

## Výpočet úhlové zdi

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : DSJ Labe, Vrchlabí, oprava  
zdí  
Část : SO 01  
Odběratel : Povodí Labe, s.p.  
Vypracoval : Ing. P. Kunc  
Datum : 28.03.2022  
Číslo : 3645  
zakázky

#### Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

#### Materiály a normy

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

Součinitele EN 1992-1-1 : standardní  
:

#### Výpočet zdí

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 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  $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$ 

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

**Beton : C 30/37**

Válcová pevnost v tlaku

 $f_{ck} = 30,0 \text{ MP}$   
0 a

Pevnost v tahu

 $f_{ct} = 2,90 \text{ MP}$   
m a**Ocel podélná : B500**

Mez kluzu

 $f_y = 500,0 \text{ MP}$   
0 a  
k**Geometrie konstrukce**

Číslo	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0,00	0,00
2	0,00	3,00
3	1,00	3,00
4	1,00	3,60
5	-1,00	3,60
6	-1,00	3,00
7	-0,70	0,00


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

Plocha řezu zdi = 3,75 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	Navážka (GMO)		32,50	4,00	19,00	9,00	9,00
2	Štěrka hrubě balvanitý, ulehlý		32,50	0,00	20,00	10,50	10,83
3	Prachovec zvětralý R6		22,00	10,00	18,50	14,50	7,30

**Parametry zemin pro výpočet tlaku v klidu**

Číslo	Název	Vzorek	Typ výpočtu	$\varphi_{ef}$ [°]	$\nu$ [-]	OCR [-]	$K_r$ [-]
1	Navážka (GMO)		nesoudržná	32,50	-	-	-
2	Štěrka hrubě balvanitý, ulehlý		nesoudržná	32,50	-	-	-

3	Prachovec zvětralý R6		soudržná	-	0,35	-	-
---	-----------------------	---	----------	---	------	---	---

**Parametry zemin****Navážka (GMO)**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 19,00 kN/m <sup>3</sup>
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 32,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 4,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta$ = 9,00 °
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 19,00 kN/m <sup>3</sup>

**Štěrk hrubě balvanitý, ulehlý**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 20,00 kN/m <sup>3</sup>
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 32,50 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta$ = 10,83 °
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 20,50 kN/m <sup>3</sup>




**Prachovec zvětralý R6**

Objemová tíha :	$\gamma$ = 18,50 kN/m <sup>3</sup>
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{ef}$ = 22,00 °
Soudržnost zeminy :	$c_{ef}$ = 10,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	$\delta$ = 7,30 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	$\nu$ = 0,35
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{sat}$ = 24,50 kN/m <sup>3</sup>

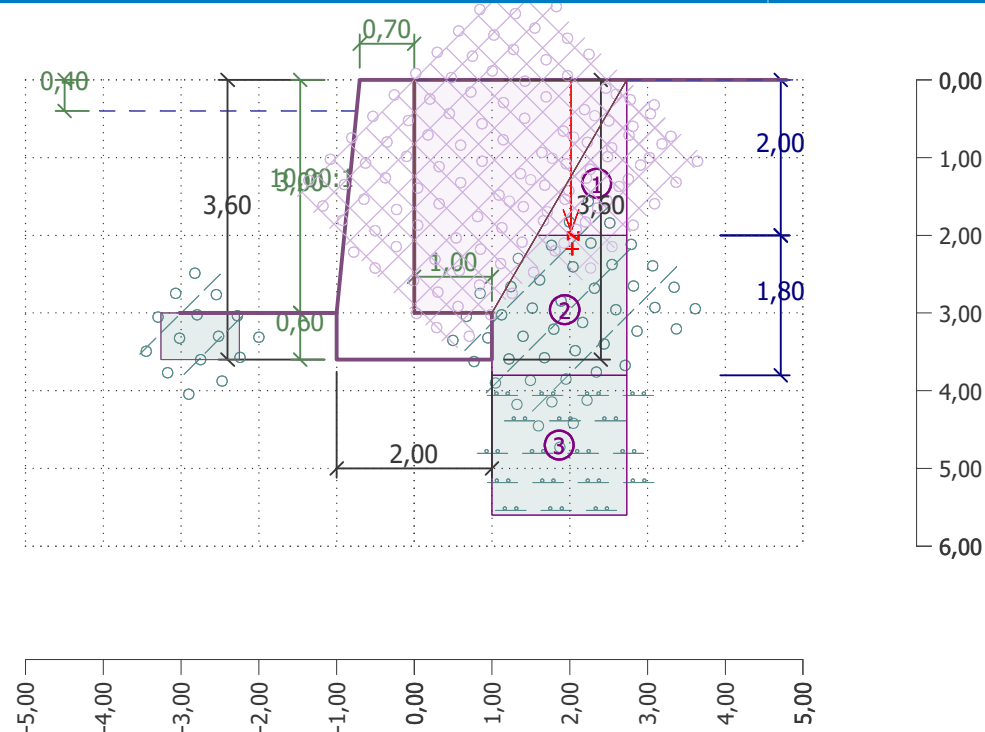
**Zásyp za konstrukcí**

Zemina na lici konstrukce - Navážka (GMO)

**Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	2,00	Navážka (GMO)	
2	1,80	Štěrk hrubě balvanitý, ulehlý	
3	-	Prachovec zvětralý R6	

## Fáze - výpočet : 1 - 0



Typ založení : zemina - geologický profil

Terén za konstrukcí je rovný.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 0,00 m  
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 0,40 m  
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.  
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků je uvažován lineární.

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu  
 Zemina na líci konstrukce - Štěrk hrubě balvanitý, ulehlý  
 Třecí úhel kce-zemina  $\delta = 11,0^\circ$   
 0  
 Výška zeminy před zdí  $h = 0,60$  m  
 Terén před konstrukcí je rovný.

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

**Posouzení čis. 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	-1,57	51,63	0,70	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-3,70	-0,20	-0,61	0,00	1,000	1,000	1,000
Tíh.- zemní klín	0,00	-1,21	8,20	1,33	1,000	1,000	1,350
Aktivní tlak	9,90	-1,06	13,80	1,61	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	13,60	-1,70	0,00	1,00	1,350	1,350	1,000
Vztlak vody	0,00	0,00	-4,00	1,33	1,350	1,350	1,000

**Posouzení celé zdi****Posouzení na překlopení**

Moment  $M_r = 55,2$  kNm/  
vzdorující es 6 m  
Moment klopící  $M_o = 51,8$  kNm/  
vr 3 m

**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**

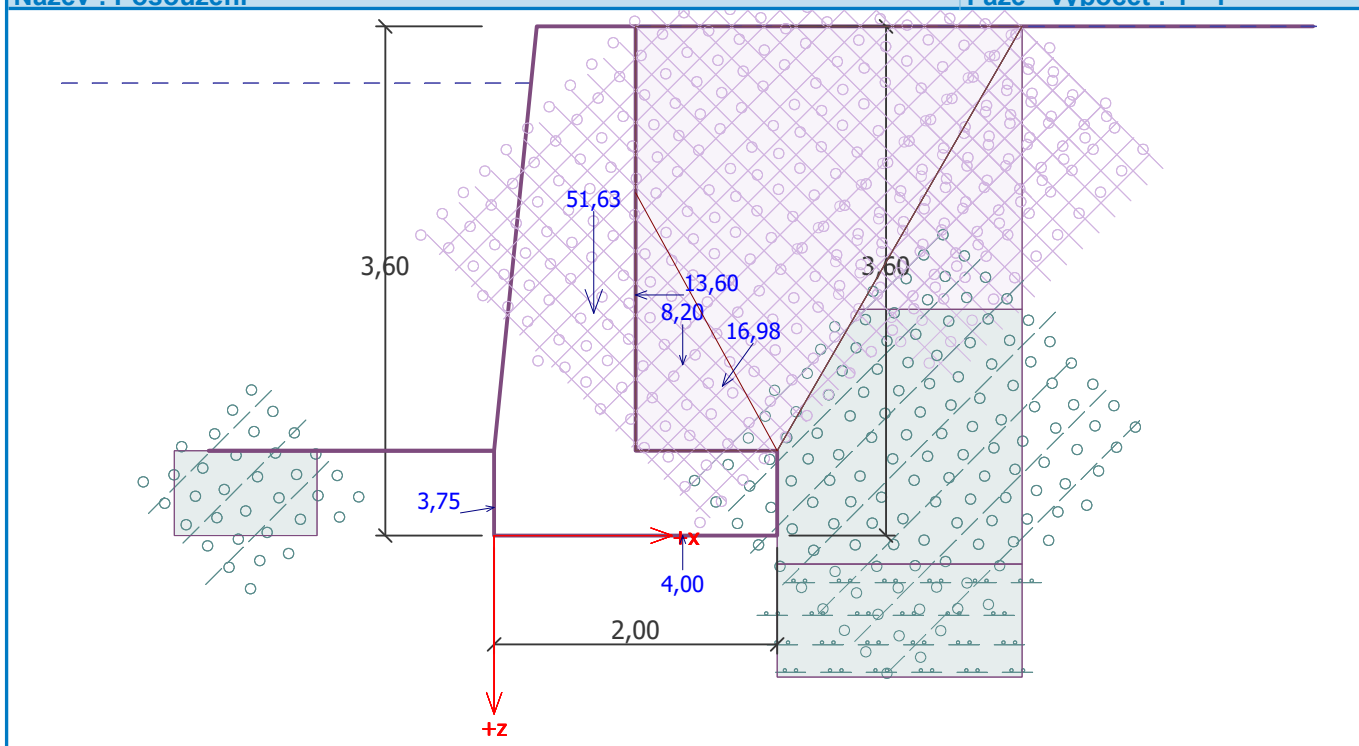
Vodor. síla vzdorující  $H_r = 41,9$  kN/  
es 6 m  
Vodor. síla  $H_a = 28,0$  kN/  
posunující ct 2 m

**Zed' na posunutí VYHOVUJE****Celkové posouzení - ZED' VYHOVUJE**

Maximální napětí v základové spáře : 102,83 kPa

## Název : Posouzení

## Fáze - výpočet : 1 - 1



Max. napětí v základové spáře  $\sigma = 102,8 \text{ kPa}$   
 Únosnost základové půdy  $R_d = 214,2 \text{ kPa}$

**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.sila	Koef. pos.sila
Tíh.- zed'	0,00	-1,52	36,01	0,58	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	19,07	-0,99	0,00	1,00	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	11,20	-1,40	0,00	1,00	1,350	1,000	1,350
Vztlak vody	0,00	-3,00	0,00	1,00	1,000	1,000	1,000

### Posouzení dřiku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu  
 5 ks profil 20,0 mm, krytí 100,0 mm

Šířka průřezu = 1,0 m  
 0

Výška = 1,0 m  
 průřezu 0

Stupeň vyztužení  $\rho = 0,18 \% > 0,15 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy  $x = 0,04 \text{ m} < 0,55 \text{ m} = x_{max}$

Posouvající síla na mezi únosnosti  $V_{Rd} = 305,3 \text{ kN} > 40,8 \text{ kN} = V_{Ed}$

Moment na mezi únosnosti  $M_{Rd} = 596,0 \text{ kNm} > 43,8 \text{ kNm} = M_{Ed}$

**Průřez VYHOVUJE.**

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1

