


A. STATICKÉ POSOUZENÍ OPĚRNÉ STĚNY

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Vypracoval : | Ing.Zdeňka Bartošíková |  PROJEKČNÍ KANCELÁŘ 115 <small>Ing.Zdeněk Kutra, Na Pořadí 115, Petřvald IČO : 18817602 tel. 606 797 057</small> | |
| Kontroloval : | Ing.Zdeněk Kutra | | |
| Investor : MO Slezská Ostrava, Těšínská 138/35, Slezská Ostrava, 71016 Ostrava Rozšíření stanoviště kontejnerů na ústředním hřbitově, pozemky parc. č. 202/1 a 225, k. ú. Slezská Ostrava | | Datum | květen 2018 |
| | | zakázkové číslo | 2018-06 |
| | | stupeň dokumentace | DSP |
| | | měřítko | paré.č. |
| Název : D.1.2. STATICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCÍ | | - | |

Stavba : Rozšíření stanoviště kontejnerů na ústředním hřbitově
pozemky parc. č. 202/1, 225, k.ú. Slezská Ostrava
Opěrné stěny

Stavebník : MO Slezská Ostrava
Těšínská 138/35, Slezská Ostrava

Zodp. proj.: ing. Zdeněk Kutra

STATICKÝ POSUDEK

Vypracoval : ing. Zdeňka Bartošíková
IČO 13449982
Haviřov 11. 6. 2018



Zdeňka Bartošíková
Ing. Zdeňka Bartošíková
- projektová činnost -
Vrchlického 40
736 01 HAVIŘOV - Podleš
IČO 13449982

1) PRŮVODNÍ ZPRÁVA KE STATICKÉMU POSUDKU :

PROJEKT ROZŠÍŘENÍ STANOVISŤ KONTEJNERŮ ŘEŠÍ TEREVNÍ ÚPRAVY PRO UMÍSTĚNÍ A ZAVÁŽENÍ VELKOKAPACITNÍCH KONTEJNERŮ. TEREVNÍ ÚPRAVY JSOU ŘEŠENY PRODLOUŽENÍM STÁVAJÍCÍ OPĚRNÉ ZDI A NOVOU KALAMOLANOU OPĚRNOU ZDÍ PRO ZAVÁŽENÍ KONTEJNERŮ S ÚPRAVOU ZPEVNĚNÝCH PLOCH. STAUBA SE NACHÁZÍ NA PODPOLOŽNÉM ÚZEMLÍ A DLE STANOVISKA KŮ NEVYŽADUJE SE ZAJIŠTĚNÍ NA VLIVY OD PODPOLOŽNÍ. OPĚRNÉ STĚNY JSOU NAVEŽENY ZÁKLADOVÝCH ŠKLÁROBFTONOVÝCH TĚŽNÍC TL 400MM ZAKOTVENÝCH DO ZÁKLADOVÉ PATKY A JSOU DILATOVÁNY. VÝŠKA STĚNY (OD PATKY) JE CA 2,25M.

2) POUŽITÉ PODKLADY :

- PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE - VYPRACOVAL IAG KUTRA

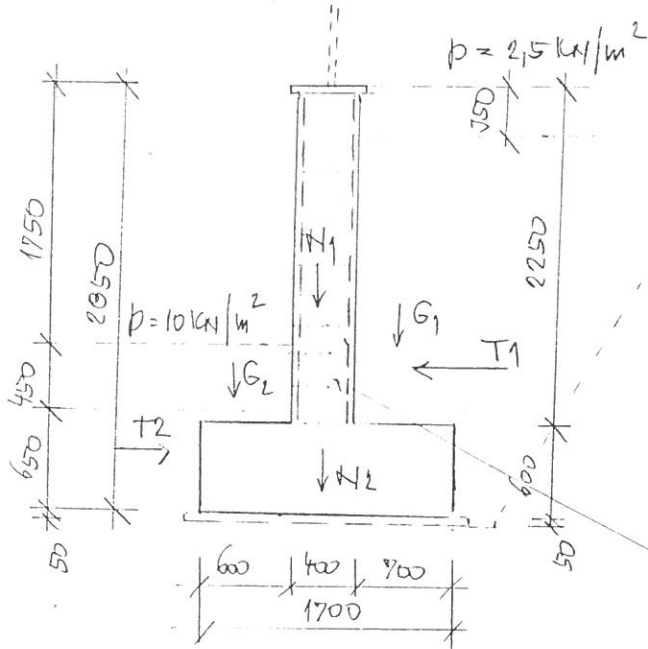
3) POUŽITÉ KODY :

