

INVESTOR	SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC PLZEŇSKÉHO KRAJE, P.O., KOTEROVSKÁ 162, 326 00 PLZEŇ OBEC KVÍČOVICE, KVÍČOVICE 19, 345 62 HOLÝŠOV			
GENERÁLNÍ PROJEKTANT	U-PROJEKT DOS s.r.o., KRÁTKÁ 768, 330 12 HORNÍ BŘÍZA IČ: 04349521 telefon: 775 901 486 e-mail info@u-projekt.cz http://www.u-projekt.cz			
PROJEKTANT ČÁSTI, SO	PROGEOCONT s.r.o., VERNÉŘOV 248, 352 01 AŠ IČ: 06943608 telefon: 774 297 778 e-mail ters@progeocont.cz http://www.progeocont.cz			
	VYPRACOVAL: ING. LADISLAV TERŠ	ÚČEL PD	PDPS	AUTORIZACE (ČKAIT 0011830)
		DATUM	6 / 2019	ING. LADISLAV TERŠ
		MĚŘÍTKO	-	
		FORMÁT	297 x 210	
KRAJ: PLZEŇSKÝ				
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: KVÍČOVICE				
STAVBA:	III/19347 A III/19348 KVÍČOVICE (2.ETAPA)		OZNAČENÍ PŘÍLOHY	
ČÁST PD:	STAVEBNÍ ČÁST		B	
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 201 OPĚRNÁ ZEĎ		3	
PŘÍLOHA:	STATICKÝ VÝPOČET		5	

Výpočet vyztužených svahů**Vstupní data****Projekt**

Akce : III/19347 a III/19348 Kvíčovice (2. etapa)
 Část : C.3. - SO 201 Opěrná zeď
 Odběratel : D PROJEKT PLZEŇ Nedvěd s.r.o.
 Vypracoval : PROGEOCONT s.r.o.
 Datum : 21. 11. 2018
 Číslo zakázky : 039_PGC_2018

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

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

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
 Vnitřní stabilita : Standard - rovná smyková plocha
 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	[-]	
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	[-]	

Stabilitní výpočty

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 [-]

Součinitele redukce zatížení (F)

Trvalá návrhová situace

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 [-]
--	-----------------	----------

Geometrie konstrukce

Počet bloků $n = 3$
 Výška bloku $h = 0,60$ m
 Šířka bloku $b = 0,80$ m
 Odskok bloku $o_1 = 0,10$ m

Materiál

Materiál bloku

Objemová tíha bloku $\gamma = 17,50$ kN/m³
 Koheze $c = 0,00$ kPa
 Tření $f = 0,533$
 Smyková únosnost spoje $R_s = 0,00$ kN/m

Typy výztuh

Číslo	Název	Typ výztuhy	Typ čáry	Pevnost výztuhy		Koeficient	
				T_{ult} [kN/m]	R_t [kN/m]	C_{ds} [-]	C_i [-]
1	uživatelská (uživ.)	uživatelská	————	40,00	37,50	0,80	0,90

Podrobnosti výztuh

1. uživatelská (uživ.)

Krátkodobá char. pevnost $T_{ult} = 40,00$ kN/m
 Dlouhodobá návrhová pevnost $R_t = 37,50$ kN/m


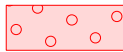

Vyztužení

Celkový počet zadaných výztuh : 3.

Podrobnosti vyztužení

Číslo bloku	Typ výztuhy	Počátek l_1 [m]	Konec l_2 [m]	Výška od spodu h [m]	Délka l [m]
1	uživatelská (uživ.)	-0,20	1,80	0,00	2,00
2	uživatelská (uživ.)	-0,10	1,90	0,60	2,00
3	uživatelská (uživ.)	0,00	2,00	1,20	2,00

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,80	násyp	
2	0,30	šterkový polštář	
3	-	Třída F4, konzistence tuhá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

