

**Ing. Ferdian Jaromír, ferdi, Výškovická 155, Ostrava-Výškovice, 700 30**  
Kancelář ul. Ruská 43, Ostrava-Vitkovice, 703 00, Tel. : 596693749, 603259826, Fax. : 596693751  
e-mail [ferdian@mto-ok.cz](mailto:ferdian@mto-ok.cz), [www.ferdi.ic.cz](http://www.ferdi.ic.cz),

# Statický výpočet

## OPĚRNÉ ZDI

**Objednatel** : fa HHP spol. s r.o.

**Stavba** : ZVÝŠENÍ BEZPEČNOSTI PRO PĚŠÍ NA UL. ŠVĚTLOVSKÉ  
Výstavba chodníku a opěrné zdi

**Vypracoval** : Ing. Ferdian Jaromír

**Stupeň** : DPS

**Datum** : 09/2010

## 1. Obsah:

- 1/ Obsah
- 2/ Použité ČSN a literatura
- 3/ Technická zpráva
- 4/ Zatěžovací údaje a posouzení
- 5/ Přílohy

## 2. Použité normy a literatura:

zákon č. 183/2006 Sb. Stavební zákon  
prováděcí vyhláška 268/2009 sb. o technických požadavcích na stavby  
ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí  
ČSN EN 1991 zatížení konstrukcí:  
ČSN EN 1991-1-1 zatížení konstrukcí-část 1-1: obj. tíhy, vl. tíhy, užitná zatížení  
ČSN EN 1991-1-3 zatížení konstrukcí-část 1-3: Obecná zatížení–Zatížení sněhem  
ČSN EN 1991-1-4 zatížení konstrukcí-část 1-4: Obecná zatížení–Zatížení větrem  
ČSN EN 1992 Navrhování betonových konstrukcí,  
ČSN EN 1993 Navrhování ocelových konstrukcí  
ČSN EN 1996 Navrhování zděných konstrukcí  
ČSN EN 1997 Navrhování geotechnických konstrukcí  
TP51 Statické tabulky pro stavební praxi  
ČSN EN 1992-1-1 Navrhování betonových konstrukcí, část 1-1 Obecná pravidla  
ČSN EN 206-1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda

## 3. Technický popis:

Tato část dokumentace řeší návrh a posouzení monolitické samotížné železobetonové konstrukce opěrné stěny tvaru L. Výška opěrné stěny je dána konfigurací terénu a projektované komunikace s chodníkem. Je navržena z betonu C25/30 XF4 s výztuží 10505 (R). Krytí výztuže 30 – 50 mm. Rozdělovací výztuž je navržena 10216 (E). Výztuž bude bodově svařena. Do dilatací budou vloženy dilatační trny profil 25 mm v počtu 2 ksm<sup>-2</sup>. Jsou navrženy pozinkované trny s plastovým povlakem s expanzním prostorem pro pohyb trnu.

Základová spára je navržena za předpokladu únosnosti základové půdy  $R_d = 125$  kPa. Základová spára bude opatřena šterkovým polštářem, hutněným na požadovanou úroveň. Základová spára je navržena ve sklonu 1:20.

## 4. Zatěžovací údaje a posouzení:

### 1. vlastní tíha

Úsek dle řezu A1, A2

Hmotnost stěny délky 1 m:

Objem  $2,053 \text{ m}^3$

$G = 47,2 \text{ kN}$

$e_T = 0,375 \text{ m}$  od vnitřního líce

Souč. zat. 1,35 (0,9)

## 2. Zatížení zemním tlakem

$\gamma = 19 \text{ kNm}^{-3}$ ,  $\gamma_\gamma = 1$

$\phi = \beta = 30^\circ$ ,  $\gamma_\phi = 1,25$

Součinitel akt. tlaku  $K_a = 0,4$

Tiha zeminy nad patou  $G_z = \text{neuvažují}$

Zemní tlak v hloubce  $2,883 \text{ m}$

$\sigma_a = h \cdot K_a \cdot \sigma_z = 2,883 \cdot 0,4 \cdot 19 = 21,9 \text{ kPa}$

souč. zat. 1,35

## 3. Přetížení dopravou

Uvažují náhradní rovnoměrné zatížení povrchu  $10 \text{ kNm}^{-2}$

Vodorovné přetížení  $H_{kd} = 0,4 \cdot 10 = 4 \text{ kPa}$

Součinitel zatížení 1,5

### Statické veličiny:

Celková vodorovná síla  $H_d = 1,5 \cdot 4 \cdot 2,883 + 1,35 \cdot 21,9 \cdot 2,883/2 = 59,9 \text{ kN}$

### Celkový moment k základové spáře

$M_a = 1,5 \cdot 4 \cdot 2,883^2/2 + 1,35 \cdot 21,9 \cdot 2,883^2/6 = 47 \text{ kNm}$

### Moment stability

$M_p = 0,9 \cdot 47,2 \cdot 1,125 = 47,8 \text{ kNm}$

### Posouzení napětí v z.s.

### **Únosnost:**

$$F_d = 47,2 \text{ kN}$$

$$M_d = 47 - 47,2 \cdot (0,75 - 0,375) = 29,3 \text{ kNm}$$

$$e = 29,3 / 47,2 = 0,62 \text{ m}$$

$$\sigma = 47,2 / (1,5 - 2 \cdot 0,62) = 101,5 \text{ kPa} < R_d / \gamma_{qu} = 150 / 1,4 = 107,1 \text{ kPa}$$

### **Odolnost proti usmyknutí**

#### **Smyková pevnost z. s.**

$$R_d = 47,2 \cdot \tan \delta_k = 27,25 \text{ kN}$$

Pasivní tlak (hl. 1,3 m)

$$K_p = 2,37$$

$$\sigma_p = 1,3 \cdot 19 \cdot K_p = 58,5 \text{ kN}$$

$$\text{Síla } F_p = 58,5 \cdot 1,1/2 = 32,17 \text{ kN}$$

Síla od sklonu z.s. 1:20

$$F_h = 0,05 \cdot 47,2 = 2,36 \text{ kN}$$

$$H_d = 59,9 \text{ kN} < R_d + F_p + F_h = 61,8 \text{ kN}$$

**Vyhovuje.**

### **Dimenzování:**

Beton B30 (C25/30)

Ocel 10505

Tl. monolitické stěny 700 mm.

Únosnost

PRŮŘEZ	JEDNOTK	Tažený okraj	
Y			
Šířka <b>b</b>	m	1	1
Výška <b>h</b>	m	0,7	0,7
krytí <b>c</b>	m	0,05	0,05
výztuž <b>φ</b>	-	0,016	0,012
<b>d1</b>	m	0,058	0,056
<b>d</b>	m	0,642	0,644
<b>fck</b>	MPa	30	30
<b>γc</b>	-	1,5	1,5
<b>fcd</b>	MPa	20	20
<b>fyk</b>	MPa	490	490
<b>γs</b>	-	1,15	1,15
<b>fyd</b>	MPa	426,09	426,09
<b>As1</b>	m	0,001005	0,000566
<b>ρ</b>	-	0,0016	0,0009
<b>ρh</b>	-	0,0014	0,0008
<b>α</b>	-	1	1
<b>Fs1</b>	kN	428,2	241,2
<b>Fc</b>	kN	428,2	241,2
<b>x</b>	m	0,0268	0,0151
<b>x/d</b>	-	0,042	0,023
<b>z</b>	m	0,6313	0,6380
<b>Mrd</b>	kNm	<b>270,33</b>	<b>153,86</b>
<b>Msd</b>	kNm	5 x R 16	5 x R 12

Vyhovuje