

AZ CONSULT, spol. s r.o.

číslo zakázky.....**23/212**.....

Výrobek uvolněn k použití

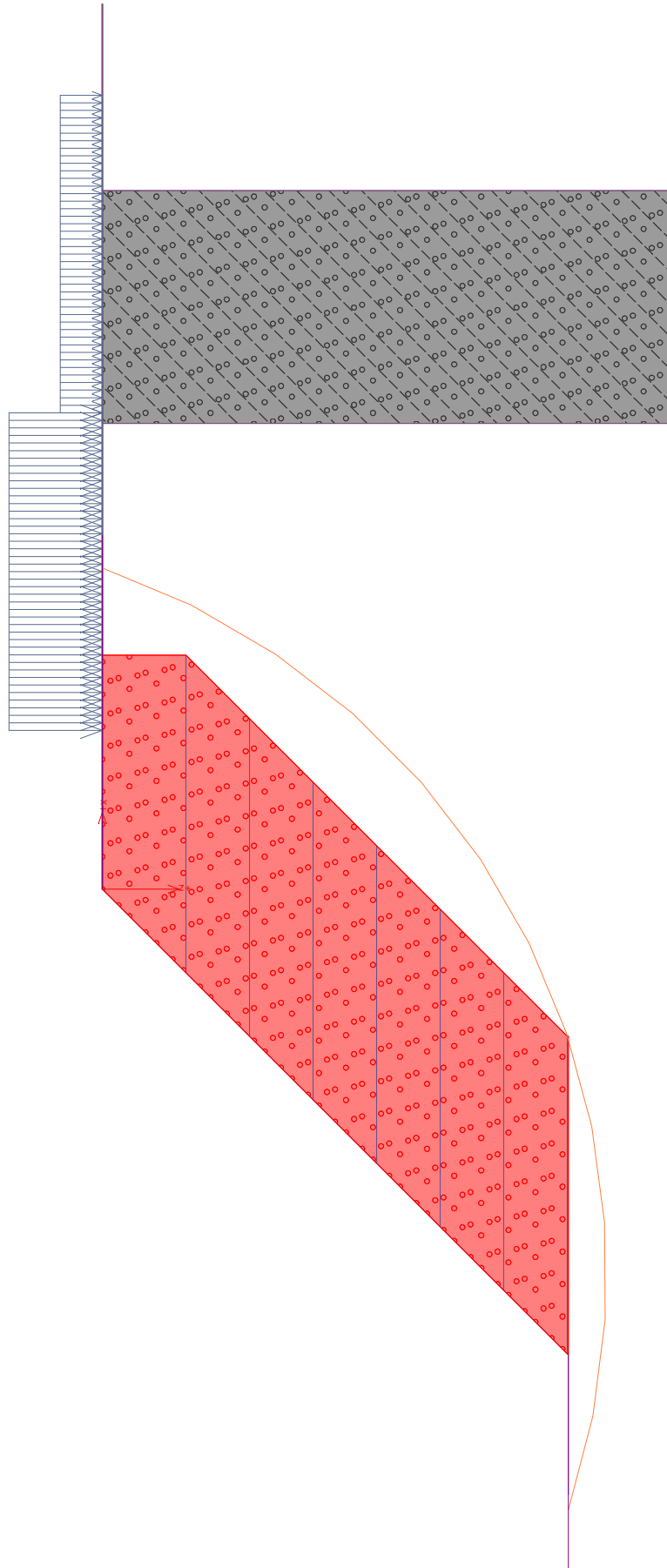
Datum.....③

<i>Odpov. proj.:</i>	Ing. Martin Komín	 	AZCONSULT® spol. s r. o. Klířská 12, 400 01 Ústí nad Labem Tel.: 475 240 838, 475 669 223 Tel/fax.: 475 669 214 E-mail: azconsult@azconsult.cz ČSN EN ISO 9001
<i>Vypracoval:</i>	Ing. Martin Komárek		
<i>Kontroloval:</i>	Bc. Michaela Sedlecká		
<i>Místo:</i>	Kraslice		
<i>Objednatel:</i>	Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje		
<i>Akce:</i>	II/218 Statické zajištění silnice Kraslice		<i>Zn. souboru:</i>
<i>Příloha:</i>	STATICKÝ VÝPOČET	<i>Stupeň:</i> DUSP/PDPS	<i>Č. přílohy:</i> D8
		<i>Č. zak.:</i> 23/212	
		<i>Datum:</i> 5.2024	
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPIROVÁNÍ A ROZŠÍŘOVÁNÍ POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU AZ Consult spol. s r.o.			

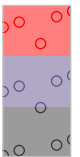
Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1

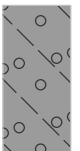
† (-3,64;-2,30)



Nové násypové těleso ŠD



Stávající násyp - štěrk hlinitý G4 GM tuhý



Výpočet vyztužených svahů

Vstupní data

Projekt : II/218 Statické zajištění silnice Kraslice
Část : Vyztužený svah
Datum : 25.05.2024

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 : standardní
Smyk kruhových pilot : zjednodušená metoda

Výpočet zdí

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
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
Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu

Součinitele redukce zatížení (F)				
