

Názov projektu: AREÁLOVÉ OPLOTENIE			Spracovateľ: BCKS Inžinieri s.r.o. Krásna 2488/52 924 01 Galanta		Názov dokumentu: Statická analýza SO-03	
Dátum:	22.04.2024	Súbor:	E.2.2_SA	Formát:	Zak. Číslo: 2024-011	Rev. 00
Vyhotovil:	Keresztesi	Podklady:	-	A4		
Kontroloval:	Keresztesi	Nahrádza:	-	Mierka:	Číslo výkr. E.2.2.	Listov: 5
Schválil:	Keresztesi	Poznámky:	-	-		

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt : STAVEBNÉ ÚPRAVY AREÁLOVEJ SPEVNENEJ PLOCHY
Část : SO-04
Odběratel : OLO BA
Vypracoval : Keresztési
Datum : 20/04/2024
Číslo zakázky : 2024-011

Nastavení

Slovensko - EN 1997

Výpočet zdi

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 :	$\gamma_w =$	1.00 [-]	

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 [-]	

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23.00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20.00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2.20 \text{ MPa}$
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000.00 \text{ MPa}$

Výztuž podélná: B500B

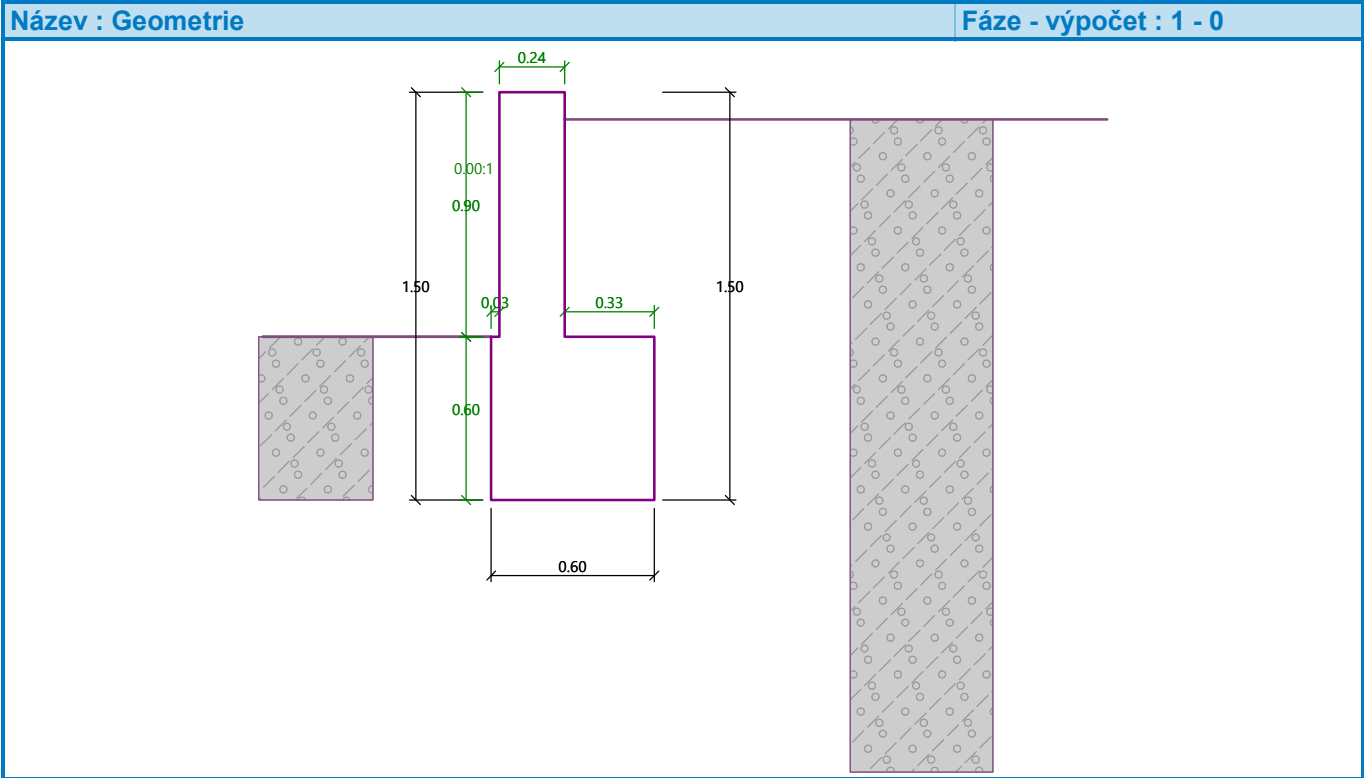
Mez kluzu $f_{yk} = 500.00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	-0.10
2	0.00	0.80
3	0.33	0.80
4	0.33	1.40
5	-0.27	1.40
6	-0.27	0.80

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
7	-0.24	0.80
8	-0.24	-0.10

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 0.58 m².



Parametry zemin

Třída G4
Objemová tíha : $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32.50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 4.00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0.00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Mocnost vrstvy t [m]	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	0.00 .. ∞	Třída G4	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil
Tvar terénu
Terén za konstrukcí je rovný.
Hloubka terénu pod horní hranou konstrukce h = 0.10 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída G4

Výška zeminy před zdí h = 0.60 m

Terén před konstrukcí je rovný.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

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

Redukce úhlu tření zemina/zemina : neredukovat

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.- zed'	0.00	-0.58	13.25	0.24	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemina	0.00	-0.60	0.00	0.03	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-1.58	-0.20	0.00	0.00	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.80	1.89	0.38	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	1.90	-0.43	1.39	0.51	1.350	1.350	1.350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující M_{res} = 3.49 kNm/m

Moment klopící M_{ovr} = 0.80 kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující H_{res} = 11.60 kN/m

Vodor. síla posunující H_{act} = 0.99 kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 44.54 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	1.11	22.30	0.43	0.083	44.54
2	1.01	17.01	0.99	0.099	35.33

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	0.82	16.52	0.32

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly e = 0.099

Maximální dovolená excentricita e_{alw} = 0.333

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Únosnost základové půdy $R = 120.00 \text{ kPa}$
Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1.40$
Max. napětí v základové spáře $\sigma = 44.54 \text{ kPa}$
Návrhová únosnost základové půdy $R_d = 85.71 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE

Dimenzace čís. 1

Posouzení dříku - přední výztuž

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	-0.45	4.96	0.12	1.000	1.350	1.000
Tlak v klidu	2.80	-0.27	0.00	0.24	1.350	1.000	1.350

Posouzení dříku - přední výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 0.90 m od koruny zdi
Vyztužení a rozměry průřezu
4 ks profil 10.0 mm, krytí 30.0 mm
Zadaná plocha výztuže = 314.2 mm²
Nutná plocha výztuže = 266.5 mm²
Šířka průřezu = 1.00 m
Výška průřezu = 0.24 m
Stupeň vyztužení $\rho = 0.15 \text{ \%} > 0.13 \text{ \%} = \rho_{min}$
Poloha neutrálné osy $x = 0.01 \text{ m} < 0.13 \text{ m} = x_{max}$
Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 89.92 \text{ kN} > 3.79 \text{ kN} = V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 27.30 \text{ kNm} > 0.00 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 2

Posouzení dříku - zadní výztuž

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	-0.45	4.96	0.12	1.000	1.350	1.000
Tlak v klidu	2.80	-0.27	0.00	0.24	1.350	1.000	1.350

Posouzení dříku - zadní výztuž

Posouzení zdi v pracovní spáře 0.90 m od koruny zdi
Vyztužení a rozměry průřezu
4 ks profil 10.0 mm, krytí 30.0 mm
Zadaná plocha výztuže = 314.2 mm²
Nutná plocha výztuže = 266.5 mm²
Šířka průřezu = 1.00 m
Výška průřezu = 0.24 m
Stupeň vyztužení $\rho = 0.15 \text{ \%} > 0.13 \text{ \%} = \rho_{min}$
Poloha neutrálné osy $x = 0.01 \text{ m} < 0.13 \text{ m} = x_{max}$
Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 89.92 \text{ kN} > 3.79 \text{ kN} = V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 27.30 \text{ kNm} > 1.01 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Dimenzace čís. 3

Posouzení paty

Spočtené síly působící na konstrukci

Název	F _{hor} [kN/m]	Působíště z [m]	F _{vert} [kN/m]	Působíště x [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zed'	0.00	-0.30	4.55	0.44	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.80	1.89	0.38	1.350
Aktivní tlak	1.90	-0.43	1.39	0.51	1.350
Kontaktní napětí	0.00	0.00	-9.53	0.42	1.000

Posouzení paty

Vyztužení a rozměry průřezu
4 ks profil 10.0 mm, krytí 30.0 mm
Zadaná plocha výztuže = 314.2 mm²
Nutná plocha výztuže = 4.1 mm²
Šířka průřezu = 1.00 m
Výška průřezu = 0.60 m
Poloha neutrálné osy x = 0.01 m < 0.35 m = x_{max}
Posouvající síla na mezi únosnosti V_{Rd} = 178.14 kN > 1.04 kN = V_{Ed}
Moment na mezi únosnosti M_{Rd} = 76.47 kNm > 1.01 kNm = M_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.