

**Výpočet tížné zdi****Vstupní data****Projekt**

Akce : VD Hamerský rybník, rekonstrukce levého zavázání sdruženého objektu  
 Popis : Přibetonávka poškozeného zavazovacího křídla  
 Vypracoval : Ing. Jiří Dostál  
 Datum : 01.12.2020  
 Číslo zakázky : 229 200 006  
 Archivní číslo : 3614

**Nastavení**

Standardní - EN 1997 - DA2

**Materiály a normy**

Betonové konstrukce : EN 1992-1-1 (EC2)  
 Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
 Zděná (kamenná) zeď : EN 1996-1-1 (EC6)

**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  
 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 :	$\gamma_{Re} =$	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 : 10505 (R)**

Mez kluzu  $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

**Geometrie konstrukce**

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,30	0,00
3	0,30	0,70
4	-0,05	0,70
5	-0,05	1,50
6	-0,45	1,50
7	-0,45	2,55
8	-1,40	2,55
9	-1,40	1,75
10	-1,00	1,75
11	-0,90	0,00




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

Plocha řezu zdi = 2,48 m<sup>2</sup>.

**Základní parametry zemin**

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		21,00	16,00	20,00	10,00	17,00
2	Třída R5, svor silně zvětralý		26,00	75,00	24,00	14,00	17,00
3	Třída F5, konzistence měkká		21,00	12,00	20,00	10,00	17,00

**Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu**

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		nesoudržná	21,00	-	-	-
2	Třída R5, svor silně zvětralý		soudržná	-	0,30	-	-
3	Třída F5, konzistence měkká		nesoudržná	21,00	-	-	-

**Parametry zemin****Třída F5, konzistence pevná,  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 16,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 17,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída R5, svor silně zvětralý**

Objemová tíha :  $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$



Ing. Jiří Dostál

Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 75,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 17,00^\circ$   
 Zemina : soudržná  
 Poissonovo číslo :  $\nu = 0,30$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída F5, konzistence měkká**

Objemová tíha :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 17,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

**Geologický profil a přiřazení zemín**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	3,50	Třída F5, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	
2	-	Třída R5, svor silně zvětralý	

**Založení**

Typ založení : zemina - geologický profil

**Tvar terénu**

Terén za konstrukcí je rovný.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,80 m  
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,75 m  
 Podloží u paty konstrukce je propustné.  
 Hydraulický gradient = 0,39

**Zadaná plošná přitížení**

Číslo	Přítížení		Působ.	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x x [m]	Délka l [m]	Hloubka z [m]
	nové	změna						
1	Ano		mimořádné	30,00		0,50	2,50	na terénu
Číslo	Název							
1	traktor							

**Odpor na líci konstrukce**

Odpor na líci konstrukce: klidový  
 Zemina na líci konstrukce - Třída F5, konzistence měkká  
 Výška zeminy před zdí  $h = 0,70 \text{ m}$   
 Terén před konstrukcí je rovný.

**Nastavení výpočtu fáze**

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.- zed'	0,00	-1,50	49,44	0,87	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-0,96	-0,23	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	0,00	-2,55	0,00	1,40	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	8,31	-0,85	0,00	1,40	1,350	1,350	1,000
traktor	7,34	-0,58	7,83	0,96	1,500	0,000	1,500

**Posouzení celé zdi****Posouzení na překlopení**Moment vzdorující  $M_{res} = 38,91$  kNm/mMoment klopící  $M_{ovr} = 15,71$  kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 31,07$  kN/mVodor. síla posunující  $H_{act} = 10,26$  kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 82,61 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	-19,09	78,48	18,35	0,000	82,61
2	-9,70	61,18	10,26	0,000	64,40

**Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)**

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	-12,42	57,27	14,69
2	-12,42	57,27	7,35

**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  $R = 150,00$  kPaSoučinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 82,61$  kPaÚnosnost základové půdy  $R_d = 107,14$  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.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-0,05	2,77	0,60	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	0,00	-0,10	0,00	0,91	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-0,10	0,00	0,91	1,000	1,000	1,000
traktor	0,00	-0,10	0,00	0,91	0,000	0,000	0,000

**Posouzení zdi v pracovní spáře 0,10 m od koruny zdi**

Výška průřezu  $h = 1,21$  m

Tlaková síla na mezi únosnosti  $N_{Rd} = 15004,44$  kN/m  $> 2,77$  kN/m  $= N_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = -1,67$  kNm/m  $> -0,11$  kNm/m  $= M_{Ed}$

**Únosnost průřezu VYHOVUJE**