

Výpočet tížné zdi

Vstupní data

Projekt

Datum : 30.7.2014

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	0.60
3	0.20	0.65
4	0.20	2.80
5	0.20	3.20
6	-0.79	3.20
7	-0.79	2.80
8	-0.70	0.00

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

Plocha řezu zdi = 2.92 m².

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F5, konzistence tuhá		26.00	12.00	20.00	10.00	3.00
2	Třída G1, ulehlá		41.50	0.00	21.00	11.10	3.00

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín

Třída F5, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 3,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G1, ulehlá

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 41,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 3,00^\circ$
Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,10 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemín

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	8.00	Třída F5, konzistence tuhá	
2	92.00	Třída G1, ulehlá	
3	-	Třída G1, ulehlá	

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 5.00 (úhel sklonu je 11.31 °).

Vliv vody

Hladina podzemní vody je pod úrovní konstrukce.

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F5, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí $h = 0.60$ m

Sklon zeminy před zdí $\beta = -20.00$ °

Zadané síly působící na konstrukci

Číslo	Síla		Název	Působ.	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	M [kNm/m]	x [m]	z [m]
	nová	změna							
1	ANO		Síla č. 1	stálé	0.00	5.90	0.00	-0.20	0.00

Celkové nastavení výpočtu

Metodika posouzení : automatický výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitelé redukce zatížení (F)	Souč.	Kombinace 1 [-]		Kombinace 2 [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γG	1,35	1,00	1,00	1,00
Proměnné zatížení	γQ	1,50	0,00	1,30	0,00
Zatížení vodou	γw	1,30		1,00	
Součinitelé redukce materiálu (M)			Souč.	Kombinace 1 [-]	Kombinace 2 [-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření			γφ	1,00	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti			γc	1,00	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti			γcu	1,00	1,40
Součinitel redukce Poissonova čísla			γv	1,00	1,00
Kombinační součinitelé pro proměnná zatížení				Souč.	[-]
Součinitel kombinační hodnoty				ψ0	0,70
Součinitel časté hodnoty				ψ1	0,50
Součinitel kvazistálé hodnoty				ψ2	0,30

Výpočet aktivního tlaku - Coulomb (ČSN 730037)

Výpočet pasivního tlaku - Caquot-Kerisel (ČSN 730037)

Norma výpočtu bet.konstrukcí - ČSN 73 1201 R

Nastavení výpočtu fáze

Kombinace : základní

Posouzení čís. 1

Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20	4.00	0.00	1.87	1.86	0.11
2	0.20	4.00	0.00	1.86	1.86	0.00
	0.20	4.03	0.00	1.88	1.88	0.00
3	0.20	4.03	0.00	1.88	1.88	0.00
	0.60	12.00	0.00	5.59	5.59	0.00

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.21	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.21	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.60	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.60	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.65	13.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.65	13.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.84	36.78	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.84	36.78	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.80	56.00	0.00	8.48	8.46	0.44
6	2.80	56.00	0.00	8.48	8.46	0.44
	3.20	64.00	0.00	12.00	11.99	0.63

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 1

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0.00	-1.52	61.38	0.50	1.000	1.000	1.350
Odpor na líci	-1.68	-0.20	0.01	0.00	1.000	1.000	1.350
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.71	0.78	0.86	1.000	1.000	1.350
Aktivní tlak	8.16	-0.45	0.43	0.99	1.350	1.350	1.350
Síla č. 1	0.00	-3.20	5.90	0.59	1.000	1.000	1.350

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 35.47$ kNm/m

Moment klopící $M_{kl} = 4.66$ kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 44.25$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 9.33$ kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 99.13kPa

Průběh tlaku v klidu na líci konstrukce

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.20	4.00	0.00	2.09	2.09	0.11
2	0.20	4.00	0.00	2.09	2.09	0.00
	0.20	4.03	0.00	2.10	2.10	0.00
3	0.20	4.03	0.00	2.10	2.10	0.00
	0.60	12.00	0.00	6.27	6.27	0.00

Průběh aktivního tlaku za konstrukcí (bez přetížení)

Vrst. čís.	Poč. [m] Kon. [m]	σ_z [kPa]	σ_w [kPa]	Tlak [kPa]	Složka vod. [kPa]	Složka sv. [kPa]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.21	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.21	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.60	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.60	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.61	12.21	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.61	12.21	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.65	13.00	0.00	0.68	0.47	0.49
5	0.65	13.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.33	26.67	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.33	26.67	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.80	56.00	0.00	15.86	15.84	0.68
7	2.80	56.00	0.00	15.86	15.84	0.68
	3.20	64.00	0.00	20.19	20.17	0.87

Spočtené síly působící na konstrukci - kombinace 2

Název	F_{vod} [kN/m]	Působíště Z [m]	F_{svis} [kN/m]	Působíště X [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zeď	0.00	-1.52	61.38	0.50	1.000	1.000	1.000
Odpor na líci	-1.88	-0.20	0.01	0.00	1.000	1.000	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-2.71	0.78	0.86	1.000	1.000	1.000
Aktivní tlak	18.83	-0.62	0.82	0.99	1.000	1.000	1.000
Síla č. 1	0.00	-3.20	5.90	0.59	1.000	1.000	1.000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{vzd} = 35.71$ kNm/m

Moment klopící $M_{kl} = 11.36$ kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{vzd} = 33.67 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{pos} = 16.95 \text{ kN/m}$

Zeď na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 97.46kPa

Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [m]	Napětí [kPa]
1	2.79	92.48	8.75	0.03	99.13

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 30.2 \text{ mm}$

Maximální dovolená excentricita $e_{dov} = 327.8 \text{ mm}$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 99.13 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 200.00 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE