

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

Akce : OPŠ 07/21 - Luční potok v Horní a Dolní Poustevně - zabezpečovací práce  
 Část : Dolní Poustevna  
 Popis : Nábřežní zdi ZP1  
 Odběratel : Povodí Ohře s.p.  
 Vypracoval : Ing.Milan Müller  
 Datum : 03.10.2022  
 Číslo zakázky : 01-2022

**Nastavení**

(zadané pro aktuální úlohu)

**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 zdi**

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 :	$\gamma_W =$	1,30 [-]	

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

 $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$ **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	1,40
3	0,00	2,20
4	-0,98	2,20
5	-0,98	1,40
6	-0,78	1,40
7	-0,50	0,00

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

Plocha řezu zdi = 1,68 m<sup>2</sup>.**Základní parametry zemín**

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\delta$ [°]
1	písek hlinitý		27,00	12,00	18,00	8,00	10,00
2	hlína		27,00	8,00	18,50	9,00	10,00

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

**Parametry zemín****písek hlinitý**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00 \text{ kN/m}^3$


**hlína**

Objemová tíha :  $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$   
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 10,00^\circ$   
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

**Zásyp za konstrukcí**

Zemina na líci konstrukce - písek hlinitý

**Geologický profil a přiřazení zemín**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	5,00	hlína	

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
2	-	písek hlinitý	

**Založení**

Typ založení : zemina - geologický profil

**Tvar terénu**

Terén za konstrukcí je rovný.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,40 m  
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,20 m  
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.  
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

**Odpor na líci konstrukce**

Odpor na líci konstrukce: 1/2 pas., 1/2 v klidu

Zemina na líci konstrukce - písek hlinitý

Třecí úhel kce-zemina

$$\delta = 0,00^\circ$$

Výška zeminy před zdí

$$h = 0,40 \text{ m}$$

**Tvar terénu na líci konstrukce**

Číslo	Souřadnice x[m]	Hloubka z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-0,40
3	-0,60	-0,40
4	-1,20	-0,80
5	-2,20	-0,80

Počátek [0,0] je umístěn do levého spodního okraje konstrukce.

Kladná souřadnice +z směřuje dolů.

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Posouzení čís. 1****Spočtené síly působící na konstrukci**

Název	$F_{\text{hor}}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{\text{vert}}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,11	29,28	0,60	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-10,69	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Aktivní tlak	0,00	-2,20	0,00	0,98	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	11,20	-0,72	0,00	0,98	1,300	1,300	1,000
Vztlak vody	0,00	0,00	-3,92	0,65	1,300	1,300	1,000

**Posouzení celé zdi****Posouzení na překlpení**

Moment vzdorující  $M_{\text{res}} = 12,56 \text{ kNm/m}$

Moment klopící  $M_{\text{ovr}} = 11,67 \text{ kNm/m}$

**Zed' na překlpení VYHOVUJE**

**Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 14,75 \text{ kN/m}$ Vodor. síla posunující  $H_{act} = 3,87 \text{ kN/m}$ **Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 49,52 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	2,21	35,61	0,51	0,063	41,59
2	5,94	24,18	3,87	0,251	49,52

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

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	3,34	25,36	0,51

**Posouzení únosnosti základové půdy**

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly  $e = 0,251$ Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy  $R = 160,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 49,52 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy  $R_d = 114,29 \text{ kPa}$ **Únosnost základové půdy VYHOVUJE****Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE**