

**DŮM Č.P. 752, PIONÝRŮ
FRÝDEK - MÍSTEK**
STAVEBNÍ ÚPRAVY
ODSTRANĚNÍ SPODNÍ STAVBY PŮVODNÍHO OBJEKTU
Projektová dokumentace pro odstranění stavby

D.1-03 Statické posouzení

Archívní číslo:	16-122-BP / D.1-03 r00
Zhotovitel:	CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o. Kafkova 1064/12, 702 00 Ostrava - Moravská Ostrava
Vypracoval:	Ing. Tomáš Šenovský
Stavebník:	Statutární město Frýdek - Místek Radniční 1148, 738 01 Frýdek - Místek
Datum:	09 / 2017

1. TECHNICKÉ NORMY, LITERATURA, PODKLADY

1.1 Seznam použitých podkladů, norem, předpisů a výpočetních programů.

Použité normy, technické předpisy a literatura

- [1] ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí- Část 1-1: Obecná zatížení- Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [3] ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí
Část 1-1: Obecná pravidla

1.2 Podklady

Projektová dokumentace - Ing.arch. Tomáš Janča , Iva Sotolová

Inženýrsko geologický průzkum - Geosrvices Ing. David Muška , 11/2016

1.3 Výpočetní program

- [4] BETONexpress – RUNET s.r.o. ,

1. DISPOZICE A ZATÍŽENÍ

2.1 Konstrukce

Cihelná obvodová stávající stěna v suterénu.

2.2 Materiál

plná cihla

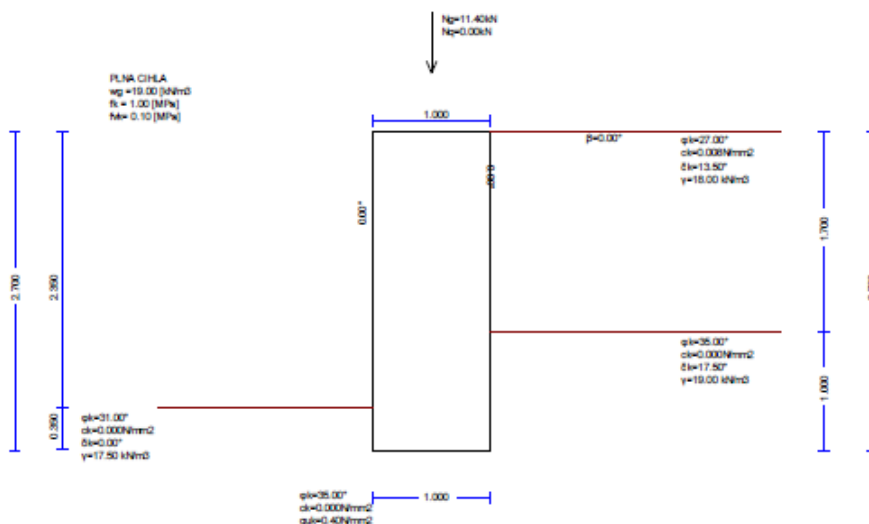
Project Beton

Str. 1

1. STĚNA

Gravitační opěrná zeď

(EC2 EN1992-1-1:2004, EC0 EN1990:2002, EC7 EN1997-1-1:2004, EC8 EN1998-5:2004, +NA-CSN:2007)



2. Seď vlastnosti-parametry-normové požadavky

Rozměry

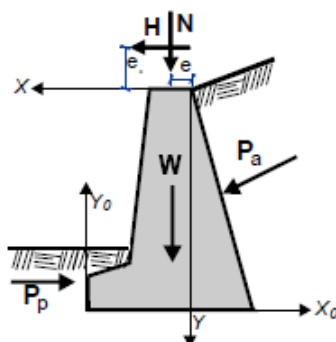
Výška sdi	h= 2.700 m
Délka sdi v příčném směru	L=10.000 m
Tloušťka díku ve vrcholu	B1= 1.000 m
Tloušťka díku v patě	B2= 1.000 m
Šířka základu sdi	B= 1.000 m
Šířka lícového výstupku sdi	0.000 m
Výška díku sdi	ho= 2.700 m
Tloušťka základu sdi	0.000 m
Tloušťka lícového výstupku sdi	0.000 m
Sklon líce	0.000° (0:1)
Sklon rubu	0.000° (0:1)

Satížení na povrchu sdi

Svislé stálé satížení	Ng= 11.40 kN/m
Svislé proměnné satížení	Nq= 0.00 kN/m
Excentricita svislého satížení	eN= 0.50 m
Vodorovné stálé satížení	Hg= 0.00 kN/m
Vodorovné proměnné satížení	Hq= 0.00 kN/m
Excentricita vodorovného satížení eH=	0.00 m

Tíha sdi

Objemová tíha materiálu sdi	yg=19.000 kN/m³
Průřezová plocha sdi	A= 2.700 m²
Vlastní tíha na metr sdi	W= 2.700x19.000= 51.30 kN/m
Těžiště sdi v	x=0.500 m, y=1.350 m (xo=0.500 m, yo=1.350 m)



Project Beton

Str. 2

Materiály sdi

Napětí v tlaku 1.00 N/mm²
Smykové napětí 0.10 N/mm²

3. Dílčí součinitele zatížení a vlastností seminy

(EC7 Tab. A.1-A.4, EC8-5 §3.1)

Mezní stav statické rovnováhy (EQU), Mezní stav porušení (STR), Mezní stav porušení základové půdy (EQU) (STR) (GEO)

Zatížení	Stálé nepříznivé	γ_{Gdst}	1.10	1.35	1.00
	Stálé příznivé	γ_{Gstb}	0.90	1.00	1.00
	Proměnné nepříznivé	γ_{Qdst}	1.50	1.50	1.30
	Proměnné příznivé	γ_{Qstb}	0.00	0.00	0.00
Parametry seminy	Úhel vnitřního tření	γ_{φ}	1.25	1.00	1.25
	Efektivní soudržnost	γ_c	1.25	1.00	1.25
	Neodvodněná smyková pevnost	γ_{cu}	1.40	1.00	1.40
	Pevnost v prostém	γ_{qu}	1.40	1.00	1.40
	Objemová tíha	γ_w	1.00	1.00	1.00

4. Vlastnosti základové půdy

Únosnost základové půdy $q_u=0.40$ N/mm²
Úhel tření mezi základem sdi a seminou $=35.00^\circ$, Součinitel tření $\tan(\varphi)=0.700$
Soudržnost mezi základem sdi a seminou $c=0.000$ N/mm²

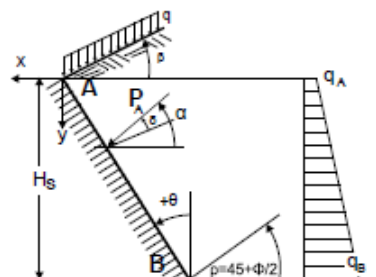
5. Výpočet aktivního zemního tlaku (Coulombova teorie)

5.1. Část sdi od Y=0.000 m do Y=1.700 m, H_s=1.700 m

Bod ve vrcholu A x= 0.000 m y= 0.000 m
Bod v patě B x= 0.000 m y= 1.700 m

Vlastnosti seminy

Objemová tíha seminy $\gamma = 18.00$ kN/m³
Objemová tíha seminy (saturované) $\gamma_s = 19.50$ kN/m³
Objemová tíha vody $\gamma_w = 10.00$ kN/m³
Úhel vnitřního tření základové půdy $\varphi = 27.00^\circ$
Soudržnost základové půdy $c = 0.008$ N/mm²
Úhel sklonu základové půdy $\beta = 0.00^\circ$
Úhel sklonu rubu sdi $\theta = 0.00^\circ$
Úhel tření mezi seminou-sdi $\delta = 13.50^\circ$



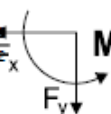
Semní tlak podle Coulombovy teorie

Úhel plochy porušení $\rho = 45^\circ + \varphi/2 = 55.80$ 55.80 55.80°
Součinitel aktivního zemního tlaku $K_a = 0.420$ 0.340 0.420
Zemní tlak $q(y) = q_A + \gamma \cdot y \cdot K_a$

$$K_a = \frac{\cos^2(\varphi - \theta)}{\cos^2\theta \cos(\theta + \delta) \left[1 + \frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \beta)}{\cos(\theta + \delta) \cos(\theta - \beta)} \right]^2}$$

Stálá zatížení

	EQU	STR	GEO
Zemní tlak ve vrcholu ($y=y_A$)	$q_A = 0.00$	0.00	0.00 kN/m ²
Zemní tlak v patě ($y=y_A + 1.70m$)	$q_B = 12.85$	10.40	12.85 kN/m ²
Síla od zemního tlaku $F_a = 1/2(q_A + q_B)H$	$F_a = 10.92$	8.64	10.92 kN/m
Úhel síly od zemního tlaku α	$\alpha = 10.80$	13.50	10.80 °
Síla od zemního tlaku ve x směru	$F_{ax} = 10.62$	8.60	10.62 kN/m
Síla od zemního tlaku ve y směru	$F_{ay} = 2.55$	2.06	2.55 kN/m
Moment síly od zemního tlaku ve vrcholu ($x=0, y=0$)	$M = -12.03$	-9.74	-12.03 kNm/m
Působíště síly od zemního tlaku $x = 0.000$ m, $y = 1.133$ m			



Project Beton

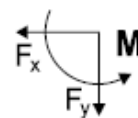
Str. 3

Celkem síly a momenty

Síly a momenty v patě B (x=0.000 m, y=1.700 m)

Stálá zatížení

	EQU	STR	GEO
Celkem vodorovná síla od zemního tlaku F_{sx}	10.62	8.60	10.62 kN/m
Celkem svislá síla od zemního tlaku F_{sy}	2.55	2.06	2.55 kN/m
Celkem moment síly od zemního tlaku M_s	6.02	4.88	6.02 kNm/m



5.2. Část sdi od Y=1.700 m do Y=2.700 m, Hs=1.000 m

Bod ve vrcholu A x= 0.000 m y= 1.700 m

Bod v patě B x= 0.000 m y= 2.700 m

Vlastnosti semín

Typ semíny : G3-ID=0.67

Objemová tíha semíny

$\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Objemová tíha semíny (saturované)

$\gamma_s = 20.00 \text{ kN/m}^3$

Objemová tíha vody

$\gamma_w = 10.00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření základové půdy

$\varphi = 35.00^\circ$

Soudržnost základové půdy

$c = 0.000 \text{ N/mm}^2$

Úhel sklonu základové půdy

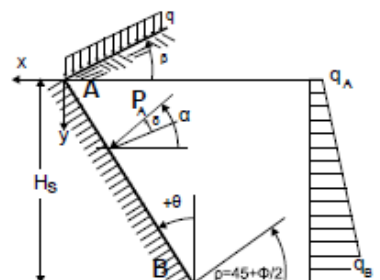
$\beta = 0.00^\circ$

Úhel sklonu rubu sdi

$\theta = 0.00^\circ$

Úhel tření mezi semínou-sdí

$\delta = 17.50^\circ$



Zatížení na povrchu semíny

Stálé rovnoměrné zatížení $q = 30.60 \text{ kN/m}^2$

Proměnné rovnoměrné zatížení $q = 0.00 \text{ kN/m}^2$

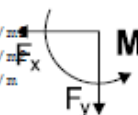
Semní tlak podle Coulombovy teorie

	EQU	STR	GEO
Úhel plochy porušení $\rho = 45^\circ + \varphi/2$	59.00	62.50	59.00°
Součinitel aktivního zemního tlaku K_a	0.326	0.246	0.326
Zemní tlak $q(y) = q_A + \gamma \cdot y \cdot K_a$			

$$K_a = \frac{\cos^2(\varphi - \theta)}{\cos^2\theta \cos(\theta + \delta) \left[1 + \frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi - \beta)}{\cos(\theta + \delta) \cos(\theta - \beta)} \right]^2}$$

Stálá zatížení

	EQU	STR	GEO
Zemní tlak ve vrcholu ($y=y_A$)	$q_A = 9.98$	7.53	9.98 kN/m
Zemní tlak v patě ($y=y_A + 1.00\text{m}$)	$q_B = 16.17$	12.20	16.17 kN/m
Síla od zemního tlaku $P_a = 1(q_A + q_B)H$	$P_a = 13.07$	9.86	13.07 kN/m
Úhel síly od zemního tlaku	$\alpha = 14.00$	17.50	14.00°
Síla od zemního tlaku ve x směru	$P_{ax} = 12.47$	9.40	12.47 kN/m
Síla od zemního tlaku ve y směru	$P_{ay} = 3.93$	2.96	3.93 kN/m
Moment síly od zemního tlaku ve vrcholu (x=0, y=0)	$M = -27.92$	-21.05	-27.92 kNm/m
Působíště síly od zemního tlaku x= 0.000 m, y= 2.239 m			

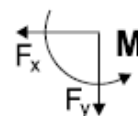


Celkem síly a momenty

Síly a momenty v patě B (x=0.000 m, y=2.700 m)

Stálá zatížení

	EQU	STR	GEO
Celkem vodorovná síla od zemního tlaku F_{sx}	23.09	18.00	23.09 kN/m
Celkem svislá síla od zemního tlaku F_{sy}	6.48	5.02	6.48 kN/m
Celkem moment síly od zemního tlaku M_s	22.39	17.81	22.39 kNm/m



Project Beton

Str. 4

6. Výpočet pasivního zemního tlaku (Rankinova teorie)

6.1. Část sdi od Y=2.350 m do Y=2.700 m, Hs=0.350 m

Bod ve vrcholu A x= 1.000 m y= 2.350 m

Bod v patě B x= 1.000 m y= 2.700 m

Vlastnosti zemín

Typ zeminy : S2-ID=0.67

Objemová tíha zeminy

$\gamma = 17.50 \text{ kN/m}^3$

Objemová tíha zeminy (saturované)

$\gamma_s = 19.00 \text{ kN/m}^3$

Objemová tíha vody

$\gamma_w = 10.00 \text{ kN/m}^3$

Úhel vnitřního tření sákladové půdy

$\varphi = 31.00^\circ$

Soudržnost sákladové půdy

$c = 0.000 \text{ N/mm}^2$

Úhel sklonu sákladové půdy

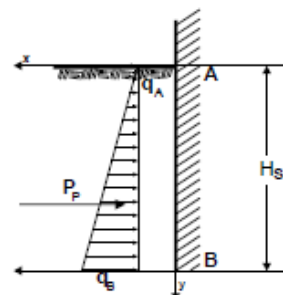
$\beta = 0.00^\circ$

Zemní tlak na svislý povrch

$\theta = 0.00^\circ$

Úhel tření mezi zemínou-sdí

$\delta = 0.00^\circ$



Semní tlak podle Coulombovy teorie

EQU STR GEO

Úhel plochy porušení $\rho = 45^\circ - \varphi/2 = 32.60^\circ$

Součinitel pasivního zemního tlaku $K_p = 2.445$

Zemní tlak $q(y) = q_A + \gamma \cdot y \cdot K_p$

$$K_p = \frac{\cos^2(\varphi + \theta)}{\cos^2 \theta \cos(\theta - \delta)} \left[1 - \frac{\sin(\varphi + \delta) \sin(\varphi + \beta)}{\cos(\theta - \delta) \cos(\theta - \beta)} \right]^2$$

Stálá zatižení

Zemní tlak ve vrcholu ($y=y_A$)

$q_A = 0.00 \text{ kN/m}^2$

Zemní tlak v patě ($y=y_A + 0.35\text{m}$)

$q_B = -14.98 \text{ kN/m}^2$

Síla od zemního tlaku $P_A = 1(q_A + q_B)H$

$P_p = 2.62 \text{ kN/m}$

Úhel síly od zemního tlaku

$\alpha = 0.00^\circ$

Síla od zemního tlaku ve x směru

$P_{px} = -2.62 \text{ kN/m}$

Síla od zemního tlaku ve y směru

$P_{py} = 0.00 \text{ kN/m}$

Moment síly od zemního tlaku ve vrcholu ($x=0, y=0$)

$M = 6.77 \text{ kNm/m}$

Působíště síly od zemního tlaku $x=1.000 \text{ m}$, $y=2.583 \text{ m}$



Celkem síly a momenty

Síly a momenty v patě B ($x=1.000 \text{ m}$, $y=2.700 \text{ m}$)

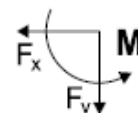
Stálá zatižení

Celkem vodorovná síla od zemního tlaku $F_{sx} = -2.62 \text{ kN/m}$

EQU STR GEO

Celkem svislá síla od zemního tlaku $F_{sy} = 0.00 \text{ kN/m}$

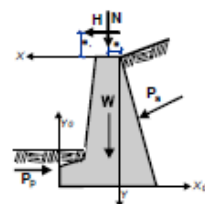
Celkem moment síly od zemního tlaku $M_s = -0.31 \text{ kNm/m}$



7. Posouzení stability sdi (EQU)

7.1. Síly (aktivní a pasivní) na sdi (EQU)

Zatížení		y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x [m]	y [m]
Aktivní zemní tlak	Pa	0.00- 1.70	10.62	2.55	0.000	1.133
Aktivní zemní tlak	Pa	1.70- 2.70	12.47	3.93	0.000	2.239
Pasivní zemní tlak	Pp	2.35- 2.70	-2.62	0.00	1.000	2.583
Tíha sdi	W		0.00	51.30	0.500	1.350
Svis. zatižení ve vrcholu Ng			0.00	11.40	0.500	0.000



Project Beton

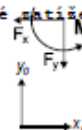
Str. 5

7.2. Posouzení únosnosti základové půdy (EQU)

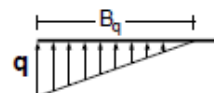
(EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.2)

Posouzení na 0.90x(Vlastní tíha+svislé stálé zatížení ve vrcholu)+0.00x(svislé proměnné zatížení v

(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.10 0.00- 1.70	11.68	2.81	1.000	1.567	15.50
Aktivní zemní tlak	Pax1.10 1.70- 2.70	13.72	4.32	1.000	0.461	2.00
Tíha sdi	W x0.90	0.00	46.17	0.500	1.350	-23.08
Svis. zatížení ve vrcholu	Ngx0.90	0.00	10.26	0.500	2.700	-5.13
Součet=			63.56			-10.71



Součet svislých sil = 63.56 kN/m
Součet momentů k lícovému výstupku = -10.71 kNm/m
Součet momentů ke středu základu = 21.07 kNm/m
Excentricita $ec=21.07/63.56=0.331m$, $ec>1.000/6=0.167m$
Tlak v semíně $q=0.251 N/mm^2$ $Bq=0.506 m$
Efektivní základ $L'=1.000-2x0.331= 0.337 m$



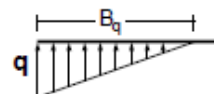
(EC7 Příloha D)

Únosnost základové půdy $Rd=L' \cdot quk/\gamma M=0.337x(1000x0.40)/1.40= 96.29 kN/m$

Posouzení únosnosti $Vd=63.56 < Rd=96.29 kN/m$, Posouzení vyhovuje (EC7 Rov.2.2, Rov.6.1)

Posouzení na 1.10x(Vlastní tíha+svislé stálé zatížení ve vrcholu)+1.50x(svislé proměnné zatížení v

(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.10 0.00- 1.70	11.68	2.81	1.000	1.567	15.50
Aktivní zemní tlak	Pax1.10 1.70- 2.70	13.72	4.32	1.000	0.461	2.00
Tíha sdi	W x1.10	0.00	56.43	0.500	1.350	-28.22
Svis. zatížení ve vrcholu	Ngx1.10	0.00	12.54	0.500	2.700	-6.27
Součet=			76.10			-16.99



(EC7 Příloha D)

Součet svislých sil = 76.10 kN/m
Součet momentů k lícovému výstupku = -16.99 kNm/m
Součet momentů ke středu základu = 21.06 kNm/m
Excentricita $ec=21.06/76.10=0.277m$, $ec>1.000/6=0.167m$
Tlak v semíně $q=0.227 N/mm^2$ $Bq=0.670 m$
Efektivní základ $L'=1.000-2x0.277= 0.447 m$

Únosnost základové půdy $Rd=L' \cdot quk/\gamma M=0.447x(1000x0.40)/1.40= 127.71 kN/m$

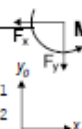
Posouzení únosnosti $Vd=76.10 < Rd=127.71 kN/m$, Posouzení vyhovuje (EC7 Rov.2.2, Rov.6.1)

7.3. Posouzení porušení od překlopení (EQU)

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.4)

Překlopení s ohledem na lícový výstupek ($xo=0, yo=0$) ($x=1.000, y=2.700 m$)

(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	Mo+ [kNm/m]	Mo- [kNm/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.10 0.00- 1.70	11.68	2.81	1.000	1.567	18.30	2.81
Aktivní zemní tlak	Pax1.10 1.70- 2.70	13.72	4.32	1.000	0.461	6.33	4.32
Tíha sdi	W x0.90	0.00	46.17	0.500	1.350	0.00	23.08
Svis. zatížení ve vrcholu	Ngx0.90	0.00	10.26	0.500	2.700	0.00	5.13
Součet=						24.63	35.34



Součet aktivních momentů = 24.63 kNm/m

Součet pasivních momentů = 35.34 kNm/m

Posouzení překlopení $Med=24.63 < Mrd=35.34 kNm/m$, Posouzení vyhovuje

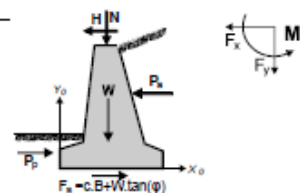
Project Beton

Str. 6

7.4. Posouzení porušení od posunutí (EQU)

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.3, §6.5.3)

(P.γ)	y1 - y2	Fx+ [kN/m]	Fx- [kN/m]	Fy [kN/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.10 0.00- 1.70	11.68	0.00	2.81
Aktivní zemní tlak	Pax1.10 1.70- 2.70	13.72	0.00	4.32
Pasivní zemní tlak	Ppx0.90 2.35- 2.70	0.00	2.36	0.00
Tíha sdi	W x0.90	0.00	0.00	46.17
Svis. zatižení ve vrcholu	Ngx0.90	0.00	0.00	10.26
Součet=		25.40	2.36	63.56



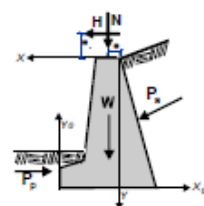
Tření seminy $R_d = N_d \cdot \tan \phi / \gamma M = 63.56 \tan(35.00^\circ) / 1.25 = 35.60 \text{ kN/m}$
(pasivní síly od efektivní soudržnosti zanedbány)
Součet aktivních sil = 25.40 kN/m
Součet pasivních sil $(2.36 + 35.60) = 37.96 \text{ kN/m}$
Posouzení posunutí $H_d = 25.40 < R_d = 37.96 \text{ kN/m}$, Posouzení vyhovuje

(EC7 §6.5.3. 10)

8. Posouzení stability sdi (STR)

8.1. Síly (aktivní a pasivní) na sdi (STR)

Zatížení	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x [m]	y [m]
Aktivní zemní tlak	Pa 0.00- 1.70	8.60	2.06	0.000	1.133
Aktivní zemní tlak	Pa 1.70- 2.70	9.40	2.96	0.000	2.239
Pasivní zemní tlak	Pp 2.35- 2.70	-3.35	0.00	1.000	2.583
Tíha sdi	W	0.00	51.30	0.500	1.350
Svis. zatižení ve vrcholu	Ng	0.00	11.40	0.500	0.000

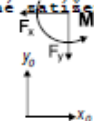


8.2. Posouzení únosnosti základové půdy (STR)

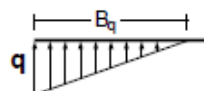
(EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.2)

Posouzení na 1.00x(Vlastní tíha+svislé stálé zatižení ve vrcholu)+0.00x(svislé proměnné zatižení v

(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x0 [m]	y0 [m]	M [kNm/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.35 0.00- 1.70	11.61	2.78	1.000	1.567	15.42
Aktivní zemní tlak	Pax1.35 1.70- 2.70	12.69	4.00	1.000	0.461	1.85
Tíha sdi	W x1.00	0.00	51.30	0.500	1.350	-25.65
Svis. zatižení ve vrcholu	Ngx1.00	0.00	11.40	0.500	2.700	-5.70
Součet=			69.48			-14.08



Součet svislých sil = 69.48 kN/m
Součet momentů k lícovému výstupku = -14.08 kNm/m
Součet momentů ke středu základu = 20.66 kNm/m
Excentricita $ec = 20.66 / 69.48 = 0.297 \text{ m}$, $ec > 1.000 / 6 = 0.167 \text{ m}$
Tlak v semíně $q = 0.229 \text{ N/mm}^2$ $Bq = 0.608 \text{ m}$
Efektivní základ $L' = 1.000 - 2 \times 0.297 = 0.406 \text{ m}$
Únosnost základové půdy $R_d = L' \cdot q_{uk} / \gamma M = 0.406 \times (1000 \times 0.40) / 1.00 = 162.00 \text{ kN/m}$
Posouzení únosnosti $V_d = 69.48 < R_d = 162.00 \text{ kN/m}$, Posouzení vyhovuje



(EC7 Příloha D)

(EC7 Rov.2.2, Rov.6.1)

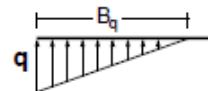
Posouzení na 1.35x(Vlastní tíha+svislé stálé zatižení ve vrcholu)+1.50x(svislé proměnné zatižení v

(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x0 [m]	y0 [m]	M [kNm/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.35 0.00- 1.70	11.61	2.78	1.000	1.567	15.42
Aktivní zemní tlak	Pax1.35 1.70- 2.70	12.69	4.00	1.000	0.461	1.85
Tíha sdi	W x1.35	0.00	69.26	0.500	1.350	-34.63
Svis. zatižení ve vrcholu	Ngx1.35	0.00	15.39	0.500	2.700	-7.70
Součet=			91.43			-25.06

Project Beton

Str. 7

Součet svislých sil = 91.43 kN/m
 Součet momentů k lícovému výstupku = -25.06 kNm/m
 Součet momentů ke středu základu = 20.65 kNm/m
 Excentricita $ec = 20.65 / 91.43 = 0.226\text{m}$, $ec > 1.000 / 6 = 0.167\text{m}$
 Tlak v zemině $q = 0.222\text{ N/mm}^2$ $Bq = 0.822\text{ m}$
 Efektivní základ $L' = 1.000 - 2 \times 0.226 = 0.548\text{ m}$
 Únosnost základové půdy $R_d = L' \cdot q_{uk} / \gamma_M = 0.548 \times (1000 \times 0.40) / 1.00 = 219.20\text{ kN/m}$
 Posouzení únosnosti $V_d = 91.43 < R_d = 219.20\text{ kN/m}$, Posouzení vyhovuje (EC7 Rov.2.2, Rov.6.1)

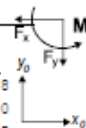


(EC7 Příloha D)

8.3. Posouzení porušení od překlpení (STR) (EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.4)

Překlpení s ohledem na lícový výstupek ($x_0=0, y_0=0$) ($x=1.000, y=2.700$)

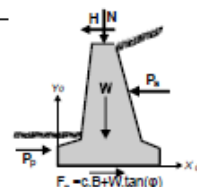
(P,y)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x0 [m]	y0 [m]	Mo+ [kNm/m]	Mo- [kNm/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.35 0.00- 1.70	11.61	2.78	1.000	1.567	18.20	2.78
Aktivní zemní tlak	Pax1.35 1.70- 2.70	12.69	4.00	1.000	0.461	5.85	4.00
Tíha sdi	W x1.00	0.00	51.30	0.500	1.350	0.00	25.65
Svis. zatížení ve vrcholu	Ngx1.00	0.00	11.40	0.500	2.700	0.00	5.70
Součet=						24.05	38.13



Součet aktivních momentů = 24.05 kNm/m
 Součet pasivních momentů = 38.13 kNm/m
 Posouzení překlpení $M_{ed} = 24.05 < M_{rd} = 38.13\text{ kNm/m}$, Posouzení vyhovuje

8.4. Posouzení porušení od posunutí (STR) (EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.3, §6.5.3)

(P,y)	y1 - y2	Fx+ [kN/m]	Fx- [kN/m]	Fy [kN/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.35 0.00- 1.70	11.61	0.00	2.78
Aktivní zemní tlak	Pax1.35 1.70- 2.70	12.69	0.00	4.00
Pasivní zemní tlak	Ppx1.00 2.35- 2.70	0.00	3.35	0.00
Tíha sdi	W x1.00	0.00	0.00	51.30
Svis. zatížení ve vrcholu	Ngx1.00	0.00	0.00	11.40
Součet=		24.30	3.35	69.48

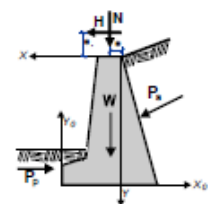


Tření zeminy $R_d = N_d \cdot \tan \phi / \gamma_M = 69.48 \times \tan(35.00^\circ) / 1.00 = 48.65\text{ kN/m}$
 (pasivní síly od efektivní soudržnosti zanedbány) (EC7 §6.5.3. 10)
 Součet aktivních sil = 24.30 kN/m
 Součet pasivních sil $(3.35 + 48.65) = 52.00\text{ kN/m}$
 Posouzení posunutí $H_d = 24.30 < R_d = 52.00\text{ kN/m}$, Posouzení vyhovuje

9. Posouzení stability sdi (GEO)

9.1. Síly (aktivní a pasivní) na sdi (GEO)

Zatížení	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	x [m]	y [m]
Aktivní zemní tlak	Pa 0.00- 1.70	10.62	2.55	0.000	1.133
Aktivní zemní tlak	Pa 1.70- 2.70	12.47	3.93	0.000	2.239
Pasivní zemní tlak	Pp 2.35- 2.70	-2.62	0.00	1.000	2.583
Tíha sdi	W	0.00	51.30	0.500	1.350
Svis. zatížení ve vrcholu	Ng	0.00	11.40	0.500	0.000



Project Beton

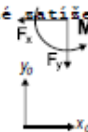
Str. 8

9.2. Posouzení únosnosti základové půdy (GEO)

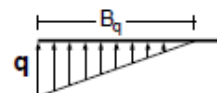
(EC7 EN1997-1-1:2004, §6.5.2)

Posouzení na 1.00x(Vlastní tíha+svislé stálé zatížení ve vrcholu)+0.00x(svislé proměnné zatížení)

(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.00 0.00- 1.70	10.62	2.55	1.000	1.567	14.09
Aktivní zemní tlak	Pax1.00 1.70- 2.70	12.47	3.93	1.000	0.461	1.82
Tíha sdi	W x1.00	0.00	51.30	0.500	1.350	-25.65
Svis. zatížení ve vrcholu	Ngx1.00	0.00	11.40	0.500	2.700	-5.70
Součet=			69.18			-15.44



Součet svislých sil = 69.18 kN/m
Součet momentů k líčovému výstupku = -15.44 kNm/m
Součet momentů ke středu základu = 19.15 kNm/m
Excentricita $ec=19.15/69.18=0.277m$, $ec>1.000/6=0.167m$
Tlak v semíně $q=0.207$ N/mm² $Bq=0.670$ m
Efektivní základ $L'=1.000-2x0.277=0.446$ m



(EC7 Příloha D)

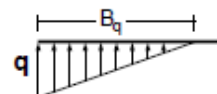
Únosnost základové půdy $Rd=L' \cdot quk/\gamma M=0.446x(1000x0.40)/1.40=127.43$ kN/m

Posouzení únosnosti $Vd=69.18 < Rd=127.43$ kN/m, Posouzení vyhovuje

(EC7 Rev.2.2, Rev.6.1)

Posouzení na 1.00x(Vlastní tíha+svislé stálé zatížení ve vrcholu)+1.30x(svislé proměnné zatížení)

(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	M [kNm/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.00 0.00- 1.70	10.62	2.55	1.000	1.567	14.09
Aktivní zemní tlak	Pax1.00 1.70- 2.70	12.47	3.93	1.000	0.461	1.82
Tíha sdi	W x1.00	0.00	51.30	0.500	1.350	-25.65
Svis. zatížení ve vrcholu	Ngx1.00	0.00	11.40	0.500	2.700	-5.70
Součet=			69.18			-15.44



(EC7 Příloha D)

Únosnost základové půdy $Rd=L' \cdot quk/\gamma M=0.446x(1000x0.40)/1.40=127.43$ kN/m

Posouzení únosnosti $Vd=69.18 < Rd=127.43$ kN/m, Posouzení vyhovuje

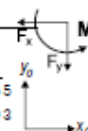
(EC7 Rev.2.2, Rev.6.1)

9.3. Posouzení porušení od překlpení (GEO)

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.4)

Překlpení s ohledem na líčový výstupek ($xo=0, yo=0$) ($x=1.000, y=2.700$ m)

(P.γ)	y1 - y2	Fx [kN/m]	Fy [kN/m]	xo [m]	yo [m]	Mo+ [kNm/m]	Mo- [kNm/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.00 0.00- 1.70	10.62	2.55	1.000	1.567	16.64	2.55
Aktivní zemní tlak	Pax1.00 1.70- 2.70	12.47	3.93	1.000	0.461	5.75	3.93
Tíha sdi	W x1.00	0.00	51.30	0.500	1.350	0.00	25.65
Svis. zatížení ve vrcholu	Ngx1.00	0.00	11.40	0.500	2.700	0.00	5.70
Součet=						22.39	37.83



Součet aktivních momentů = 22.39 kNm/m

Součet pasivních momentů = 37.83 kNm/m

Posouzení překlpení $Med=22.39 < Mrd=37.83$ kNm/m, Posouzení vyhovuje

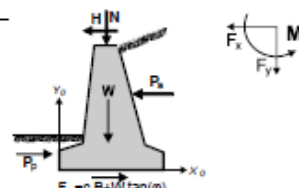
Project Beton

Str. 9

9.4. Posouzení porušení od posunutí (GEO)

(EC7 EN1997-1-1:2004, §9.7.3, §6.5.3)

	(P.γ)	y1 - y2	Fx+	Fx-	Fy
			[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
Aktivní zemní tlak	Pax1.00	0.00- 1.70	10.62	0.00	2.55
Aktivní zemní tlak	Pax1.00	1.70- 2.70	12.47	0.00	3.93
Pasivní zemní tlak	Ppx1.00	2.35- 2.70	0.00	2.62	0.00
Tíha sdi	W x1.00		0.00	0.00	51.30
Svis. zatižení ve vrcholu	Ngx1.00		0.00	0.00	11.40
Součet=			23.09	2.62	69.18



Tření zeminy $R_d = N_d \cdot \tan \varphi / \gamma M = 69.18 \times \tan(35.00^\circ) / 1.25 = 38.75 \text{ kN/m}$

(pasivní síly od efektivní soudržnosti zanedbány)

(EC7 §6.5.3. 10)

Součet aktivních sil = 23.09 kN/m

Součet pasivních sil (2.62+38.75) = 41.37 kN/m

Posouzení posunutí $H_d = 23.09 < R_d = 41.37 \text{ kN/m}$, Posouzení vyhovuje

10. Návrh dířku sdi

10.1. Satižení 1.35x(stálé nepřísuvivé)+1.00x(stálé přísuvivé)+1.50x(proměnné nepřís.)

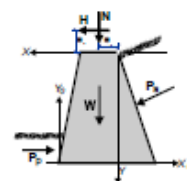
Síly (v těžišti průřezu) a napětí v dířku sdi

x, y: těžiště průřezu, b: šířka průřezu, e: excentricita

Fx: vodorovná síla, Fy: svislá síla, M: moment, e/b: relativní excentricita

σ_1, σ_2, τ : normálová-smykové napětí v průřezu, Bq: efektivní šířka průřezu

y	x	b	Fx	Fy	M	e/b	σ_1	σ_2	Bq/B	τ
[m]	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kNm/m]		[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]
0.50	0.500	1.000	1.00	21.14	0.04	-0.002	-0.021	-0.021	1.000	0.001
1.00	0.500	1.000	4.02	31.36	0.86	-0.027	-0.037	-0.026	1.000	0.004
1.50	0.500	1.000	9.05	42.07	3.44	-0.082	-0.063	-0.021	1.000	0.009
2.00	0.500	1.000	14.80	53.18	8.64	-0.162	-0.105	-0.001	1.000	0.015
2.70	0.500	1.000	24.30	69.48	20.66	-0.297	-0.228	0.000	0.608	0.024



10.2. Posouzení napětí podle EC6 EN1996-1-1:2005

Posouzení normálových napětí $N_{ed} \leq N_{rd}$

(EC6 §6.1)

Svislá únosnost $N_{rd} = \phi \cdot f_k \cdot t / \gamma M$, Svislé návrhové zatižení N_{ed}

(EC6 §6.1.2)

$\phi = 1 - 2e/t$, ϕ redukční součinitel únosnosti pro štíhlost a excentricitu zatižení

e=excentricita zatižení+es, es=mimořádná excentricita=h/450, h=výška sdi

charakteristická pevnost v tlaku $f_k = 1.00 \text{ N/mm}^2$

$\gamma M = 2.50$, γM dílčí součinitel materiálu

y	t	Fy	M	e/t	ϕ	Ned	Nrd
[m]	[m]	[kN/m]	[kNm/m]			[kN/m]	[kN/m]
0.50	1.000	21.14	0.04	0.003	0.994	21.14	397.60 (Ned<=Nrd)
1.00	1.000	31.36	0.86	0.029	0.942	31.36	376.80 (Ned<=Nrd)
1.50	1.000	42.07	3.44	0.085	0.830	42.07	332.00 (Ned<=Nrd)
2.00	1.000	53.18	8.64	0.166	0.668	53.18	267.20 (Ned<=Nrd)
2.70	1.000	69.48	20.66	0.303	0.394	69.48	157.60 (Ned<=Nrd)

Návrh na smyk $V_{ed} \leq V_{rd}$

(EC6 §6.2.1)

Smyková únosnost $V_{rd} = f_{vk} \cdot t / \gamma M$, Návrhová posouvající síla V_{ed}

(EC6 §6.2.1)

$f_{vk} = f_{vko} + 0.40 \cdot \sigma_{ed}$, σ_{ed} návrhové tlakové napětí

(EC6 §3.6.2)

f_{vko} smyková pevnost při nulovém tlaku $f_{vko} = 0.10 \text{ N/mm}^2$

$\gamma M = 2.50$, γM dílčí součinitel materiálu

Project Beton

Str. 10

y	t	F _x	σ _d	V _{ed}	V _{rd}
[m]	[m]	[kN/m]	[N/mm ²]	[kN/m]	[kN/m]
0.50	1.000	1.00	0.021	1.00	43.36 (V _{ed} ≤ V _{rd})
1.00	1.000	4.02	0.031	4.02	44.96 (V _{ed} ≤ V _{rd})
1.50	1.000	9.05	0.042	9.05	46.72 (V _{ed} ≤ V _{rd})
2.00	1.000	14.80	0.053	14.80	48.48 (V _{ed} ≤ V _{rd})
2.70	1.000	24.30	0.069	24.30	51.04 (V _{ed} ≤ V _{rd})

ZÁVĚR

Předchozí výpočet dokladuje, že obvodová stávající cihelná stěna šířky 1 m VYHOVÍ pro dočasnou funkci jako samostatná tížná stěna odolávající aktivnímu zemnímu tlaku zeminy pokud bude ponechána její vrchní úroveň 600 mm nad úrovní podlahy 1.NP.



GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Ing. David Muška, Oty Syník 1850/29, 708 00 Ostrava, IČ: 03804135, Web: www.geoservices.cz, E-mail: muska@geoservices.cz, Tel: 704 054 848

Zakázka: Z16-145 Frýdek-Místek – Centrum aktivních seniorů – IGP						S-1					
Souřadnice (JTSK / Balt p.v.): X: 1 119 326.0 Y: 467 958.6 Z: 286.6					Datum realizace: 7. 11. 2016						
nařm. výška (m n. m.)	legenda	Hloubka (m)	voda	odběr vzorku	Geologický popis	iso 14688	ČSN 73 1001	ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	vrátelnost	geotyp
286.40		0.20			Beton a kamenitý podsyp	-	-	-	-	-	-
285.70		0.90			Navážka – hlína a kameny, charakter F3 MS s kusy o velikosti až 15 cm, škvára, cihelná drť	grsiMg	Y	I	3	I	1
285.10		1.50			Písčitý jíl až jílovitý písek, směrem k bázi nesoudržný, hnědý, s příměsí štěrků (cca 15 %), měkký, fluvialní	siSa	S5 SC	I	3	I	2
		3.40			Písčitý štěrk, hnědý, valouny opracované, oválné, o velikosti cca 2 - 6 cm, místy až 10 cm, vlhký, od 2,5 m zvodněný, místy hlinité polohy, fluvialní	saGr	G3 G-F	I	4	II	3
283.20		4.00			Jílovec, zcela rozložený na jíl se zachovanou strukturou původní horniny a drobnými úlomky a útržky jílovců, pevný (Ic = 0,8 - 0,9), eluviální	siCl	F8 CH	I	4	I	4
282.0											
<div><div> Naražená HPV: 2,50 m p. t. Ustálená HPV: 2,15 m p. t.</div><div>Průměr vrtu: 0,0 – 1,5 m: 175 mm 1,5 – 4,0 m: 156 mm</div><div>Pracovní pažení: - Výstroj: -</div><div>Po ukončení vrt zlikvidován zpětným zásypem.</div></div>											
Objednatel: OSA projekt s.r.o.						Vrtná souprava: HVS 04 A					
Dokumentoval: Ing. David Muška						Technologie vrtání: rotační jádrové vrtání – TK					