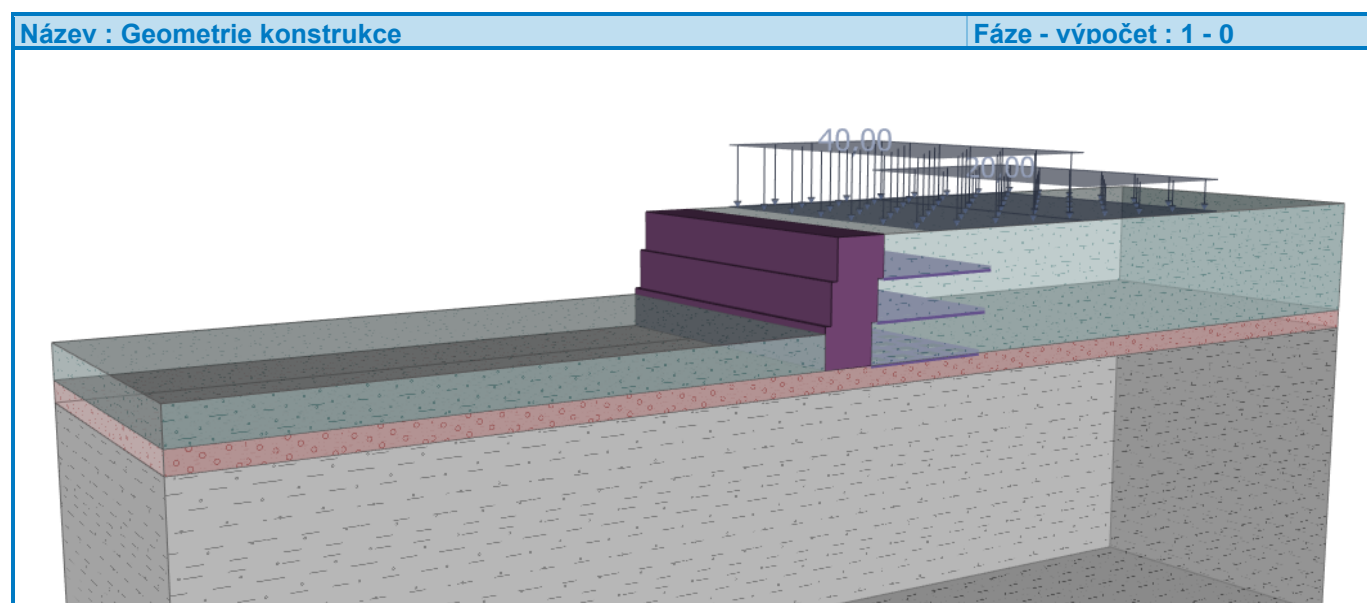
Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Zadaná plošná přitížení

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m ²]	Vel.2 [kN/m ²]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		proměnné	40,00		0,80	3,00	na terénu
2	Ano		proměnné	20,00		3,80	3,00	na terénu

Číslo	Název
1	doprava - pás I
2	doprava - pás II

**Odpor na líci konstrukce**

Odpor na líci konstrukce: není uvažován

Zemina na líci konstrukce - násyp

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,50 \text{ m}$$

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1**Posouzení celé zdi****Posouzení na překlopení**

Moment vzdorující $M_{res} = 131,89 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{ovr} = 27,56 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 60,45 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{act} = 41,34 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE**Celkové posouzení - ZEĎ 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	-0,30	8,40	0,40	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,47	-0,14	0,13	0,80	1,350	1,350	1,350
doprava - pás I	1,64	-0,07	0,47	0,80	0,000	1,500	1,500
doprava - pás II	0,00	-0,60	0,00	0,80	0,000	0,000	1,500

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	-84,18	214,85	41,34	0,000	76,73
2	-6,82	107,32	41,34	0,000	38,33

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-57,37	152,72	28,07
2	-8,70	103,19	28,07

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricityMax. excentricita normálové síly $e = 0,000$ Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy $R = 250,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře $\sigma = 76,73 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy $R_d = 178,57 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE****Posouzení posunutí po výztuze čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci (posouzení geovýztuhy čís.: 1)**

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0,00	-0,90	25,20	-0,30	1,000
Aktivní tlak	4,05	-0,51	1,09	2,14	1,350
doprava - pás I	19,48	-0,89	5,25	2,24	1,500
doprava - pás II	5,20	-0,47	1,39	2,13	1,500

