

# **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. 354, ulice Majakovského, Karlovy Vary**

Stupeň: DPS

**Karlovy Vary, 02/2012**

**Ing. Petr Hampl**

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

**Podklady:**

- 1) Geodetické zaměření stávající zdi a okolí
- 2) Stavební zaměření – vlastní
- 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. 2.90 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 přitížením 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 pod vrstvami komunikace jsou podmínky, které jsou ve výpočtu modelovány zeminami tříd S4, F5, F3 a F1. 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.

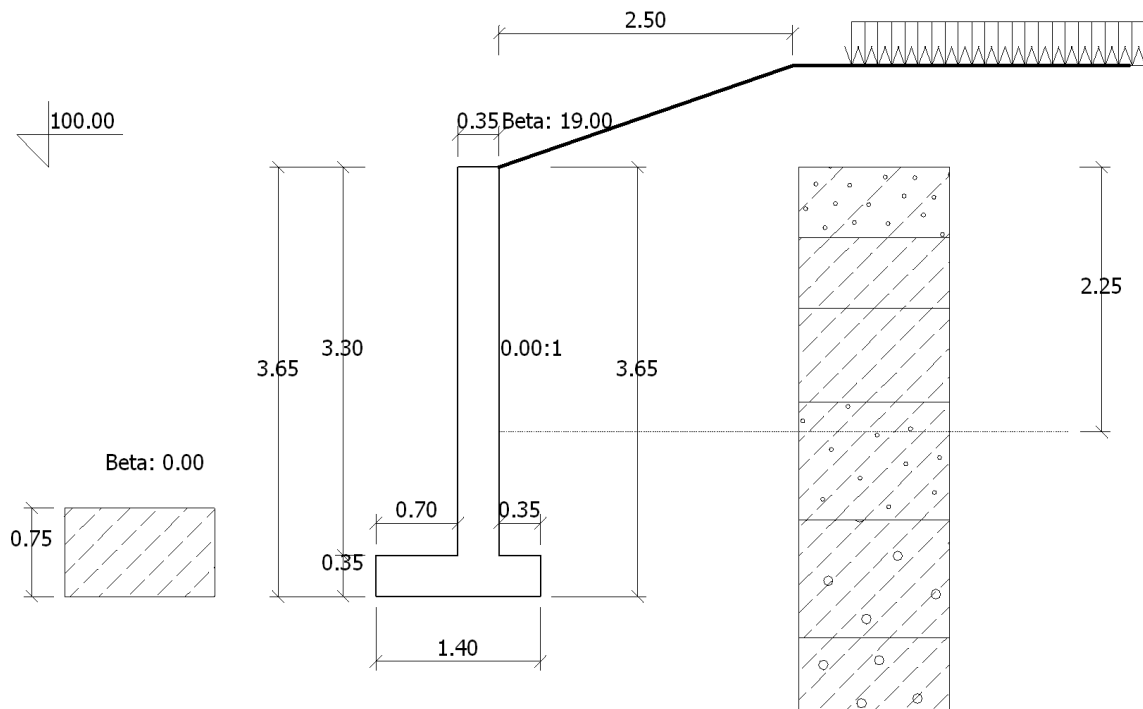
**Statický výpočet**

Statický výpočet je proveden programovou řadou FINE – Geo4.

Výpočet je proveden pro výšky 2.90 m, 2.60 m, 2.10 m a 1.60 m nad terén včetně posouzení stability konstrukce. Podrobnosti jsou patrné z komentovaného listingu strojního výpočtu.

**Výška 2.90 m**

### Schéma:



## Výpočet

Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - OZ 290)

## Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	0.60	Třída S4
2	0.60	Třída F5 , konzistence tuhá
3	0.80	Třída F5 , konzistence tuhá
4	1.00	Třída F3 , konzistence tuhá
5	1.00	Třída F1 , konzistence tuhá
6	-	Třída F1 , konzistence tuhá

### Parametry zemin

Název	fi	c	delta	gamma	ny
	[st.]	[kPa]	[st.]	[kN/m3]	[-]
Třída F3 ,konzistence tuhá	26.50	12.00	0.00	18.00	-
Třída S4	29.00	5.00	0.00	18.00	-
Třída F5 ,konzistence tuhá	21.00	12.00	0.00	20.00	-
Třída F5 ,konzistence pevná Sr>0.8	21.00	16.00	0.00	20.00	-
Třída F1 ,konzistence tuhá	29.00	8.00	0.00	19.00	-

### Parametry zemin pro výpočet vztlaku

Název	gamma,sat [kN/m3]	pórovitost [0-1]	gamma,sk [kN/m3]	gamma,su [kN/m3]
Třída F3 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Třída S4	18.00	-	-	8.00
Třída F5 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Třída F5 ,konzistence pevná Sr>0.8	20.00	-	-	10.00
Třída F1 ,konzistence tuhá	19.00	-	-	9.00

# Geometrie konstrukce

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	3.30
3	0.35	3.30
4	0.35	3.65
5	-1.05	3.65

6	-1.05	3.30
7	-0.35	3.30
8	-0.35	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Objem zdi na 1bm = 1.64 m<sup>3</sup>/m.

**Materiál konstrukce:**

Objemová tíha      gama =      25.00 kN/m<sup>3</sup>

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

Beton : B 30

Pevnost v tlaku      Rbd =      17.00 MPa

Pevnost v tahu      Rbtd =      1.20 MPa

Modul pružnosti      Eb =      32500.00 MPa

Ocel podélná : 10 505 R

Pevnost v tahu      Rsd =      450.00 MPa

Pevnost v tlaku      Rscd =      420.00 MPa

Modul pružnosti      Es =      210000.00 MPa

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2.90 (úhel sklonu je 19.00 stupňů).  
Výška náspu je 0.86 m, délka náspu je 2.50 m.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2.25 m.

**Zadaná přitížení**

Typ	Název	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Pož.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Pásové		10.00		3.00	2.50		

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na líci konstrukce - Třída F5 ,konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí      h = 0.75 m

Třecí úhel kce-zemina      delta,p = 0.00 stup.

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

**Výpočet úhlové zdi - posouzení čís.1: (Akce - OZ 290)****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	-1.46	41.13	0.82	1.000
Odpor na líci	-29.28	-0.33	0.04	0.35	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.72	1.79	1.16	1.000
Aktivní tlak	41.70	-0.85	15.52	1.24	1.000
Přít.1 - pásové	8.65	-1.80	1.64	1.22	1.100

**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina	psi	=	29.00 stup.
Soudržnost konstrukce-zemina	a	=	8.00 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 překlpení:**

Moment vzdorující Mvzd = 0.9\* 57.38 = 51.65 kNm/m

Moment klopící Mkl = 42.94 kNm/m

Zeď na překlpení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 0.9\* 32.61 = 29.35 kN/m

Vodor. síla posunující Hpos = 21.93 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment M = 27.76 kNm/m

Normálová síla N = 60.28 kN/m

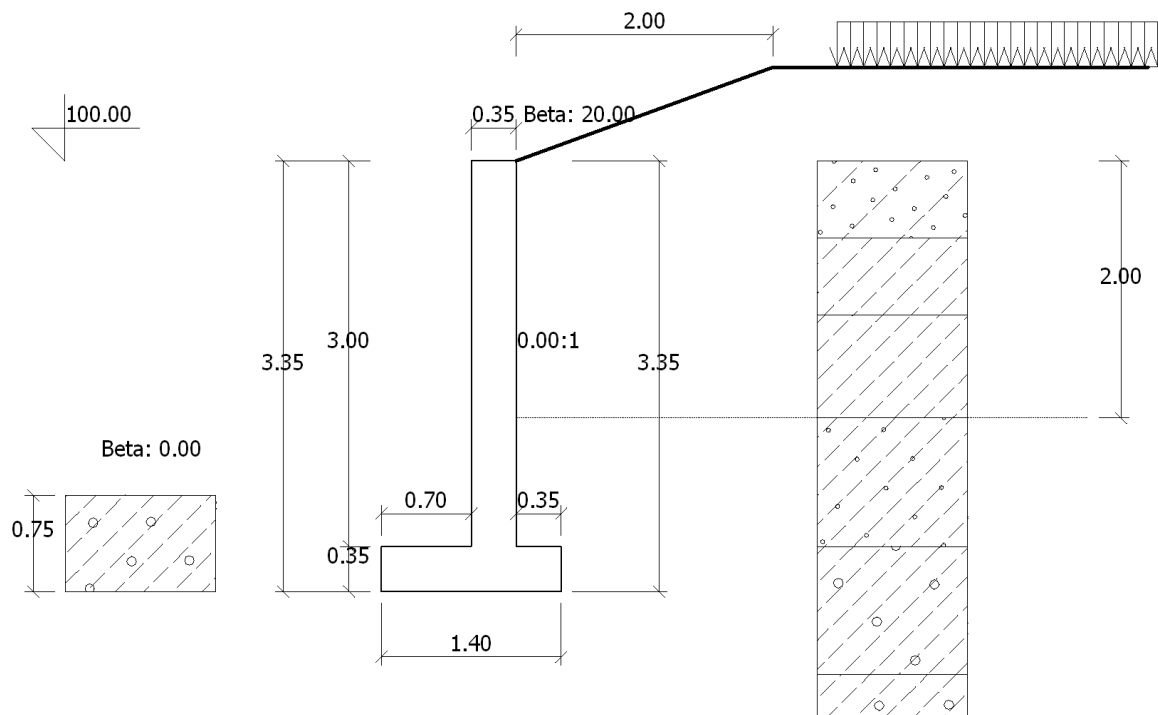
Smyková síla Q = 21.93 kN/m

**Posouzení únosnosti základové půdy:**

Excentricita normálové síly e = 46.05 cm

Maximální dovolená excentricita e,dov = 46.20 cm



**Výška 2.60 m****Schéma:****Výpočet****Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - OZ 260)****Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	0.60	Třída S4
2	0.60	Třída F5 ,konzistence tuhá
3	0.80	Třída F5 ,konzistence tuhá
4	1.00	Třída F3 ,konzistence tuhá
5	1.00	Třída F1 ,konzistence tuhá
6	-	Třída F1 ,konzistence tuhá

**Parametry zemin**

Název	$f_i$ [st.]	$c$ [kPa]	$\delta$ [st.]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n_y$ [-]
Třída F3 ,konzistence tuhá	26.50	12.00	0.00	18.00	-
Třída S4	29.00	5.00	0.00	18.00	-
Třída F5 ,konzistence tuhá	21.00	12.00	0.00	20.00	-
Třída F5 ,konzistence pevná $S_r > 0.8$	21.00	16.00	0.00	20.00	-
Třída F1 ,konzistence tuhá	29.00	8.00	0.00	19.00	-

**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 F3 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Třída S4	18.00	-	-	8.00
Třída F5 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Třída F5 ,konzistence pevná $S_r > 0.8$	20.00	-	-	10.00
Třída F1 ,konzistence tuhá	19.00	-	-	9.00

**Geometrie konstrukce**

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	3.00
3	0.35	3.00
4	0.35	3.35
5	-1.05	3.35

6	-1.05	3.00
7	-0.35	3.00
8	-0.35	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Objem zdi na 1bm = 1.54 m<sup>3</sup>/m.

**Materiál konstrukce:**

Objemová tíha      gama =      25.00 kN/m<sup>3</sup>

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

Beton : B 30

Pevnost v tlaku      Rbd =      17.00 MPa

Pevnost v tahu      Rbtd =      1.20 MPa

Modul pružnosti      Eb =      32500.00 MPa

Ocel podélná : 10 505 R

Pevnost v tahu      Rsd =      450.00 MPa

Pevnost v tlaku      Rscd =      420.00 MPa

Modul pružnosti      Es =      210000.00 MPa

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2.75 (úhel sklonu je 20.00 stupňů).  
Výška náspu je 0.73 m, délka náspu je 2.00 m.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2.00 m.

**Zadaná přitížení**

Typ	Název	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Pož.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Pásové		10.00		2.50	2.50		

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na líci konstrukce - Třída F1 ,konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí      h = 0.75 m

Třecí úhel kce-zemina      delta,p = 0.00 stup.

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

**Výpočet úhlové zdi - posouzení čis.1: (Akce - OZ 260)****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	-1.32	38.50	0.82	1.000
Odpor na líci	-28.09	-0.31	0.03	0.35	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-0.92	2.96	1.16	1.000
Aktivní tlak	34.24	-0.78	12.55	1.24	1.000
Přít.1 - pásové	10.80	-1.86	2.64	1.22	1.100

**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina      psi =      29.00 stup.

Soudržnost konstrukce-zemina      a =      8.00 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 překlpení:**

Moment vzdorující Mvzd = 0.9\* 54.13 = 48.71 kNm/m

Moment klopící Mkl = 40.17 kNm/m

Zeď na překlpení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 0.9\* 31.03 = 27.92 kN/m

Vodor. síla posunující Hpos = 18.02 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment      M =      25.91 kNm/m

Normálová síla      N =      56.95 kN/m

Smyková síla      Q =      18.02 kN/m

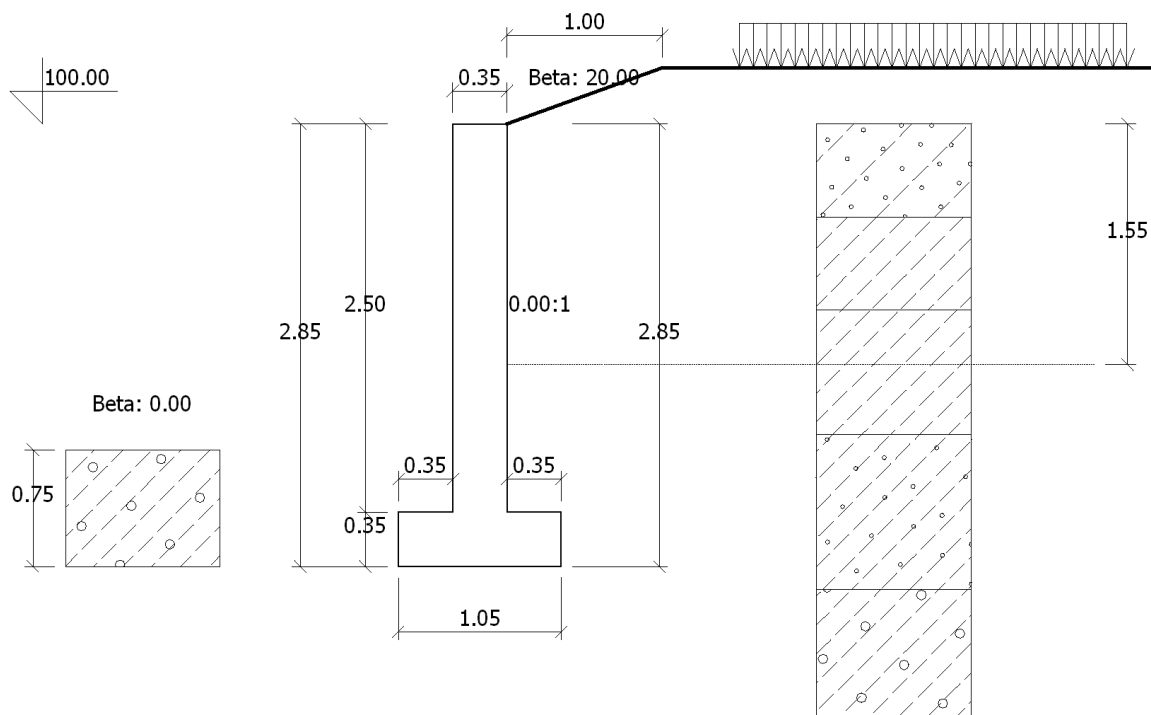
**Posouzení únosnosti základové půdy:**

Excentricita normálové síly      e =      45.49 cm

Maximální dovolená excentricita      e,dov =      46.20 cm





**Výška 2.10 m****Schéma:****Výpočet****Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - OZ 210)****Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	0.60	Třída S4
2	0.60	Třída F5 ,konzistence tuhá
3	0.80	Třída F5 ,konzistence tuhá
4	1.00	Třída F3 ,konzistence tuhá
5	1.00	Třída F1 ,konzistence tuhá
6	-	Třída F1 ,konzistence tuhá

**Parametry zemin**

Název	$f_i$ [st.]	$c$ [kPa]	$\delta$ [st.]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n_y$ [-]
Třída F3 ,konzistence tuhá	26.50	12.00	0.00	18.00	-
Třída S4	29.00	5.00	0.00	18.00	-
Třída F5 ,konzistence tuhá	21.00	12.00	0.00	20.00	-
Třída F5 ,konzistence pevná $S_r > 0.8$	21.00	16.00	0.00	20.00	-
Třída F1 ,konzistence tuhá	29.00	8.00	0.00	19.00	-

**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 F3 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Třída S4	18.00	-	-	8.00
Třída F5 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Třída F5 ,konzistence pevná $S_r > 0.8$	20.00	-	-	10.00
Třída F1 ,konzistence tuhá	19.00	-	-	9.00

**Geometrie konstrukce**

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.50
3	0.35	2.50
4	0.35	2.85
5	-0.70	2.85

6	-0.70	2.50
7	-0.35	2.50
8	-0.35	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Objem zdi na 1bm = 1.24 m<sup>3</sup>/m.

**Materiál konstrukce:**

Objemová tíha      gama =      25.00 kN/m<sup>3</sup>

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

Beton : B 30

Pevnost v tlaku      Rbd =      17.00 MPa

Pevnost v tahu      Rbtd =      1.20 MPa

Modul pružnosti      Eb =      32500.00 MPa

Ocel podélná : 10 505 R

Pevnost v tahu      Rsd =      450.00 MPa

Pevnost v tlaku      Rscd =      420.00 MPa

Modul pružnosti      Es =      210000.00 MPa

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2.75 (úhel sklonu je 20.00 stupňů).  
Výška náspu je 0.36 m, délka náspu je 1.00 m.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1.55 m.

**Zadaná přitížení**

Typ	Název	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Pož.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Pásové		10.00		1.50	2.50		

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na líci konstrukce - Třída F1 ,konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí      h = 0.75 m

Třecí úhel kce-zemina      delta,p = 0.00 stup.

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

**Výpočet úhlové zdi - posouzení čis.1: (Akce - OZ 210)****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	-1.18	31.06	0.53	1.000
Odpor na líci	-28.09	-0.31	0.03	0.17	1.000
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.11	4.13	0.81	1.000
Aktivní tlak	19.75	-0.61	5.07	0.94	1.000
Přít.1 - pásové	9.21	-1.49	3.40	0.87	1.100

**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina      psi =      26.50 stup.

Soudržnost konstrukce-zemina      a =      12.00 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 překlpení:**

Moment vzdorující Mvzd = 0.9\* 27.67 =      24.90 kNm/m

Moment klopící Mkl =      18.39 kNm/m

Zeď na překlpení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující Hvzd = 0.9\* 23.30 =      20.97 kN/m

Vodor. síla posunující Hpos =      1.79 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment      M =      13.84 kNm/m

Normálová síla      N =      44.03 kN/m

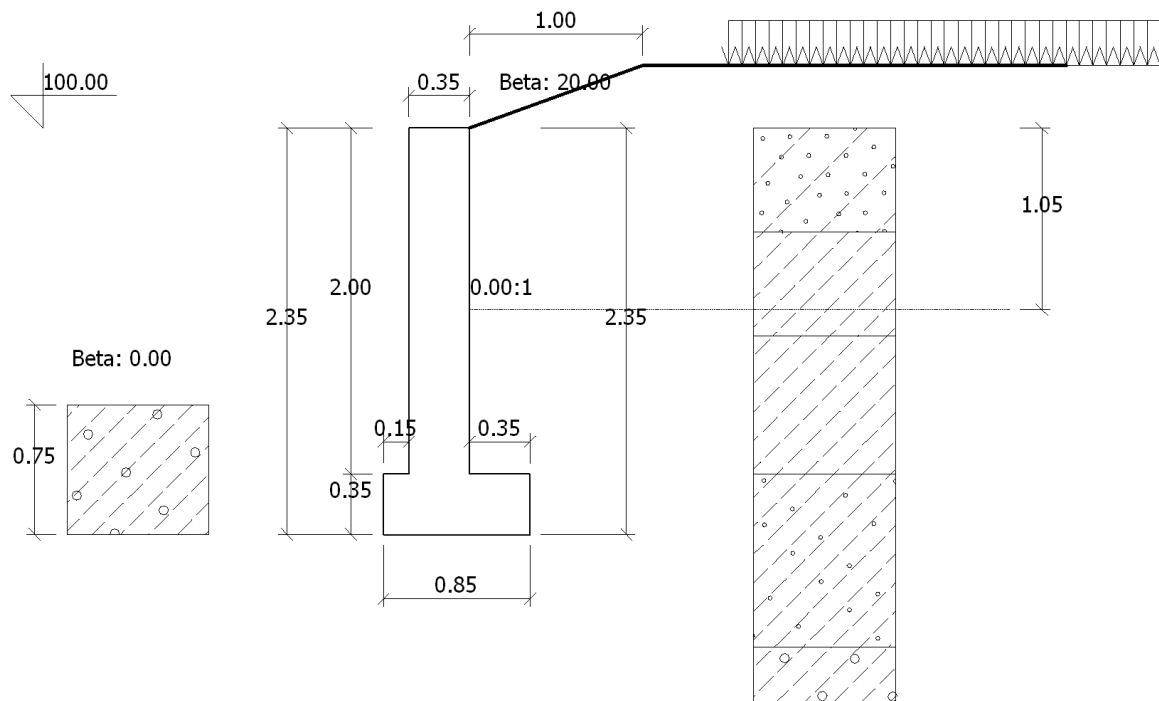
Smyková síla      Q =      1.79 kN/m

**Posouzení únosnosti základové půdy:**

Excentricita normálové síly      e =      31.42 cm

Maximální dovolená excentricita      e,dov =      34.65 cm



**Výška 1.60 m****Schéma:****Výpočet****Výpočet úhlové zdi - vstupní data: (Akce - OZ 160)****Geologický profil a přiřazení zemin**

Číslo vrst.	Vrstva [m]	Zemina
1	0.60	Třída S4
2	0.60	Třída F5 ,konzistence tuhá
3	0.80	Třída F5 ,konzistence tuhá
4	1.00	Třída F3 ,konzistence tuhá
5	1.00	Třída F1 ,konzistence tuhá
6	-	Třída F1 ,konzistence tuhá

**Parametry zemin**

Název	$f_i$ [st.]	$c$ [kPa]	$\delta$ [st.]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$n_y$ [-]
Třída F3 ,konzistence tuhá	26.50	12.00	0.00	18.00	-
Třída S4	29.00	5.00	0.00	18.00	-
Třída F5 ,konzistence tuhá	21.00	12.00	0.00	20.00	-
Třída F5 ,konzistence pevná $S_r > 0.8$	21.00	16.00	0.00	20.00	-
Třída F1 ,konzistence tuhá	29.00	8.00	0.00	19.00	-

**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 F3 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Třída S4	18.00	-	-	8.00
Třída F5 ,konzistence tuhá	20.00	-	-	10.00
Třída F5 ,konzistence pevná $S_r > 0.8$	20.00	-	-	10.00
Třída F1 ,konzistence tuhá	19.00	-	-	9.00

**Geometrie konstrukce**

Číslo bodu.	Pořadnice X [m]	Hloubka Z [m]
1	0.00	0.00
2	0.00	2.00
3	0.35	2.00
4	0.35	2.35
5	-0.50	2.35

6	-0.50	2.00
7	-0.35	2.00
8	-0.35	0.00

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.  
Objem zdi na 1bm = 1.00 m<sup>3</sup>/m.

**Materiál konstrukce:**

Objemová tíha  $\gamma$  = 25.00 kN/m<sup>3</sup>

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy ČSN 73 1201 R.

Beton : B 30

Pevnost v tlaku  $R_{bd}$  = 17.00 MPa

Pevnost v tahu  $R_{btd}$  = 1.20 MPa

Modul pružnosti  $E_b$  = 32500.00 MPa

Ocel podélná : 10 505 R

Pevnost v tahu  $R_{sd}$  = 450.00 MPa

Pevnost v tlaku  $R_{scd}$  = 420.00 MPa

Modul pružnosti  $E_s$  = 210000.00 MPa

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 2.75 (úhel sklonu je 20.00 stupňů).  
Výška náspu je 0.36 m, délka náspu je 1.00 m.

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 1.05 m.

**Zadaná přitížení**

Typ	Název	Vel.1 [kN/m <sup>2</sup> ]	Vel.2 [kN/m <sup>2</sup> ]	Pož.x [m]	Délka [m]	Šířka [m]	Hloub. [m]
Pásové		10.00		1.50	2.50		

**Odpor na líci konstrukce:**

Odpor na líci konstrukce uvažován jako pasivní tlak.

Zemina na líci konstrukce - Třída F1, konzistence tuhá

Výška zeminy před zdí  $h$  = 0.75 m

Třecí úhel kce-zemina  $\delta$  = 0.00 stup.

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

**Výpočet úhlové zdi - posouzení čís.1: (Akce - OZ 160)****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	-1.00	24.94	0.35	1.000
Odpor na líci	-28.09	-0.31	0.03	0.07	0.900
Tíh.- zemní klín	0.00	-1.04	3.71	0.61	1.000
Aktivní tlak	13.42	-0.49	1.99	0.76	1.000
Přít.1 - pásové	5.88	-0.94	2.84	0.69	1.100

**Vstupní údaje pro posouzení:**

Úhel tření konstrukce-zemina	$\psi$	= 26.50 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 překlpení:**

Moment vzdorující  $M_{vzd}$  = 0.9\* 14.77 = 13.29 kNm/m

Moment klopící  $M_{kl}$  = 4.75 kNm/m

Zeď na překlpení VYHOVUJE

**Posouzení na posunutí:**

Vodor. síla vzdorující  $H_{vzd}$  = 0.9\* 20.19 = 18.17 kN/m

Vodor. síla posunující  $H_{pos}$  = -5.39 kN/m

Zeď na posunutí VYHOVUJE

**Síly působící ve středu základové spáry:**

Celkový moment  $M$  = 4.34 kNm/m

Normálová síla  $N$  = 33.79 kN/m

Smyková síla  $Q$  = -5.39 kN/m

**Posouzení únosnosti základové půdy:**

Excentricita normálové síly  $e$  = 12.85 cm

Maximální dovolená excentricita  $e_{dov}$  = 28.05 cm



**Závěr**

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

Výztuž stěny:  $\phi$  R 16/150 mm,  $\phi$  R 12/150 mm,  $\phi$  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, 02/2012

Ing. Petr Hampl