

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 konstrukceObjemová 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 m².**Základní parametry zemin**

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
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	φ_{ef} [°]	ν [-]	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 :	γ = 19,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 4,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 9,00 °
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 19,00 kN/m ³

Štěrk hrubě balvanitý, ulehlý

Objemová tíha :	γ = 20,00 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 32,50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 0,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 10,83 °
Zemina :	nesoudržná
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 20,50 kN/m ³




Prachovec zvětralý R6

Objemová tíha :	γ = 18,50 kN/m ³
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef} = 22,00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef} = 10,00 kPa
Třecí úhel kce-zemina :	δ = 7,30 °
Zemina :	soudržná
Poissonovo číslo :	ν = 0,35
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat} = 24,50 kN/m ³

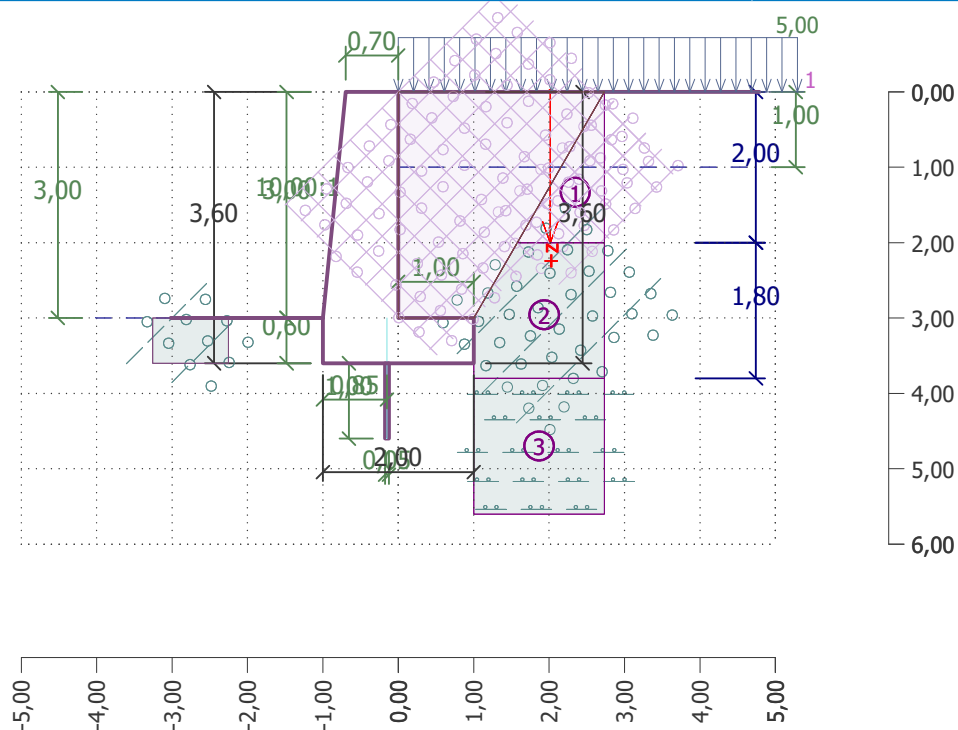
Zásyp za konstrukcí

Zemina na líci 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 1,00 m
Hladina podzemní vody před konstrukcí je v hloubce 3,00 m
Podloží u paty konstrukce je nepropustné.
Vztlak v základové spáře od rozdílných tlaků není uvažován.

Číslo	Přetížení		Působ.	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Hloubka
	nové	změna		[kN/m ²]	[kN/m ²]	x [m]	l [m]	z [m]
1	Ano		stálé	5,00				na terénu

Číslo	Název
1	Provoz chodců, oplocená zahrada

Odpor na líci konstrukce: 1/3 pas., 2/3 v klidu
 Zemina na líci konstrukce - Štěrk hrubě balvanitý, ulehlý
 Třecí úhel kce-zemina $\delta = 0,0^\circ$
 Výška zeminy před zdí $h = 0,6\text{ m}$

Terén před konstrukcí je rovný.

Kotvení základu**Geometrie**Vzdálenost $x = 0,8 \text{ m}$
5Hloubka $h = 1,0 \text{ m}$
0Průměr vrtu $d = 0,0 \text{ m}$
5Vzdálenost $v = 2,0 \text{ m}$
vrtů 0Únosnost na vytržení zadána hodnotou $T_p = 100,00 \text{ kN/m}$ **Únosnost na přetržení počítána z parametrů**Průměr výztuže $d_s = 25,0 \text{ m}$
mVýpočtová $f_y = 340,0 \text{ MP}$
pevnost 0 aStupeň $S = 1,50$
bezpečnosti F_t **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	-1,65	74,25	0,66	1,000	1,000	1,350
Odpor na líci	-2,75	-0,20	0,00	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	17,46	-1,16	24,13	1,57	1,350	1,350	1,350
Tlak vody	32,00	-0,90	0,00	1,00	1,350	1,350	1,000
Vztlak vody	0,00	-3,60	0,00	1,00	1,000	1,000	1,000
Provoz chodců, oplocená zahrada	4,34	-1,49	5,39	1,49	1,350	1,350	1,350
Kotvení základu	0,00	0,00	50,00	0,85	1,000	1,000	1,350