Trvalá návrhová situace				
		Nepříznivé		Příznivé
Stálé zatížení :	$Y_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35	[-]	

Součinitele redukce odporu (R)				
Trvalá návrhová situace				
Součinitel redukce odporu na překlopení :		$Y_{Rv} =$	1,40	[-]
Součinitel redukce odporu na posunutí :		$Y_{Rh} =$	1,10	[-]
Součinitel redukce odporu základové půdy :		$Y_{Re} =$	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 :	$Y_G =$	1,35	[-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$Y_Q =$	1,50	[-]	0,00 [-]

Součinitele redukce zatížení (F)			
Trvalá návrhová situace			
Zatížení vodou :	$Y_w =$	1,35	[-]
Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$Y_{Rs} =$	1,10	[-]

Geometrie konstrukce

Výška náspu $h_n = 4,40$ m
Délka náspu $l_n = 4,40$ m

Materiál

Zemina mezi výztuhami - Nové násypové těleso ŠD

Typy výztuh

Číslo	Název	Typ výztuhy	Typ čáry	Pevnost výztuhy		Koeficient	
				$T_{ult}[kN/m]$	$R_t[kN/m]$	$C_{ds}[-]$	$C_i[-]$
1	Secugrid 80/20 R6	Secugrid 80/20 R6	—————	80,00	37,62	0,60	0,70

Podrobnosti výztuh

1. Secugrid 80/20 R6

Krátkodobá char. pevnost $T_{ult} = 80,00$ kN/m
Dlouhodobá návrhová pevnost $R_t = 37,62$ kN/m
Celk. souč. nejistoty modelu $FS_{UNC} = 1,50$

Dopočítané redukční součinitele

Životnost : 120 let
Součinitel životnosti $RF_{CR} = 1,35$
Chemismus : pH 4.0-9.0
Chem/bio vliv prostředí $RF_D = 1,00$
Velikost zrn : $D_{90} \leq 35$ mm
Narušení geovýztuhy zhutňováním $RF_{ID} = 1,05$

Vyztužení

Číslo	Počet výztuh	Typ výztuhy	Vzdálenost výztuh $h_r[m]$	Výška první výztuhy $y[m]$	Geometrie výztuh
1	7	Secugrid 80/20 R6	0,60	0,01	stejná délka výztuh

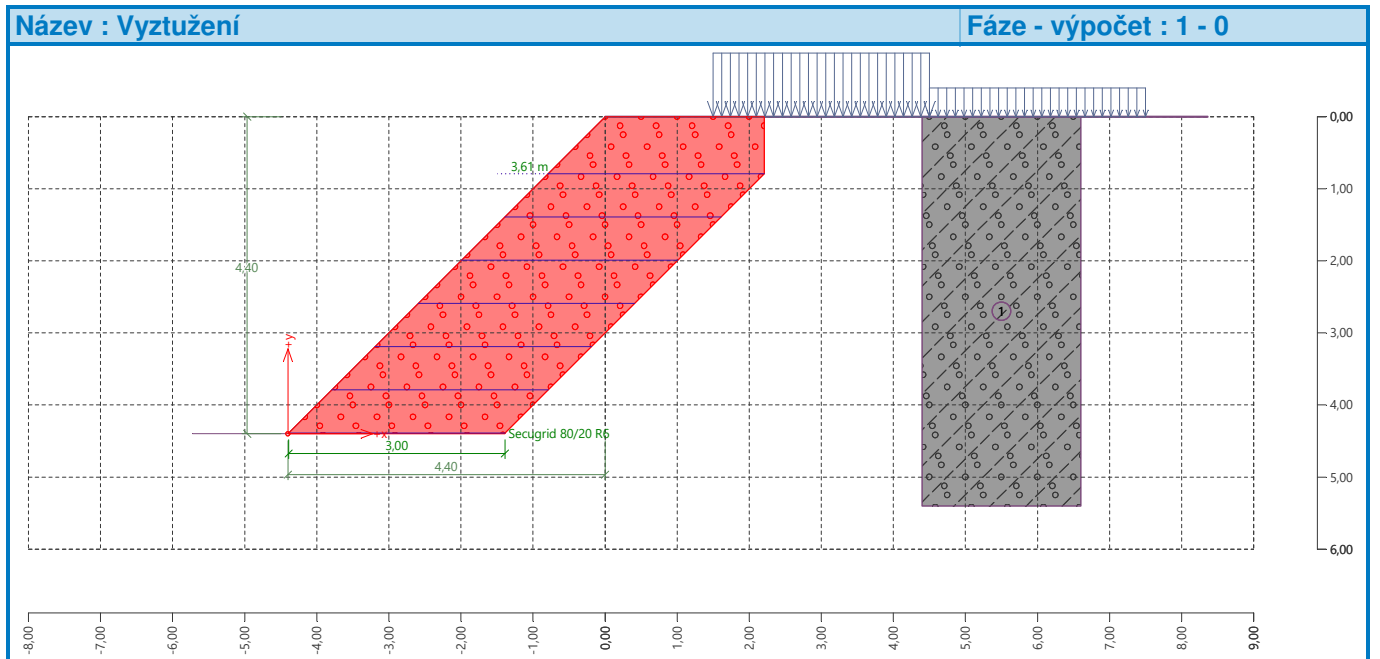
Podrobnosti vyztužení

Vyztužení číslo 1

Typ výztuhy : Secugrid 80/20 R6
Počet výztuh 7
Geometrie výztuh : stejná délka výztuh
Délka výztuh : 3,00 m

Číslo	Počátek $l_1[m]$	Konec $l_2[m]$	Výška od spodu $y[m]$	Délka $l[m]$
1	-4,39	-1,39	0,01	3,00
2	-3,79	-0,79	0,61	3,00
3	-3,19	-0,19	1,21	3,00
4	-2,59	0,41	1,81	3,00
5	-1,99	1,01	2,41	3,00
6	-1,39	1,61	3,01	3,00

Číslo	Počátek l_1 [m]	Konec l_2 [m]	Výška od spodu y [m]	Délka l [m]
7	-0,79	2,21	3,61	3,00



Parametry zemin

Stávající násyp - štěrk hlinitý G4 GM tuhý

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 16,00^\circ$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Nové násypové těleso ŠD

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 36,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 17,00^\circ$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0,00 .. ∞	Stávající násyp - štěrk hlinitý G4 GM tuhý	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je rovný.

