

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

Akce : Rekonstrukce a oprava LB, PB, dna Svitávky u čp.29, 222 v Kunraticích  
 Část : Tížné zdi  
 Odběratel : Povodí Ohře s.p  
 Vypracoval : Ing.Milan Müller  
 Datum : 04.06.2018  
 Číslo zakázky : 02-18

**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 :	$\gamma_{Rv} =$	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  $\gamma = 24,00 \text{ kN/m}^3$

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	2,10
3	0,30	2,10
4	0,30	3,10
5	-0,91	3,10
6	-0,91	2,10
7	-0,71	2,10
8	-0,50	0,00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Plocha řezu zdi = 2,48 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	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$		24,00	12,00	18,00	8,00	8,00

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


**Parametry zemín****Třída F3, konzistence pevná,  $S_r > 0,8$** 

Objemová tíha :  $\gamma = 18,00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 24,00$  °  
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 12,00$  kPa  
 Třecí úhel kce-zemina :  $\delta = 8,00$  °  
 Zemina : nesoudržná  
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18,00$  kN/m<sup>3</sup>

**Zásyp za konstrukcí**

Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence pevná,  $S_r > 0,8$

**Geologický profil a přiřazení zemín**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	-	Třída F3, konzistence pevná, $S_r > 0,8$	

**Založení**

Typ založení : zemina - geologický profil

**Tvar terénu**

Terén za konstrukcí je rovný.

**Vliv vody**

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1,00 m  
 Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 1,40 m  
 Podloží u paty konstrukce je propustné.  
 Hydraulický gradient = 0,15

**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	9,00		0,20	3,00	na terénu

**Odpor na líci konstrukce**

Odpor na líci konstrukce: klidový

Zemina na líci konstrukce - Třída F3, konzistence pevná,  $S_r > 0,8$ 

Výška zeminy před zdí

 $h = 0,60$  m**Tvar terénu na líci konstrukce**

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

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	$F_{hor}$ [kN/m]	Působíště z [m]	$F_{vert}$ [kN/m]	Působíště x [m]	Koef. překl.	Koef. posun.	Koef. napětí
Tíh.- zed'	0,00	-1,47	42,71	0,61	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-0,70	-0,20	0,00	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,15	0,55	1,01	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	2,37	-1,20	3,60	1,07	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	4,20	-1,27	0,00	0,91	1,350	1,350	1,000
Přít.1 - pásové	2,63	-0,57	2,22	1,04	1,000	0,000	1,000

**Posouzení celé zdi****Posouzení na překlopení**Moment vzdorující  $M_{res} = 24,32$  kNm/mMoment klopící  $M_{ovr} = 12,39$  kNm/m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující  $H_{res} = 28,93$  kN/mVodor. síla posunující  $H_{act} = 8,18$  kN/m**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 65,36 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	6,81	65,49	9,34	0,086	65,36
2	8,80	50,35	8,18	0,144	58,52

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

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	6,53	49,09	8,50
2	6,53	49,09	5,88

**Posouzení únosnosti základové půdy**

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

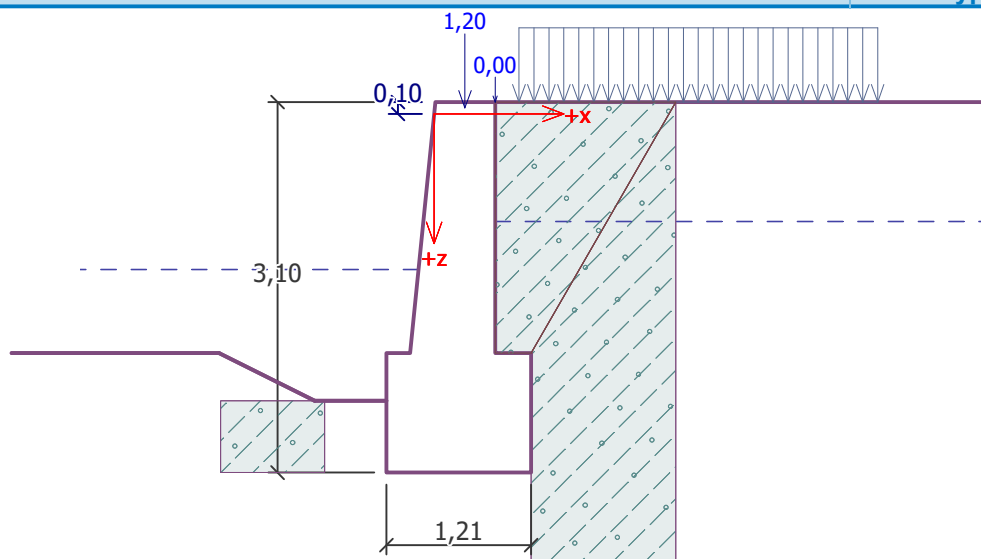
**Posouzení excentricity**Max. excentricita normálové síly  $e = 0,144$ Maximální dovolená excentricita  $e_{alw} = 0,333$ **Excentricita normálové síly VYHOVUJE****Posouzení únosnosti základové spáry**Návrhová únosnost základové půdy  $R = 250,00 \text{ kPa}$ Součinitel redukce odporu základové půdy  $\gamma_{Rv} = 1,40$ Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 65,36 \text{ kPa}$ Únosnost základové půdy  $R_d = 178,57 \text{ kPa}$ **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.- zed'	0,00	-0,05	1,20	0,26	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	0,00	-0,10	0,00	0,51	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	0,00	-0,10	0,00	0,51	1,000	1,000	1,000
Přít.1 - pásové	0,00	-0,10	0,00	0,51	0,000	1,000	0,000

**Posouzení zdi v pracovní spáře 0,10 m od koruny zdi**Výška průřezu  $h = 0,51 \text{ m}$ Tlaková síla na mezi únosnosti  $N_{Rd} = 5012,02 \text{ kN/m} > 1,20 \text{ kN/m} = N_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = -0,31 \text{ kNm/m} > -0,02 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$ **Únosnost průřezu VYHOVUJE**

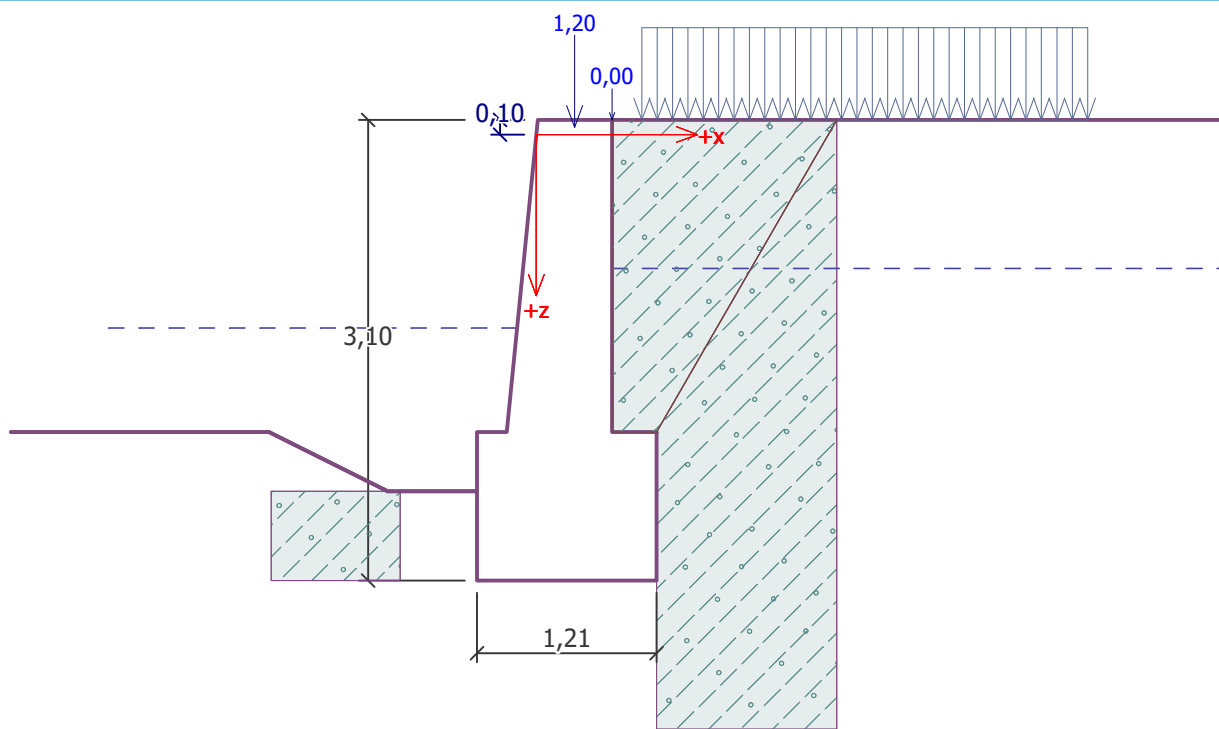
Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1



## Dimenzace čís. 2

### 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	-0,80	20,96	0,37	1,000	1,350	1,000
Aktivní tlak	0,00	-1,60	0,00	0,66	1,000	1,000	1,000
Tlak vody	1,20	-0,27	0,00	0,66	1,350	1,000	1,350
Přít.1 - pásové	0,00	-1,60	0,73	0,66	0,000	1,000	0,000

**Posouzení zdi v pracovní spáře 1,60 m od koruny zdi**Výška průřezu  $h = 0,66 \text{ m}$ Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 368,24 \text{ kN/m} > 1,62 \text{ kN/m} = V_{Ed}$ Tlaková síla na mezi únosnosti  $N_{Rd} = 6569,44 \text{ kN/m} > 20,96 \text{ kN/m} = N_{Ed}$ Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = -6,90 \text{ kNm/m} > -0,46 \text{ kNm/m} = M_{Ed}$ **Únosnost průřezu VYHOVUJE**