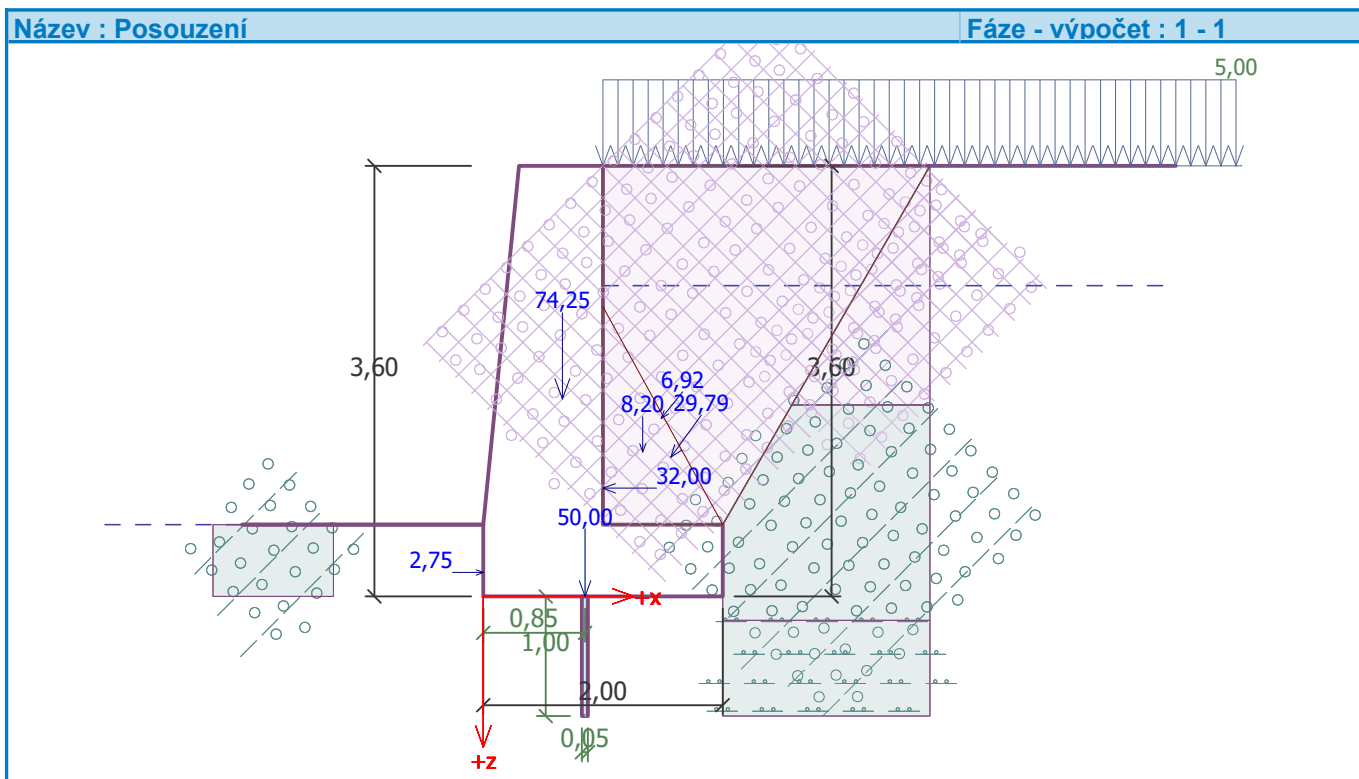
Posouzení celé zdi**Posouzení na překlopení**Moment $M_r = 117,4 \text{ kNm/}$
vzdorující es 6 mMoment klopící $M_o = 74,66 \text{ kNm/}$
 vr m**Zed' na překlopení VYHOVUJE****Posouzení na posunutí**Vodor. síla vzdorující $H_r = 99,7 \text{ kN/}$
 es 9 m

Vodor. síla $H_a = 69,8 \text{ kN/}$
posunující $ct \quad 8 \text{ m}$

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 176,06 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	82,88	218,67	58,68	0,190	176,06
2	82,52	172,31	69,88	0,239	165,34

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

Číslo	Moment [kNm/m]	Norm. síla [kN/m]	Pos. síla [kN/m]
1	68,75	161,97	51,05

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,23$
9

Maximální dovolená
excentricita $e_{al} = 0,33$
 w 3

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 300,0$ kP
0 a

Součinitel redukce odporu základové
půdy $\gamma = 1,40$
R

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 176,0$ kP
6 a

Únosnost základové půdy $R = 214,2$ kP
d 9 a

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	-1,41	58,62	0,57	1,000	1,350	1,000
Tlak v klidu	30,63	-1,09	0,00	1,00	1,350	1,000	1,350
Tlak vody	19,98	-0,67	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
Provoz chodců, oplocená zahradá	6,94	-1,50	0,00	1,00	1,350	1,000	1,350

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 % = ρ_{min}

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

Posouvající síla na mezi
únosnosti $V_R = 305,3$ kN > 77,6 kN = V_E
d 1 9 d

Moment na mezi únosnosti $M = 596,0$ kN > 73,0 kN = M_E
Rd 9 m 6 m d

Průřez VYHOVUJE.

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1