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- vyztužená zemina	0,00	-0,92	71,30	1,17	1,000
doprava - pás I	0,00	-1,80	59,29	1,74	0,000

Posouzení na posunutí po geovýztuze čís.: 1

Sklon smykové plochy	= 75,00 °
Celková normálová síla působící na výztuhu	= 82,73 kN/m
Součinitel redukce posunutí po geovýztuze	= 0,80
Odpor na geovýztuze	= 38,21 kN/m
Odpor zdi	= 14,55 kN/m
Celková únosnost výztuh	= 0,00 kN/m

Posouzení na posunutí:Vodor. síla vzdorující H_{res} = 47,96 kN/mVodor. síla posunující H_{act} = 42,49 kN/m**Posunutí po geovýztuze VYHOVUJE****Výpočet vnitřní stability čís. 1****Spočtené síly a únosnosti geovýztuh**

Číslo	Název	F_x [kN/m]	Hloubka z[m]	R_t [kN/m]	Využití [%]	T_p [kN/m]	Využití [%]
1	uživatelská (uživ.)	-8,16	1,80	37,50	21,77	69,21	11,79
2	uživatelská (uživ.)	-14,38	1,20	37,50	38,34	38,85	37,00
3	uživatelská (uživ.)	-9,28	0,60	37,50	24,74	15,78	58,80

Posouzení na přetržení (geovýztuha čís.2)Únosnost na přetržení R_t = 37,50 kN/mSíla v geovýztuze F_x = 14,38 kN/m**Geovýztuha na přetržení VYHOVUJE****Posouzení na vytržení (geovýztuha čís.3)**Únosnost na vytržení T_p = 15,78 kN/mSíla v geovýztuze F_x = 9,28 kN/m**Geovýztuha na vytržení VYHOVUJE****Celkové posouzení - geovýztuha VYHOVUJE****Výpočet globální stability čís. 1****Parametry smykové plochy**

(smyková plocha po optimalizaci)

Střed S = (-0,04;-1,36) mPoloměr r = 3,46 mÚhel α_1 = -39,75 ° α_2 = 66,85 °**Posouzení stability svahu (Bishop)**

Využití = 67,80 %

Stabilita svahu 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**

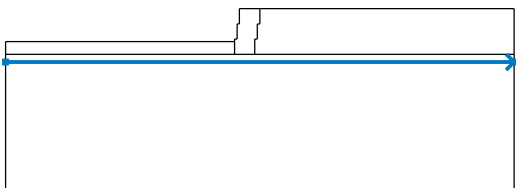
		Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$	1,35 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)**Trvalá návrhová situace**



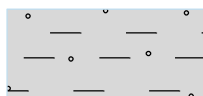
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$	1,10 [-]
--	-----------------	----------

Rozhraní



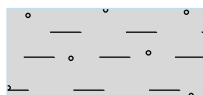
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-10,00	-1,30	-1,00	-1,30	-1,00	-1,20
		-0,90	-1,20	-0,90	-0,60	-0,80	-0,60
		-0,80	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00
2		-1,00	-1,80	-0,20	-1,80	-0,20	-1,20
		-0,10	-1,20	-0,10	-0,60	0,00	-0,60
		0,00	0,00				
3		-10,00	-1,80	-1,00	-1,80	-1,00	-1,30
4		-0,20	-1,80	10,00	-1,80		

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
5		-10,00	-2,10	10,00	-2,10		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	násyp		30,00	1,00	18,50
2	štěrkový polštář		30,00	0,00	19,00
3	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	násyp		18,50		
2	štěrkový polštář		19,00		
3	Třída F4, konzistence tuhá		18,50		

Parametry zemin

násyp

Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 1,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

štěrkový polštář

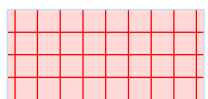
Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F4, konzistence tuhá

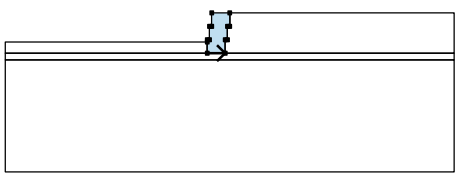
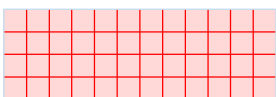
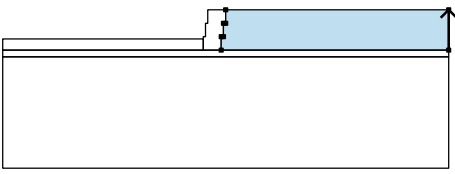

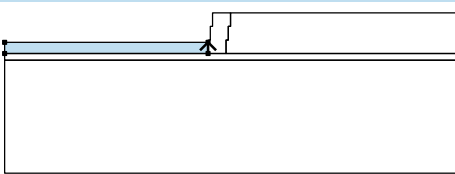

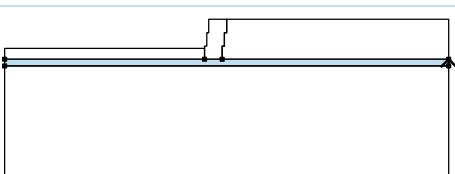

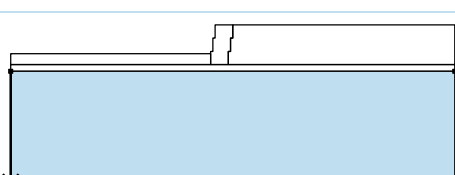
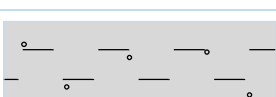
Objemová tíha : $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

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		-1,00	-1,80	-0,20	-1,80	Materiál zdi 
		-0,20	-1,20	-0,10	-1,20	
		-0,10	-0,60	0,00	-0,60	
		0,00	0,00	-0,80	0,00	
		-0,80	-0,60	-0,90	-0,60	
		-0,90	-1,20	-1,00	-1,20	
		-1,00	-1,30			
2		10,00	-1,80	10,00	0,00	násyp 
		0,00	0,00	0,00	-0,60	
		-0,10	-0,60	-0,10	-1,20	
		-0,20	-1,20	-0,20	-1,80	
3		-1,00	-1,80	-1,00	-1,30	násyp 
		-10,00	-1,30	-10,00	-1,80	
4		10,00	-2,10	10,00	-1,80	štěrkový polštář 
		-0,20	-1,80	-1,00	-1,80	
		-10,00	-1,80	-10,00	-2,10	
5		-10,00	-2,10	-10,00	-7,10	Třída F4, konzistence tuhá 
		10,00	-7,10	10,00	-2,10	

Výztuhy

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka L [m]	Pevnost R_t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]				
1	0,00	-0,60	2,00	-0,60	2,00	37,50	$T_p = 11,54 \text{ kN/m}^2$	Pevné
2	-0,10	-1,20	1,90	-1,20	2,00	37,50	$T_p = 23,07 \text{ kN/m}^2$	Pevné
3	-0,20	-1,80	1,80	-1,80	2,00	37,50	$T_p = 34,61 \text{ kN/m}^2$	Pevné

Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q, q ₁ , f, F q ₂ jednotka		
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = 0,80	l = 3,00		0,00	40,00		kN/m ²
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 3,80	l = 3,00		0,00	20,00		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	doprava - pás I
2	doprava - pás II

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 =	0,06 [m]	Úhly :	α_1 =	-39,88 [°]
	z =	1,34 [m]		α_2 =	67,07 [°]
Poloměr :	R =	3,44 [m]			

Smyková plocha po optimalizaci.

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	11,85

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 112,74$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 182,50$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 387,84$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 570,72$ kNm/m

Využití : 68,0 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Závěr:

Konstrukce je navržena a posouzena na všechny stavy vzniklé při realizaci a užívání stavby. Podmínkou statického výpočtu je dodržení předpokladů projektu, a to především geometrie konstrukce a navržené materiály.

V Aši dne 20.6.2019

Ing. Ladislav Terš