- ČSN 73 0035 - ZATÍŽENÍ STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ
- ČSN 73 0037 - VĚHNÍ TLAK NA STAVEBNÍ KONSTRUKCE
- ČSN 73 1001 - ZÁKLADOVÁ PŮDA POD PLOŠKOVÝMI ZÁKLADY

4) POPIS STĚN :

STÁVAJÍCÍ STĚNA O DĚLCE CA 12,70M U NAVRHOVANÉ ZELENÉ PLOCHY BUDE PRODLOUŽENA (OBOUSTRANNĚ) O 0,90 A 13,70M. NOVA KALAMOLANÁ STĚNA JE O CELKOVÉ DĚLCE CA 47,20M. U STĚNY DOLE JSOU STANOVISŤ KONTEJNERŮ, NAD STĚNOU JE ZPEVNĚNÁ PLOCHA PRO NAVEŽENÍ KONTEJNERŮ

5) SCHEMA OPĚRNÉ STĚNY - TLAK + ZATÍŽENÍ
(STĚNA U NAVAŽENÍ - ZALOŽENÁ)



STĚNA - ZÁKLAD. TLAKVNICE Z LEHČENÍ
BETONU - TL STĚN 400 MM (TRI TRG)

ZÁŠYP KONSTRUKCE (DE ČSN)

OBJEM. HĚTNOTOST $20,10 \text{ kN/m}^3$ $\varphi \geq 20^\circ$

PŘEDPOKLÁDANÁ ÚNOVNOST ZEMINY

V ZÁKL. SPÁŘE $P_{dt} = 100 \text{ kPa}$

ZÁKLAD. TLAKVNICE VEL. 500/400/220

6) VÝPOČET ZATÍŽENÍ + POSOUZENÍ STABILITY:

a) KONSTRUKCE - ZÁŠYPY:

ZPĚVNĚNÍ PLOCHY:

NAHORĚ - ZATRAVNĚNÍ DLAŽDICE TL 100 MM $= 0,03 \cdot 23 \cdot 1,1 = 2,02 \text{ kN/m}^2$

ŠTERKODRŮ TL 250 MM $= 0,25 \cdot 17 \cdot 1,1 = 5,52 \text{ "}$

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ $= 2,5 \cdot 1,3 = 3,25 \text{ kN/m}^2$ $q = 7,54 \text{ kN/m}^2$

DOLE: ASFALT. BETON 150 MM $= 0,15 \cdot 22 \cdot 1,3 = 4,29 \text{ kN/m}^2$

ŠTERKODRŮ TL 300 MM $0,30 \cdot 17 \cdot 1,3 = 6,63 \text{ "}$

UŽITNÉ ZATÍŽENÍ $= 10,0 \cdot 1,2 = 12 \text{ kN/m}^2$ $q = 10,92 \text{ kN/m}^2$

STĚNA + OHŘÍTKA + HLAVA:

$$H_1 = \left(2 \times 0,21 \cdot 1,1 \cdot \frac{1}{0,220} + 0,34 \cdot 0,08 \cdot 24 \cdot 1,1 \right) \cdot 2,2 + 0,01 \cdot 18 \cdot 1,3 \cdot 1,7 + 0,05 \cdot 0,5 \cdot 24 \cdot 1,3 = 23,18 \text{ kN}$$

ZÁKLAD:

$$H_2 = 0,6 \cdot 1,7 \cdot 24 \cdot 1,1 = 26,93 \text{ kN}$$

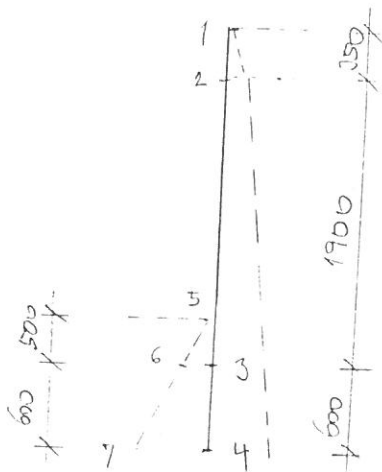
$$\text{ZÁŠYP: } G_1 = (7,54 + 3,25 + 20 \cdot 1,1 \cdot 1,90) \cdot 0,170 = 36,81 \text{ kN}$$

$$G_2 = (10,92 + 12 + 0,05 \cdot 20 \cdot 1,1) \cdot 0,6 = 14,41 \text{ kN}$$

$$(R = 23,18 + 26,93 + 36,01 + 14,41 = 101,33 \text{ kN})$$

b) ZEMNÍ TLAK:

TLAK AKTIVNÍ:



$$K_a = \frac{1}{2} \left(45 - \frac{1}{2} \right) = 0,361$$

$$h_2' = \frac{10,92}{20 \cdot 1,1} = 0,49 \text{ m} \quad h_6' = \frac{24,02}{20 \cdot 1,1} = 1,09 \text{ m}$$

$$D_1 = 3,25 \cdot 0,361 = 1,05 \text{ kN/m}^2$$

$$D_2 = 10,92 \cdot 0,361 = 3,90 \text{ "}$$

$$D_3 = 20 \cdot 1,1 \cdot (0,49 + 1,9) \cdot 0,361 = 18,93 \text{ "}$$

$$D_4 = 20 \cdot 1,1 \cdot 3,19 \cdot 0,361 = 25,33 \text{ "}$$

$$D_5 = 12,0 \cdot 0,361 = 4,33 \text{ kN/m}^2$$

$$D_6 = 24,0 \cdot 0,361 = 8,66 \text{ "}$$

$$D_7 = 20 \cdot 1,1 \cdot 1,69 \cdot 0,361 = 13,42 \text{ "}$$

$$T_1 = 2,05 \cdot 2,05 + 1,05 \cdot 0,25 \cdot \frac{1}{2} + 1,05 \cdot 2,15 + (25,33 - 3,90) \cdot 2,15 \cdot \frac{1}{2} = 37,58 \text{ kN}$$

$$t = \frac{1}{37,58} \left(3,84 \cdot 1,125 + 0,93 \cdot 2,616 + 4,62 \cdot 1,125 + 26,79 \cdot 2,15/3 \right) = 1,02 \text{ m}$$

$$T_2 = 4,33 \cdot 1,1 + 4,33 \cdot (0,5/2 + 0,6) + \frac{1}{2} \cdot 4,76 \cdot 0,6 = 9,07 \text{ kN}$$

$$t = \frac{1}{9,07} \left(4,76 \cdot 0,155 + 1,08 \cdot 0,766 + 2,60 \cdot 0,3 + 1,428 \cdot 0,12 \right) = 0,46 \text{ m}$$

c) POSOUZENÍ STABILITY:

$$\vec{M}_a = 37,58 \cdot 1,02 = 38,33 \text{ kNm}$$

$$\vec{M}_a = 23,18 \cdot 0,18 + 26,93 \cdot 0,05 + 36,01 \cdot 1,35 + 14,41 \cdot 0,3 + 9,07 \cdot 0,46 = 99,99 \text{ kNm}$$

$$S = \frac{99,99}{38,33} = 2,61 > S_0 = 1,5 \quad \underline{\text{STĚNA VÝTOKNÍ!}}$$

6) POSOUZENÍ ZÁKLADOVÉ SPÁRY:

$$R_{\text{max}} = 101,33 \text{ kN} \quad H = 37,58 - 9,87 = 27,71 \text{ kN}$$

$$\overset{\curvearrowright}{M}_a = 99,99 \text{ kNm}$$

$$\overset{\curvearrowleft}{M}_a = 38,33 \text{ kNm}$$

$$z = \frac{99,99 - 38,33}{101,33} = 0,608 \text{ m} \quad b = 1,216 \text{ m}$$

$$\sigma_z = \frac{101,33}{1,216 \cdot 1} = 83,33 \text{ kPa} < R_d = 100 \text{ kPa}$$

ZÁKLADOVÁ SPÁRA VÝHODNĚ!

POSOUZENÍ NA VŠTAKNUTÍ:

$$\zeta = 0,6 \text{ (SPÁRA BETON-ZEHNA)}$$

$$T_{\text{max}} = 101,33 \cdot 0,6 = 60,80 \text{ kN} > H = 27,71 \text{ kN}$$

ZÁKLADOVÁ SPÁRA VÝHODNĚ!

7) NÁVRH VYTVŹENÍ KONSTRUKCE:

MATERIÁL: BETON Ž20 (C16/20) - $R_{bt} = 11,5 \text{ MPa}$ $R_{btd} = 9,90 \text{ MPa}$

OCEL: 10505 (R) - $R_{sd} = 450 \text{ MPa}$ $R_{scd} = 420 \text{ MPa}$

a) VÝPOČET STAT. VELIČIN:

- OPĚRNÁ ZED', $h = 2,25 \text{ m}$ $b = 400 \text{ mm}$

$$M_{\text{max}} = \frac{1}{2} \cdot 2,05 \cdot 2,25^2 + \frac{1}{2} \cdot 1,85 \cdot 1,9^2 + 1,85 \cdot 0,35 \cdot \frac{1}{2} \cdot 2,017 + \frac{1}{6} \cdot 15,08 \cdot 1,9^2 = 18,25 \text{ kNm}$$

$$Q_{\text{max}} = 2,05 \cdot 2,25 + 1,85 \cdot 1,9 + 1,85 \cdot 0,35 \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot 15,08 \cdot 1,9 = 22,78 \text{ kN}$$

$$N_{\text{max}} = 23,18 \text{ kN}$$

- ZÁKLAD PÁTKA: $b = 1,70 \text{ m}$ $h = 600 \text{ mm}$

$$M_{\text{KL}} = \frac{1}{2} (83,33 - 39,05) \cdot 0,6^2 = 7,83 \text{ kNm} \quad Q_L = 26,10 \text{ kN}$$

$$V_{\text{KP}} = 36,81 \cdot 0,35 = 12,88 \text{ kNm} \quad P_P = 36,01 \text{ kN}$$

b) DIMENZIONOVANIE :

b1) STĚNA : TL 400 mm - BETON 340 mm $l = 800$ mm

- OHYB : $M_{max} = 10,25 \text{ kNm}$

NÁVĚH : OBDOUSTŘANINÁ VÝZTUŽ - $\phi R 10 \text{ a } 250 \text{ mm}$ $A_1 = A_2 = 3,14 \text{ cm}^2$

$$\xi_{lv} = 1 - \frac{z_0}{390} = 0,949 \quad z_s = 290 \text{ cm}$$

$$X_U = \frac{3,14 \cdot 10^{-4} \cdot 450 - 3,14 \cdot 10^{-4} \cdot 420}{0,08 \cdot 11,5} = 0,00093 \text{ m} \quad x_b = 0,31 - \frac{x_0}{2} = 0,3095 \text{ m}$$

$$M_U = 0,949 \cdot \left(0,00093 \cdot 0,08 \cdot 11,5 \cdot 0,3095 + 3,14 \cdot 10^{-4} \cdot 420 \cdot 0,29 \right) = 39,06 \cdot 10^{-3} \text{ kNm}$$

- SMYK : $Q_{max} = 22,98 \text{ kN}$

BETON VEL. $800 \times 340 \text{ mm}$

$$Q_{bu} = \frac{1}{3} \cdot 0,08 \cdot 0,34 \cdot 0,9 = 09,76 \cdot 10^{-3} \text{ kN}$$

- POSOUZENÍ :

$$M_U = 39,06 \text{ kNm} > M_{max} = 10,25 \text{ kNm}$$

$$Q_{bu} = 09,76 \text{ kN} > Q_{max} = 22,98 \text{ kN}$$

NÁVĚH VÝZTUŽE VÝHODNĚ !

