

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Projekt

Ákce : Oprava hospodářské budovy při požární zbrojnici v obci Žakovce
Část : oporný mur
Odběratel : Ing. Pavl Jurčo
Vypracoval : Ing. Mačičák
Datum : 24.7.2015

Nastavení

Slovensko - EN 1997

Materiály a normy

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

Výpočet zdi

Výpočet aktivního tlaku : Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku : Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Výpočet zemětřesení : Mononobe-Okabe
Tvar zemního klínu : počítat šikmý
Výstupek základu : výstupek uvažovat jako šikmou základovou spáru
Dovolená excentricita : 0,333
Metodika posouzení : výpočet podle EN1997
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 :	$\gamma_w =$	1,00 [-]	

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce odporu na překlopení :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	
Součinitel redukce odporu na posunutí :	$\gamma_{Rh} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce odporu základové půdy :	$\gamma_{Rv} =$	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

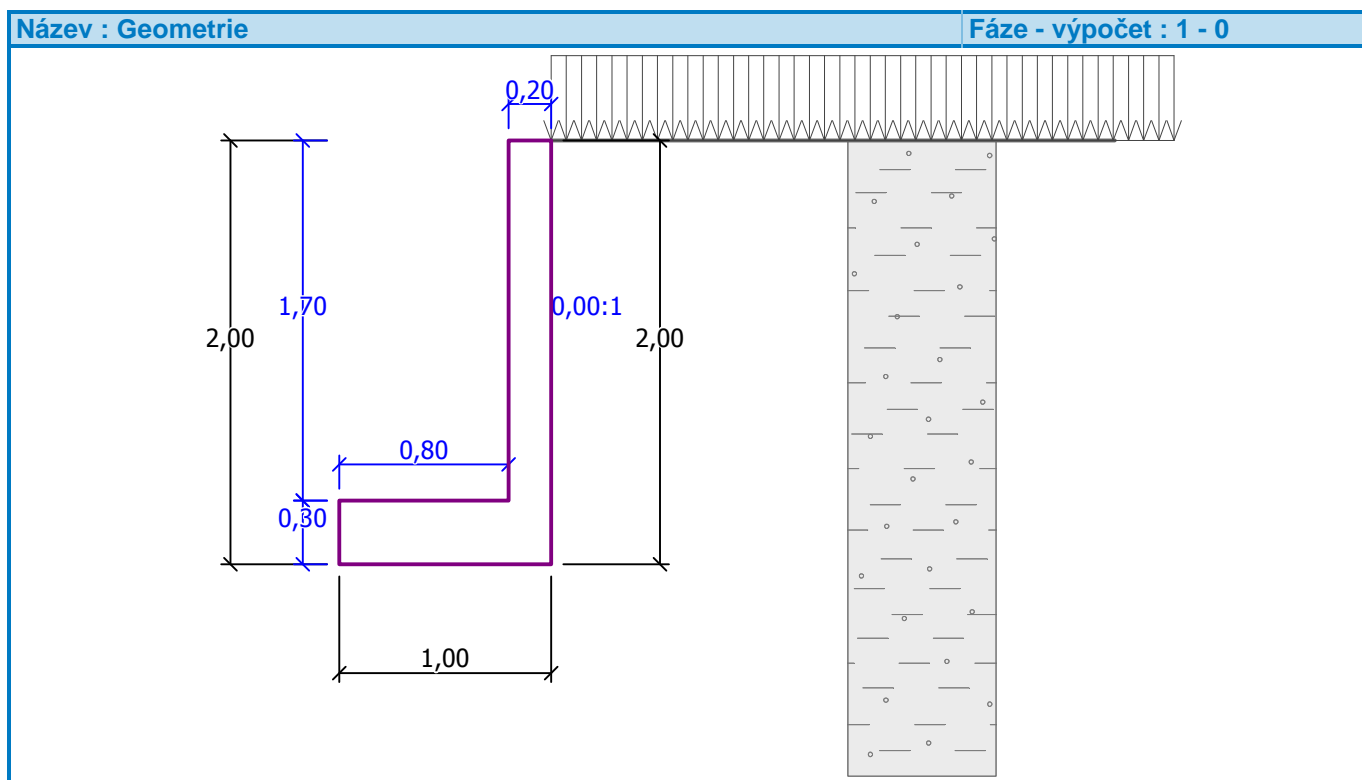
Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 25/30
Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00 \text{ MPa}$
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60 \text{ MPa}$
Ocel podélná : B500
Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	1,70
3	0,00	2,00
4	-1,00	2,00
5	-1,00	1,70
6	-0,20	1,70
7	-0,20	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.
Plocha řezu zdi = 0,64 m².



Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Třída F4, konzistence tuhá		24,50	14,00	18,50	11,00	11,00

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

Parametry zemín



Třída F4, konzistence tuhá

Objemová tíha : $\gamma = 18,50$ kN/m³
 Napjatost : $c_{ef} = 14,00$ kPa
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 24,50$ °
 Soudržnost zeminy : $\delta = 11,00$ °
 Třecí úhel kce-zemina :

Ing. Miroslav Mačičák Ing. Mačičák	Oprava hospodářské budovy při požární zbrojnici v obci Žakovce oporný mur
---------------------------------------	--

Zemina : nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	Třída F4, konzistence tuhá	
2	-	Třída F4, konzistence tuhá	

Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

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	35,00				na terénu

Odpor na líci konstrukce

Odpor na líci konstrukce není uvažován.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá
Zed' se může přemístit, je počítána na zatížení aktivním tlakem.

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	-0,68	14,72	0,71	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	0,00	-2,00	0,00	1,00	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - celopl.	8,58	-0,53	5,04	1,00	1,500	1,500	0,000

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{\text{res}} = 12,89 \text{ kNm/m}$

Moment klopící $M_{\text{ovr}} = 6,79 \text{ kNm/m}$

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

Vodor. síla vzdorující $H_{\text{res}} = 21,96 \text{ kN/m}$

Vodor. síla posunující $H_{\text{act}} = 12,87 \text{ kN/m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 19,87 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	-4,22	19,87	0,00	0,000	19,87
2	-0,12	22,28	12,87	0,000	22,28

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-3,13	14,72	0,00
2	-1,12	19,76	8,58

Síly působící ve středu základové spáry

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]	Excentricita [-]	Napětí [kPa]
1	-4,22	19,87	0,00	0,000	19,87
2	-0,12	22,28	12,87	0,000	22,28

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-3,13	14,72	0,00
2	-1,12	19,76	8,58

Posouzení únosnosti základové půdy

Posouzení excentricity

Max. 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 $R = 120,00$ kPa

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

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 19,87$ kPa

Únosnost základové půdy $R_d = 85,71$ 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. moment	Koef. norm.síla	Koef. pos.síla
Tíh.- zeď	0,00	-0,85	7,81	0,10	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	15,62	-0,57	0,00	0,20	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - celopl.	34,80	-0,85	0,00	0,20	1,500	0,000	1,500

Posouzení dřívku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu

Profil vložky = 14,0 mm

Počet vložek = 6,60
Krytí výztuže = 30,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,62 \% > 0,14 \% = \rho_{\min}$
Poloha neutrálné osy $x = 0,03 \text{ m} < 0,10 \text{ m} = x_{\max}$
Posouvající síla na mezi únosnosti $V_{Rd} = 97,71 \text{ kN} > 73,29 \text{ kN} = V_{Ed}$
Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 66,15 \text{ kNm} > 56,28 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1