Vliv vody

Hladina podzemní vody není uvažována.

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	20,00		1,50	3,00	na terénu
2	Ano		proměnné	9,00		4,50	3,00	na terénu

Číslo	Název							
1	Q1							
2	Q2							

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

Návrhová situace : trvalá

Posouzení 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.- vyztužená zemina	0,00	-2,15	244,87	3,62	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,01	0,00	0,00	3,00	1,350	1,350	1,000
Q1	1,88	-3,91	1,07	7,40	1,500	1,500	1,500
Q2	0,01	-0,01	-0,69	4,65	1,500	1,500	0,000
Q1	0,00	-4,40	14,20	6,25	0,000	0,000	1,500

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 638,80 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 11,04 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 158,54 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 2,84 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

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	-801,62	353,49	2,83	0,000	117,83
2	-515,11	245,45	2,84	0,000	81,82

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-586,40	260,14	1,89
2	-516,71	245,25	1,90

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,000$
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 $\sigma = 117,83 \text{ kPa}$
Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 142,86 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Posouzení posunutí po výztuze čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci (posouzení geovýztuhy s největším využitím)

Název	F_{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F_{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Aktivní tlak	0,00	-0,79	0,00	3,00	1,350
Q1	1,88	-0,30	2,17	3,00	1,500
Q2	0,00	-0,79	0,00	3,00	1,500
Tíh.- vyztužená zemina	0,00	-0,37	39,04	1,69	1,000
Q1	0,00	-0,79	14,20	2,64	0,000

Posouzení na posunutí po geovýztuze s největším využitím (Výzt. čís.: 7)

Sklon smykové plochy $= 90,00^\circ$
Celková normálová síla působící na výztuhu $= 42,29 \text{ kN/m}$
Součinitel redukce posunutí po geovýztuze $= 0,60$
Odpor na geovýztuze $= 18,44 \text{ kN/m}$
Odpor zdi $= 0,00 \text{ kN/m}$
Celková únosnost výztuh $= 0,00 \text{ kN/m}$

Posouzení na posunutí:

Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 16,76 \text{ kN/m}$
Vodor. síla posunující $H_{act} = 2,82 \text{ kN/m}$

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	Secugrid 80/20 R6	-0,78	4,40	37,62	2,06	255,10	0,30
2	Secugrid 80/20 R6	-2,09	3,81	37,62	5,55	214,21	0,97
3	Secugrid 80/20 R6	-2,15	3,21	37,62	5,71	174,12	1,23
4	Secugrid 80/20 R6	-1,88	2,61	37,62	5,00	136,40	1,38
5	Secugrid 80/20 R6	-1,95	2,01	37,62	5,19	101,06	1,93
6	Secugrid 80/20 R6	-2,02	1,41	37,62	5,37	68,10	2,97
7	Secugrid 80/20 R6	-0,28	0,81	37,62	0,75	37,52	0,76

Posouzení na přetržení (geovýztuha čís.3)

Únosnost na přetržení $R_t = 37,62 \text{ kN/m}$
Síla v geovýztuze $F_x = 2,15 \text{ kN/m}$

Geovýztuha na přetržení VYHOVUJE

Posouzení na vytržení (geovýztuha čís.6)

Únosnost na vytržení $T_p = 68,10 \text{ kN/m}$

Síla v geovýztuze $F_x = 2,02 \text{ kN/m}$

Geovýztuha na vytržení VYHOVUJE

Celkové posouzení - geovýztuha VYHOVUJE

Výpočet globální stability čís. 1

Parametry smykové plochy

(smyková plocha po optimalizaci)

Střed $S = (-3,64; -2,30) \text{ m}$

Poloměr $r = 7,06 \text{ m}$

Úhel $\alpha_1 = -18,38^\circ$

$\alpha_2 = 70,99^\circ$

Posouzení stability svahu (Bishop)

Využití = 74,39 %

Stabilita svahu VYHOVUJE