VE VODOPRŮSPARÁCH KONSTRUKCE 2 $\phi R 10$

b2) ZÁKLADOVÁ PATEKA :

VEL. $1700 \times 600 \text{ mm}$

OHYB : $M_{kl} = 7,03 \text{ kNm}$ $M_{kp} = 12,88 \text{ kNm}$

NÁVĚH VÝZTUŽE : $\phi R 8 \text{ a } 400$ $A_s = 1,258 \text{ cm}^2$ $R_s = 450 \text{ MPa}$

KRYTÍ 35 mm, $\xi_{lv} = 1,0$ $h_e = 56,1 \text{ cm}$

POSOUZENÍ :

$$x_0 = \frac{1,258 \cdot 10^{-4} \cdot 450}{1 \cdot 11,5} = 0,00492 \text{ m} \quad z_b = 0,561 - \frac{x_0}{2} = 0,558 \text{ m}$$

$$M_0 = 1,0 \cdot 1,258 \cdot 10^{-4} \cdot 450 \cdot 0,558 = 31,59 \cdot 10^{-3} \text{ kNm} > M_{kl}, M_{kp} =$$

OTTO MOKNÍ VÝKRUŽ!

$q_{\text{max}} = 12,08 \text{ kN/m}$

- SHYK: $Q_{\text{max}} = 36,01 \text{ kN}$

$$Q_{bu} = \frac{1}{3} \cdot 1,0 \cdot 0,6 \cdot 0,9 = 100 \cdot 10^{-3} \text{ kN} > Q_{\text{max}} = 36,01 \text{ kN}$$

NAVRŽENÁ PÁTKA VYHODUJE!

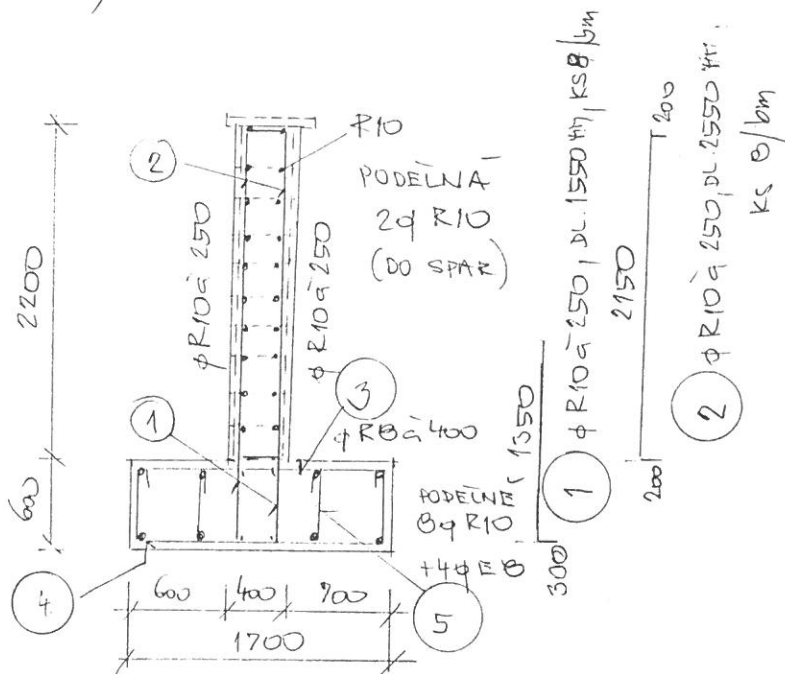
8) STĚNA NIKO NAVRŽENÍ (V ŽELEZNÉ PLOCHY)

OPĚRNÁ STĚNA MÁ STEJNÝ TVAR, ALE JE PEVNĚ PŘÍPÍŽENