

# **Kancelář stavebního inženýrství s.r.o.**

Certifikována podle ČSN EN ISO 9001: 2009

**Botanická 256, 360 02 Dalovice - Karlovy Vary**

IČO: 25 22 45 81, tel., fax: 35 32 300 17, mobil: +420 602 455 293, +420 602 455 027, e – mail: [info@ksi.cz](mailto:info@ksi.cz)

=====

## **Statický výpočet**

**Monolitická úhlová opěrná zeď**

**p.p.č. 43/2, 43/22, ulice Sokolovská, Karlovy Vary**

Stupeň: DSŘ

**Karlovy Vary, 12/2013**

**Ing. Petr Hampel**

Statický výpočet opěrné zdi je proveden, po dohodě se zadavatelem, podle ČSN.

**Podklady:**

- 1) Geodetické zaměření stávající zdi a okolí
- 2) Stavební zaměření
- 3) Prohlídka a posouzení stavu stávající konstrukce – vlastní
- 4) Konzultace se zadavatelem
- 5) Geologické poměry na staveništi – konzultace s geologem

**Opěrná zeď je navržena:**

Železobetonová úhlová zeď na výšku max. 1.80 m nad terén a se založením do hloubky 750 mm + 150 mm štěrkopískového hutněného podsypu.

**Zatížení**

Zatížení na konstrukce opěrných zdí je uvažováno zemním tlakem, tlakem vody a přetížením povrchu za rubem opěrných zdí o velikosti  $10.00 \text{ kN.m}^{-2}$ .

**Materiály**

Druhy materiálu pro konstrukce:

Železobetonové konstrukce: beton B 30, ocel 10 505

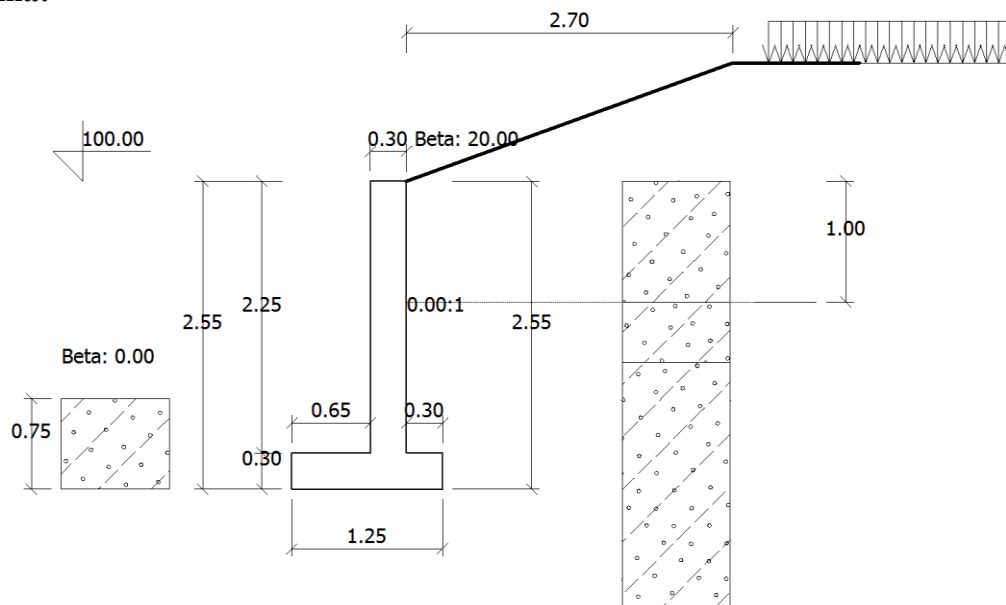
**Geologické poměry**

Dle podkladu (5) jsou základové podmínky následovné:

Za rubem opěrné zdi jsou podmínky, které jsou ve výpočtu modelovány zeminami tříd S4, F4 a F6. Terén za konstrukcí je svažité s upraveným sklonem do max.  $20^0$ , vzhledem ke svažitosti terénu je vliv spodní vody uvažován v poloze odpovídající zatečení povrchové vody.

**Statický výpočet**

Statický výpočet je proveden programovou řadou FINE – Geo4, včetně posouzení stability konstrukce. Podrobnosti jsou patrné z komentovaného listingu strojního výpočtu.

**Výška 1.80 m****Schéma:****Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - OZ Sokolovská A)****Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	1.00	Třída S4
2	0.50	Třída S4
3	-	Třída S4

**Parametry zemin**

Název	$f_i$ [st.]	$c$ [kPa]	$\delta$ [st.]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\eta$ [-]
Třída F1 ,konzistence tuhá	29.00	8.00	0.00	19.00	-
Třída S4	29.00	5.00	0.00	18.00	-

**Parametry zemin pro výpočet vztlaku**

Název	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	pórovitost [0-1]	$\gamma_{sk}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{su}$ [kN/m <sup>3</sup> ]
Třída F1 ,konzistence tuhá	19.00	-	-	9.00
Třída S4	18.00	-	-	8.00

**Geometrie konstrukce**

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.25
3	0.30	2.25
4	0.30	2.55
5	-0.95	2.55
6	-0.95	2.25
7	-0.30	2.25
8	-0.30	0.00

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

Objem zdi na 1bm = 1.05 m<sup>3</sup>/m.

**Materiál konstrukce:**

Objemová tíha  $\gamma = 23.00$  kN/m<sup>3</sup>  
 Beton : B 30  
 Ocel podélná : 10 505 R

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2.75 (úhel sklonu je 20.00 stupňů).  
 Výška náspu je 0.98 m, délka náspu je 2.70 m.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1.00 m.

**Zadaná přitížení**

Typ	Název	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Pásové		10.00		3.00	2.00		

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na líci konstrukce - Třída S4

Výška zeminy před zdí  $h = 0.75$  m

Třecí úhel ke-zemina  $\delta_{k,p} = 10.00$  stup.

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

**Výpočet úhlové zdi - posouzení čis.1: (Akce - OZ Sokolovská A)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.97	24.15	0.74	1.000
Odpor na líci	-27.14	-0.30	-4.31	0.29	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.61	1.10	1.05	1.000
Aktivní tlak	26.97	-0.64	9.23	1.11	1.000
Přit.1 - pásové	6.61	-1.40	1.60	1.10	1.200

**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina  $\psi = 29.00$  stup.

Soudržnost konstrukce-zemina  $a = 5.00$  kPa

Součinitel redukce úhlu tření  $\gamma_{a,\psi} = 1.10$

Součinitel redukce soudržnosti  $\gamma_{a,a} = 1.40$

Výpočtová únosnost základové půdy  $R_d = 150.00$  kPa

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

Moment vzdorující  $M_{vzd} = 0.9 \cdot 30.07 = 27.07$  kNm/m

Moment klopící  $M_{kl} = 20.29$  kNm/m

Zeď na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 0.9 \cdot 18.08 = 16.28$  kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{pos} = 7.76$  kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment  $M = 10.27$  kNm/m

Normálová síla  $N = 32.09$  kN/m

Smyková síla  $Q = 7.76$  kN/m

**Posouzení únosnosti základové půdy:**

Excentricita normálové síly  $e = 32.00$  cm

Maximální dovolená excentricita  $e_{dov} = 41.25$  cm

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře  $\sigma = 52.61$  kPa

Únosnost základové půdy  $R_d = 150.00$  kPa

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

**Výpočet úhlové zdi - dimenzace čis.1: (Akce - OZ Sokolovská A)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.12	15.52	0.15	1.000
Tlak v klidu	34.55	-0.73	0.00	0.30	1.000
Přit.1 - pásové	3.16	-0.84	0.00	0.30	1.200

**Posouzení dřiku zdi:**

Výztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky  $= 10.00$  mm

Počet vložek  $= 6.00$

Krytí výztuže  $= 35.00$  mm

Šířka průřezu  $= 1.00$  m

Výška průřezu  $= 0.30$  m

Stupeň vyztužení nyst = 0.157 % > 0.089 % = nyst,min  
 Poloha neutrálné osy xu = 0.01 m < 0.14 m = xu,lim  
 Moment na mezi únosnosti Mu = 50.74 kNm > 28.33 kNm = Md  
 Průřez VYHOVUJE.

### **Výpočet úhlové zdi - dimenzace čis.2: (Akce - OZ Sokolovská A)**

#### **Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.97	24.15	0.74	1.000
Odpor na líci	-27.14	-0.30	-4.31	0.29	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.61	1.10	1.05	1.000
Aktivní tlak	26.97	-0.64	9.23	1.11	1.000
Přit.1 - pásové	6.61	-1.40	1.60	1.10	1.000

#### **Posouzení předního výstupku zdi:**

Vyztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky = 10.00 mm  
 Počet vložek = 6.00  
 Krytí výztuže = 35.00 mm  
 Šířka průřezu = 1.00 m  
 Výška průřezu = 0.30 m  
 Napětí v zákl.spáře = 44.75 kPa

Stupeň vyztužení nyst = 0.157 % > 0.089 % = nyst,min  
 Poloha neutrálné osy xu = 0.01 m < 0.14 m = xu,lim  
 Moment na mezi únosnosti Mu = 50.74 kNm > 9.45 kNm = Md  
 Průřez VYHOVUJE.

### **Výpočet stability svahu: (Akce - )**

#### **Zadaná přitížení**

Typ	Název	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Pásové		10.00		3.00	2.00		

### **Výpočet číslo 1:**

#### **Parametry kruhové smykové plochy:**

Souřadnice středu X = -0.46 m  
 Y = 102.85 m  
 Poloměr r = 5.45 m

#### **Výsledky:**

Stupeň stability - Bishop = 1.84  
 - Petterson = 1.64

Sumace aktivních sil = 91.52 kN/m  
 Sumace pasivních sil = 168.08 kN/m

### **Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - OZ Sokolovská B)**

#### **Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	1.00	Třída S4
2	0.50	Třída S4
3	-	Třída F4 ,konzistence tuhá

#### **Parametry zemin**

Název	fi [st.]	c [kPa]	delta [st.]	gama [kN/m3]	ny [-]
Třída F4 ,konzistence tuhá	24.50	14.00	0.00	18.50	-
Třída F6 ,konzistence tuhá	19.00	12.00	0.00	21.00	-
Třída S4	29.00	5.00	0.00	18.00	-

#### **Parametry zemin pro výpočet vztlaku**

Název	gama,sat [kN/m3]	pórovitost [0-1]	gama,sk [kN/m3]	gama,su [kN/m3]
Třída F4 ,konzistence tuhá	18.50	-	-	8.50
Třída F6 ,konzistence tuhá	21.00	-	-	11.00
Třída S4	18.00	-	-	8.00

**Geometrie konstrukce**

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.25
3	0.30	2.25
4	0.30	2.55
5	-0.95	2.55
6	-0.95	2.25
7	-0.30	2.25
8	-0.30	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Objem zdi na 1bm = 1.05 m<sup>3</sup>/m.

**Materiál konstrukce:**

Objemová tíha      gama =      23.00 kN/m<sup>3</sup>

Beton : B 30

Ocel podélná : 10 505 R

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2.61 (úhel sklonu je 21.00 stupňů).  
Výška náspu je 1.04 m, délka náspu je 2.70 m.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1.00 m.

**Zadaná přitížení**

Typ	Název	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Poř.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Pásové		10.00		3.00	2.00		

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.  
Zemina na líci konstrukce - Třída F4 ,konzistence tuhá  
Výška zeminy před zdí      h = 0.75 m  
Třecí úhel kce-zemina      delta,p = 10.00 stup.

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

**Výpočet úhlové zdi - posouzení čis.1: (Akce - OZ Sokolovská B)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.97	24.15	0.74	1.000
Odpor na líci	-39.74	-0.33	-6.30	0.33	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.67	1.43	1.05	1.000
Aktivní tlak	22.09	-0.70	5.99	1.09	1.000
Přit.1 - pásové	6.74	-1.35	1.78	1.10	1.200

**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	24.50 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	14.00 kPa
Součinitel redukce úhlu tření	gama,mpsi=	=	1.10
Součinitel redukce soudržnosti	gama,ma	=	1.40
Výpočtová únosnost základové půdy	Rd	=	150.00 kPa

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

Moment vzdorující Mvzd = 0.9\* 26.09 = 23.48 kNm/m  
Moment klopící Mkl = 13.23 kNm/m  
Zeď na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 0.9\* 20.61 = 18.55 kN/m  
Vodor. síla posunující Hpos = -9.56 kN/m  
Zeď na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment M = 4.27 kNm/m  
Normálová síla N = 27.41 kN/m  
Smyková síla Q = -9.56 kN/m

**Posouzení únosnosti základové půdy:**

Excentricita normálové síly e = 15.59 cm

Maximální dovolená excentricita  $e_{dov} = 41.25$  cm  
 Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře  $\sigma = 29.22$  kPa  
 Únosnost základové půdy  $R_d = 150.00$  kPa  
 Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

### **Výpočet úhlové zdi - dimenzace čís.1: (Akce - OZ Sokolovská B)**

#### **Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.12	15.52	0.15	1.000
Tlak v klidu	37.87	-0.70	0.00	0.30	1.000
Přít.1 - pásové	3.16	-0.84	0.00	0.30	1.200

#### **Posouzení dřiku zdi:**

Vyztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky = 10.00 mm  
 Počet vložek = 6.00  
 Krytí výztuže = 35.00 mm  
 Šířka průřezu = 1.00 m  
 Výška průřezu = 0.30 m

Stupeň vyztužení  $n_{yst} = 0.157 \% > 0.089 \% = n_{yst,min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x_u = 0.01 \text{ m} < 0.14 \text{ m} = x_{u,lim}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_u = 50.74 \text{ kNm} > 29.88 \text{ kNm} = M_d$   
 Průřez VYHOVUJE.

### **Výpočet úhlové zdi - dimenzace čís.2: (Akce - OZ Sokolovská B)**

#### **Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod [kN/m]	Působíště Z [m]	F,svis [kN/m]	Působíště X [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.97	24.15	0.74	1.000
Odpor na líci	-39.74	-0.33	-6.30	0.33	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.67	1.43	1.05	1.000
Aktivní tlak	22.09	-0.70	5.99	1.09	1.000
Přít.1 - pásové	6.74	-1.35	1.78	1.10	1.000

#### **Posouzení předního výstupku zdi:**

Vyztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky = 10.00 mm  
 Počet vložek = 6.00  
 Krytí výztuže = 35.00 mm  
 Šířka průřezu = 1.00 m  
 Výška průřezu = 0.30 m  
 Napětí v zákl.spáře = 25.63 kPa

Stupeň vyztužení  $n_{yst} = 0.157 \% > 0.089 \% = n_{yst,min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x_u = 0.01 \text{ m} < 0.14 \text{ m} = x_{u,lim}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_u = 50.74 \text{ kNm} > 5.41 \text{ kNm} = M_d$   
 Průřez VYHOVUJE.

