seismických měření kvartérní sedimenty zastoupené na sledované lokalitě převážně deluviálními svahovými sedimenty a zvětralinovým pláštěm fylitických hornin dosahují mocností 2 – 7,5 m. Nejvyšší mocnost pokryvu byla zjištěna v rozmezí st. 562 – 640 a 670 – 700 m. V přípovrchové oblasti můžeme předpokládat přítomnost svahovin s nízkými rychlostmi šíření seismických vln (do 500 m.s-1). V hlubších partiích lze očekávat kamenité sutě a eluvium podloží s rychlostmi seismických vln v rozmezí 500 – 1000 m.s-1.

Adresa:

Vernéřov 248
AŠ 352 01
Česká Republika

Kontakt:

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

IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

5. Stručný technický popis se zdůvodněním navrženého řešení

Nosnou konstrukci tvoří gabionová tízná zeď proměnné výšky 1,0 – 3,0 m. Objekt je v příčném směru ukloněn ve sklonu 10:1. Zárubní zeď tvoří 3 samostatné dilatační celky délky 40, 57 a 50 m.

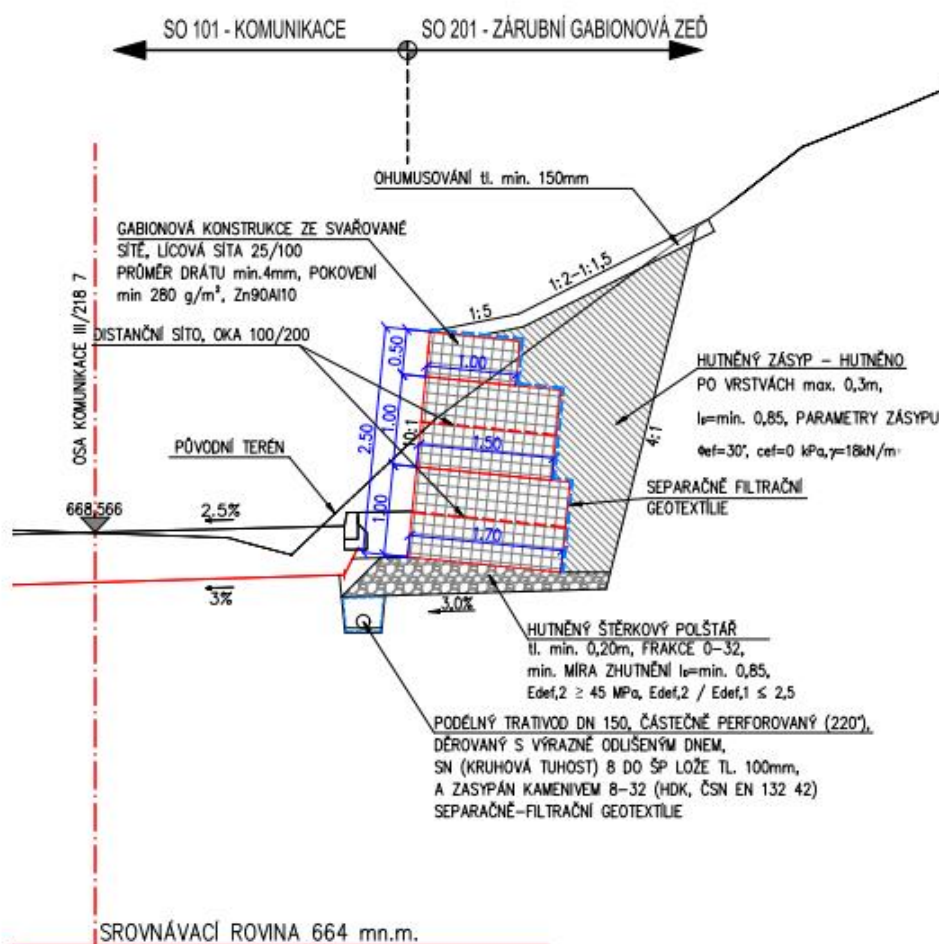
Gabionová konstrukce je navržena ze svařovaných sítí, v lícové části rastr ok 25/100 mm, ostatní pletiva s rastrem ok 100/100 mm a distanční síta s rastrem ok 100/200 mm. Rub konstrukce bude ze sít s okatostí 50/100.

Gabion bude proveden jako sypaný v celém objemu s doporučenou frakcí kameniva 32/63 mm.

Konstrukce je navržena po vrstvách výšky 1,0m respektive 0,5 m, které mají proměnnou šířku dle statického výpočtu. Příčky jsou navrženy $a=1$ m ze sítě rastr ok 100/100 mm.

Gabion je navržen ze svařované sítě s průměrem drátu minimálně 4 mm a antikoroziní ochranou ze slitiny Zn90Al10 – pokročilé pokovení.

Konstrukce bude postupně zasypávána po každé usazené řadě gabionových košů, maximální výška hutněné vrstvy je 0,30m. Zásyp bude proveden ze štěrkodrti ŠDA fr 0-63, zhutněno na míru zhutnění $ID = 0,85$, popř. z místního materiálu, který bude vytěžen při realizaci zemních prací a bude klasifikován jako vhodný do násypů dle ČSN 73 6133. Realizace bude probíhat proudově po jednotlivých vrstvách. Před realizací zásypu bude rub gabionového koše opatřen separačně – filtrační geotextilií, aby nedocházelo k zatlačování hutněného materiálu do prostoru gabionového bloku.



Obr. 2. Vzorový příčný řez

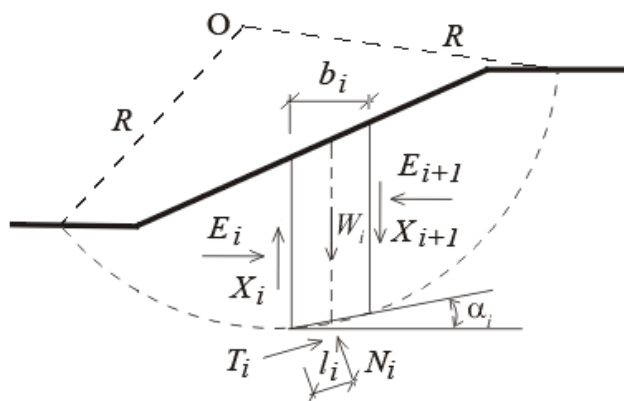
6. Teorie výpočtu

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.

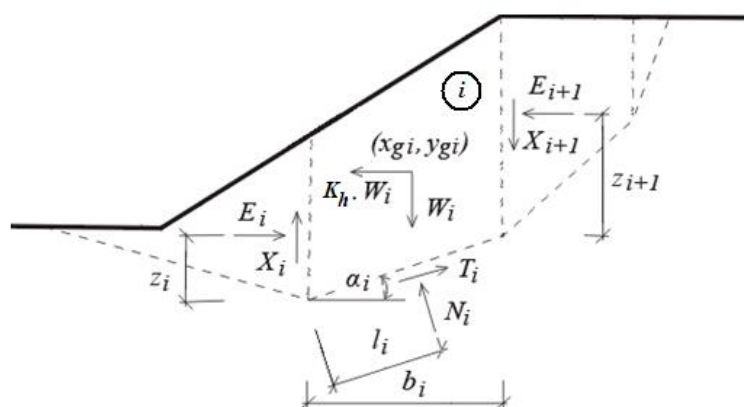


Obr. 3. Statické schéma – Bishopova metoda

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

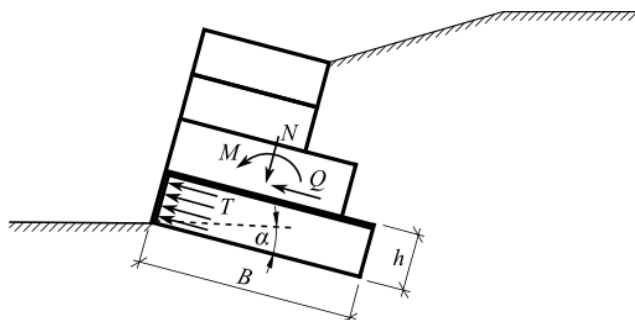
Nejčastěji bývají voleny polohy působišť jednotlivých sil nebo sklony sil mezi bloky. Řešení rovnováhy pak vede k iteračním postupům, kdy dopředu zvolené hodnoty musí jednak umožňovat splnění rovnováhy sil a jednak zajišťovat kinematickou přípustnost získaného řešení.

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.

Gabion

Konstrukce nad blokem je zatížena aktivním tlakem a síly se stanoví stejně jako u posouzení celé zdi. Pro výpočet je uvažována sytká výplň – ne kamenná rovnánina, její působení je ale možné simulovat zadáním velmi vysokých hodnot úhlu vnitřního tření materiálu. Lze předpokládat, že v důsledku zaklínění materiálu výplně sítí dojde s odstupem času k poklesu napětí v sítích. Jednotlivá patra gabionu jsou posuzována na maximální normálové a smykové napětí. Podle těchto veličin lze upravit strmost čela konstrukce zřízením teras nebo zvětšit sklon lícové strany alfa.

Statické schéma konstrukce:



Zatížení spodního bloku

Normálové napětí ve středu spodního bloku se stanoví podle vzorce:

$$\sigma = \frac{2 \cdot N}{B - 2 \cdot e} + \frac{\gamma \cdot h \cdot \cos \alpha}{2}$$
$$e = \frac{M}{N}$$

kde: N - normála výslednice zatížení spodního bloku

B - šířka horního bloku

e - excentricita

M - moment působící na spodní blok

h - výška spodního bloku

γ - objemová tíha materiálu spodního bloku

α - sklon gabionu

Adresa:

Vernéřov 248
AŠ 352 01
Česká republika

Kontakt:

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

IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

Tlak na stěnu spodního bloku se stanoví jako zvýšený aktivní tlak:

$$T = 0,5 T_r + 0,5 T_a$$

$$T_r = \sigma \cdot T_a$$

$$T_a = \sigma \cdot K_a - 2 \cdot c_d \cdot \sqrt{K_a}$$

$$K_r = 1 - \sin \varphi_d$$

$$K_a = \tan^2 \left(45 - \frac{\varphi_d}{2} \right)$$

kde: φ_d - výpočtový úhel vnitřního tření materiálu spodního bloku
 c_d - výpočtová soudržnost materiálu spodního bloku
 γ - objemová tíha materiálu spodního bloku
 h - výška spodního bloku
 B - šířka horního bloku
 α - sklon gabionu
 T - průměrná hodnota tlaku na čelo spodního bloku
 σ - maximální normálové napětí na spodní blok

Šířky sítě spodního bloku na 1bm gabionu se spočítají:

$$D_{upp} = 1$$

$$D_{total} = \frac{h}{v} + 1$$

kde: D_{upp} - délka horní tažené sítě mezi bloky
 D_{total} - celková délka sítě přenášející tlak T
 v - vzdálenost svislých sítí
 h - výška spodního bloku

7. Samotný výpočet

Pro výpočet zárubní stěny a celkové stability zářezu byly použity programy GEO5 – Gabion a GEO5 – Stabilita svahu od firmy FINE. Program GEO5 – Gabion je určen k návrhu a posouzení gabionových zdí na překlopení, posunutí a na únosnost základové spáry podle EN nebo klasickými způsoby (stupeň bezpečnosti, mezní stavy).

Program GEO5 - Stabilita svahu je určen k výpočtu stability svahů obecně vrstevnatého zemního tělesa. Program umožňuje zadat kruhovou (Bishopova, Pettersonova, resp. Spencerova metoda) nebo polygonální (Sarmova metoda, resp. Spencerova) smykovou plochu. Stabilita svahů je řešena na dvourozměrném modelu zemního tělesa.

Výpočet gabionu

Vstupní data

Projekt

Akce : III/218 7 Rekonstrukce silnice Stříbrná - Bublava
 Část : SO 201 - Zárubní gabionová zeď
 Vypracoval : PROGEOCONT s.r.o.
 Datum : 10. 12. 2018
 Číslo zakázky : 045_PGC_2018

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

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

Adresa:

Verněřov 248
 AŠ 352 01
 Česká Republika

Kontakt:

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

IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
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 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce namáhání sítě :	$\gamma_{Rn1} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce spoje sítě :	$\gamma_{Rn2} =$	1,10 [-]	

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 [-]	

Materiály bloků - výplň

Číslo	Název	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]
1	svařovaná síť	17,50	30,00	0,00

Materiály bloků - pletivo

Číslo	Název	Pevnost sítě R_t [kN/m]	Vzdálenost svislých sítí v [m]	Únosnost čelního spoje R_s [kN/m]
1	svařovaná síť	40,00	1,00	40,00

Geometrie konstrukce

Číslo	Šířka b [m]	Výška h [m]	Odskok a [m]	Materiál
3	1,00	1,00	0,00	svařovaná síť
2	1,50	1,00	0,00	svařovaná síť
1	1,70	1,00	-	svařovaná síť

Sklon gabionu = 5,71 °
Celková výška = 2,99 m
Celk. objem zdi = 4,20 m³/m

Parametry zemin

zahliněné štěrky

Objemová tíha : $\gamma = 19,00$ kN/m³
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 30,00$ °
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 6,00$ kPa
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00$ °
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50$ kN/m³

fylit R6

Objemová tíha : $\gamma = 20,00$ kN/m³

Adresa:

Verněřov 248
AŠ 352 01
Česká Republika



Kontakt:

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

IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	zahliněné šterky	
2	-	fylit R6	

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0,00	-1,25	73,50	0,86	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-2,21	14,89	1,57	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	58,07	-0,90	23,58	1,77	1,350	1,350	1,000

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 112,44 kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	19,58	147,98	43,06	0,078	103,09
2	36,11	127,43	65,32	0,168	112,44

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	23,70	117,20	46,12

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,168$

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

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 200,00$ kPa

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 112,44$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 142,86$ kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

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.- zeď	0,00	-0,83	43,75	0,74	1,000	1,000	1,350
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,42	9,57	1,38	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	22,47	-0,56	7,41	1,56	1,350	1,350	1,000

Posouzení prac. spáry s největším využitím - nad blokem čís. 1

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 43,58$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 16,96$ kNm/m

Spára na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 34,65$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 23,89$ kN/m

Spára na posunutí VYHOVUJE

Maximální napětí na spodní blok = 54,73 kPa
Souč.redukce odskokem hor.bloku = 1,00
Průměrná hodnota tlaku na čelo = 26,43 kPa
Smyková síla přenášená třením = 46,90 kN/m

Únosnost na boční tlak:

Únosnost spoje = 36,36 kN/m
Spočtené namáhání = 13,15 kN/m

Posouzení na boční tlak VYHOVUJE

Posouzení spáry mezi bloky:

Únosnost materiálu sítě = 36,36 kN/m
Spočtené namáhání = 13,15 kN/m

Spára mezi bloky VYHOVUJE

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

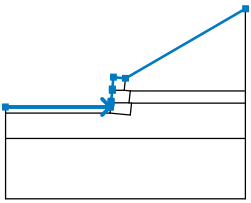
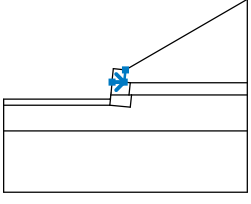
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

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		-10,00	-2,39	-1,29	-2,39	-1,24	-2,39
		-1,20	-2,04	-1,19	-1,89	-1,10	-1,00
		-1,09	-0,90	-1,00	0,10	0,00	0,00
		10,00	5,77				
2		-1,10	-1,00	-0,10	-1,00	0,00	0,00

Adresa:

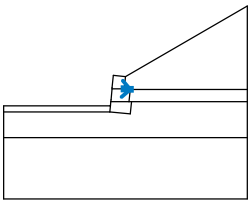
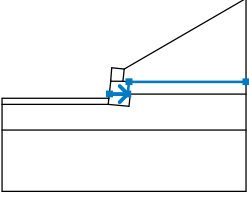
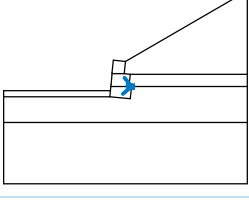
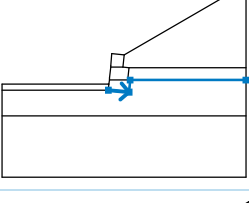
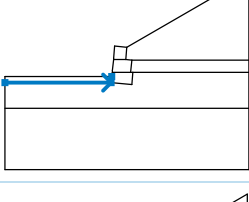
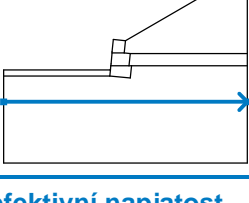
Vernéřov 248
AŠ 352 01
Česká Republika

Kontakt:

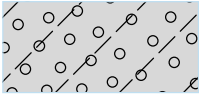

tel. 774 297 778
mail:
ters@progeocont.cz

IČO: 06943608

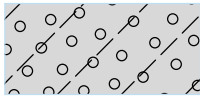
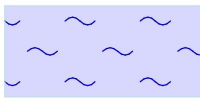
DIČ: CZ06943608

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
3		-0,10	-1,00	0,40	-1,04		
4		-1,20	-2,04	0,30	-2,04	0,40	-1,04
		10,00	-1,04				
5		0,30	-2,04	0,50	-2,06		
6		-1,29	-2,89	0,40	-3,05	0,50	-2,06
		10,00	-2,06				
7		-10,00	-2,89	-1,29	-2,89	-1,24	-2,39
8		-10,00	-5,00	10,00	-5,00		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	zahliněné šterky		30,00	6,00	19,00
2	fylit R6		33,00	12,00	20,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	zahliněné štěrky		19,50		
2	fylit R6		20,50		

Parametry zemin

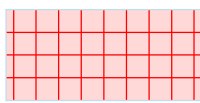
zahliněné štěrky

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 6,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

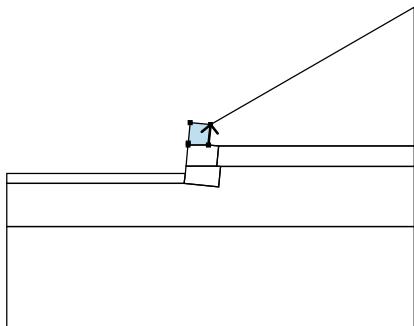
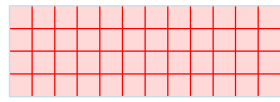
fylit R6

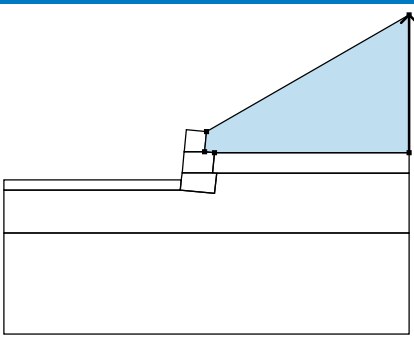

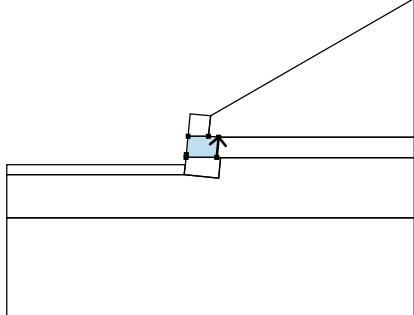
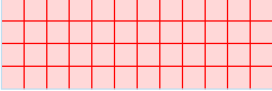
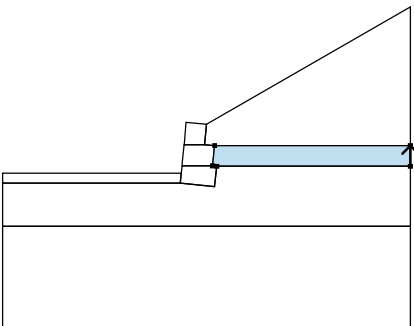
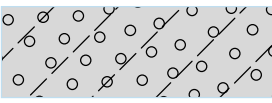
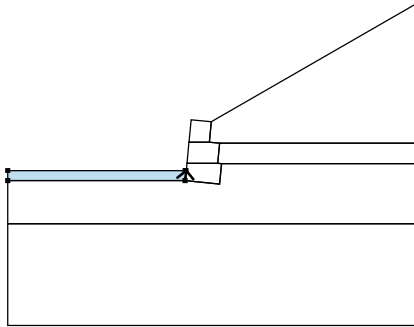
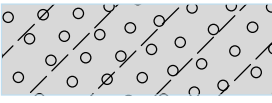
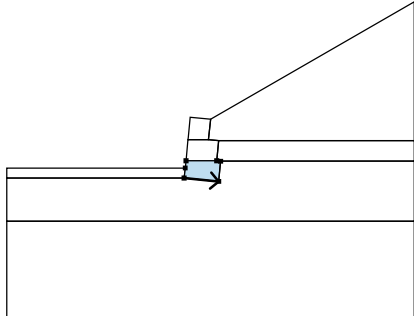

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 33,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

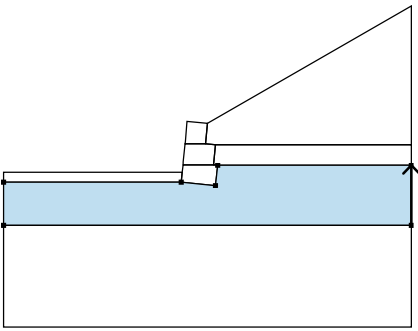
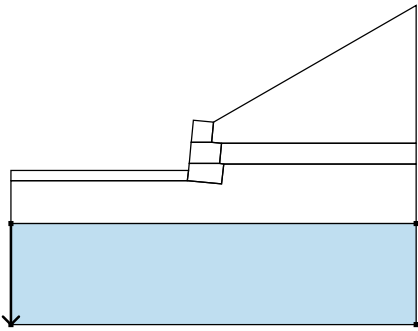
Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		17,50

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		-0,10	-1,00	0,00	0,00	Materiál zdi 
		-1,00	0,10	-1,09	-0,90	
		-1,10	-1,00			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
2		10,00	-1,04	10,00	5,77	zahliněné šterky 
		0,00	0,00	-0,10	-1,00	
		0,40	-1,04			
3		0,30	-2,04	0,40	-1,04	Materiál zdi 
		-0,10	-1,00	-1,10	-1,00	
		-1,19	-1,89	-1,20	-2,04	
4		10,00	-2,06	10,00	-1,04	zahliněné šterky 
		0,40	-1,04	0,30	-2,04	
		0,50	-2,06			
5		-1,29	-2,89	-1,24	-2,39	zahliněné šterky 
		-1,29	-2,39	-10,00	-2,39	
		-10,00	-2,89			
6		-1,29	-2,89	0,40	-3,05	Materiál zdi 
		0,50	-2,06	0,30	-2,04	
		-1,20	-2,04	-1,24	-2,39	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
7		10,00	-5,00	10,00	-2,06	zahliněné šterky
		0,50	-2,06	0,40	-3,05	
		-1,29	-2,89	-10,00	-2,89	
		-10,00	-5,00			
8		-10,00	-5,00	-10,00	-10,00	fylit R6
		10,00	-10,00	10,00	-5,00	

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-1,35 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-21,41 [°]
	z =	8,27 [m]		$\alpha_2 =$	76,79 [°]
Poloměr :	R =	11,45 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 397,58$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 590,18$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 4552,30$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 6143,21$ kNm/m

Využití : 74,1 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Adresa:

Vernéřov 248
Aš 352 01
Česká Republika

Kontakt:

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

IČO: 06943608

DIČ: CZ06943608

8. Závěr

Výpočtem bylo potvrzeno, že navržená geometrie zárubní zdi vyhovuje na vnitřní a vnější stabilitu. V programech GEO5 – Gabion a GEO5 – Stabilita svahu byla ověřena vnitřní stabilita opěrné zdi a celková stabilita celého svahu.

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 10.12.2018

Ing. Ladislav Terš