### **Výpočet stability svahu: (Akce - )**

#### **Zadaná přetížení**

Typ	Název	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Pož.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Pásové		10.00		3.00	2.00		

### **Výpočet číslo 1:**

#### **Parametry kruhové smykové plochy:**

Souřadnice středu  $X = -0.14 \text{ m}$   
 $Y = 102.80 \text{ m}$   
 Poloměr  $r = 5.40 \text{ m}$

#### **Výsledky:**

Stupeň stability - Bishop = 2.32  
 - Petterson = 2.08

Sumace aktivních sil = 97.28 kN/m  
 Sumace pasivních sil = 225.81 kN/m

**Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - OZ Sokolovská C)****Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	1.00	Třída F6 ,konzistence tuhá
2	0.50	Třída F6 ,konzistence tuhá
3	-	Třída F6 ,konzistence tuhá

**Parametry zemin**

Název	fi	c	delta	gama	ny
	[st.]	[kPa]	[st.]	[kN/m3]	[-]
Třída F4 ,konzistence tuhá	24.50	14.00	0.00	18.50	-
Třída F6 ,konzistence tuhá	19.00	12.00	0.00	21.00	-
Třída S4	29.00	5.00	0.00	18.00	-

**Parametry zemin pro výpočet vztlaku**

Název	gama,sat	pórovitost	gama,sk	gama,su
	[kN/m3]	[0-1]	[kN/m3]	[kN/m3]
Třída F4 ,konzistence tuhá	18.50	-	-	8.50
Třída F6 ,konzistence tuhá	21.00	-	-	11.00
Třída S4	18.00	-	-	8.00

**Geometrie konstrukce**

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.25
3	0.30	2.25
4	0.30	2.55
5	-0.95	2.55
6	-0.95	2.25
7	-0.30	2.25
8	-0.30	0.00

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

Objem zdi na 1bm = 1.05 m3/m.

**Materiál konstrukce:**

Objemová tíha gama = 23.00 kN/m3

Beton : B 30

Ocel podélná : 10 505 R

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2.90 (úhel sklonu je 19.00 stupňů).

Výška náspu je 0.93 m, délka náspu je 2.70 m.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1.00 m.

**Zadaná přitížení**

Typ	Název	Vel.1	Vel.2	Poř.x	Délka	Šířka	Hloub.
		[kN/m2]	[kN/m2]	[m]	[m]	[m]	[m]
Pásové		10.00		3.00	2.00		

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na líci konstrukce - Třída F6 ,konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí h = 0.75 m

Třecí úhel kce-zemina delta,p = 10.00 stup.

Výpočet proveden podle ČSN 73 0037 s redukcí vstupních parametrů zemin.

**Výpočet úhlové zdi - posouzení čís.1: (Akce - OZ Sokolovská C)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	F,vod	Působíště	F,svis	Působíště	Výpočtový
	[kN/m]	Z [m]	[kN/m]	X [m]	koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.97	24.15	0.74	1.000
Odpor na líci	-32.56	-0.32	-5.16	0.33	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.63	10.75	1.10	1.000
Aktivní tlak	35.60	-0.69	5.58	1.25	1.000
Přít.1 - pásové	7.95	-1.33	2.17	0.95	1.200



**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina  $\psi$  = 19.00 stup.  
 Soudržnost konstrukce-zemina  $a$  = 12.00 kPa  
 Součinitel redukce úhlu tření  $\gamma_{\psi}$  = 1.10  
 Součinitel redukce soudržnosti  $\gamma_a$  = 1.40  
 Výpočtová únosnost základové půdy  $R_d$  = 150.00 kPa

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

Moment vzdorující  $M_{vzd} = 0.9 \cdot 37.42 = 33.68$  kNm/m  
 Moment klopící  $M_{kl} = 26.90$  kNm/m  
 Zeď na překlopení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd} = 0.9 \cdot 16.55 = 14.89$  kN/m  
 Vodor. síla posunující  $H_{pos} = 12.58$  kN/m  
 Zeď na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment  $M = 13.19$  kNm/m  
 Normálová síla  $N = 37.93$  kN/m  
 Smyková síla  $Q = 12.58$  kN/m

**Posouzení únosnosti základové půdy:**

Excentricita normálové síly  $e = 34.78$  cm  
 Maximální dovolená excentricita  $e_{dov} = 41.25$  cm  
 Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Napětí v základové spáře  $\sigma = 68.41$  kPa  
 Únosnost základové půdy  $R_d = 150.00$  kPa  
 Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - OPĚRA VYHOVUJE

**Výpočet úhlové zdi - dimenzace čís.1: (Akce - OZ Sokolovská C)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	$F_{vzd}$ [kN/m]	Působíště $Z$ [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště $X$ [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-1.12	15.52	0.15	1.000
Tlak v klidu	50.63	-0.75	0.00	0.30	1.000
Přít.1 - pásové	3.16	-0.84	0.00	0.30	1.200

**Posouzení dřívku zdi:**

Vyztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky = 10.00 mm  
 Počet vložek = 6.00  
 Krytí výztuže = 35.00 mm  
 Šířka průřezu = 1.00 m  
 Výška průřezu = 0.30 m

Stupeň vyztužení  $\mu$  = 0.157 % > 0.089 % =  $\mu_{min}$   
 Poloha neutrálné osy  $x_u$  = 0.01 m < 0.14 m =  $x_{u,lim}$   
 Moment na mezi únosnosti  $M_u$  = 50.74 kNm > 41.00 kNm =  $M_d$   
 Průřez VYHOVUJE.

**Výpočet úhlové zdi - dimenzace čís.2: (Akce - OZ Sokolovská C)****Spočtené síly působící na konstrukci:**

Název	$F_{vzd}$ [kN/m]	Působíště $Z$ [m]	$F_{svis}$ [kN/m]	Působíště $X$ [m]	Výpočtový koeficient
Tíh.- zeď	0.00	-0.97	24.15	0.74	1.000
Odpor na líci	-32.56	-0.32	-5.16	0.33	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.63	10.75	1.10	1.000
Aktivní tlak	35.60	-0.69	5.58	1.25	1.000
Přít.1 - pásové	7.95	-1.33	2.17	0.95	1.000

**Posouzení předního výstupku zdi:**

Vyztužení a rozměry průřezu:

Profil vložky = 10.00 mm  
 Počet vložek = 6.00  
 Krytí výztuže = 35.00 mm  
 Šířka průřezu = 1.00 m  
 Výška průřezu = 0.30 m  
 Napětí v zákl.spáře = 57.50 kPa

Stupeň vyztužení            nyst = 0.157 % > 0.089 % = nyst,min  
 Poloha neutrálné osy        xu = 0.01 m < 0.14 m = xu,lim  
 Moment na mezi únosnosti Mu = 50.74 kNm > 12.15 kNm = Md  
 Průřez VYHOVUJE.

### Výpočet stability svahu: (Akce - )

#### Zadaná přitížení

Typ	Název	Vel.1 [kN/m2]	Vel.2 [kN/m2]	Poř.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Pásové		10.00		3.00	2.00		

### Výpočet číslo 1:

#### Parametry kruhové smykové plochy:

Souřadnice středu X = -0.18 m  
                              Y = 102.33 m  
 Poloměr                r = 4.94 m

#### Výsledky:

Stupeň stability - Bishop = 1.95  
                              - Petterson = 1.81

Sumace aktivních sil = 100.34 kN/m  
 Sumace pasivních sil = 195.55 kN/m

### Závěr

Úhlová zeď bude provedena z betonu B 30, V4, T50

Výztuž stěny:             $\phi$  R 10/150 mm

Výztuž pasu:             $\phi$  R 10/150 mm

Rozdělovací výztuž:  $\phi$  R 8/150 mm,

Pod pas bude zřízen vyrovnávací hutněný podsyp 150 mm.

Rub opěrné zdi bude odvodněn drenáží.

Před prováděním budou ověřeny podmínky statického výpočtu, zejména únosnost základové spáry (předpoklad tabulkové únosnosti  $R_{dt} = 150$  kPa).

Karlovy Vary, 12/2013

Ing. Petr Hampl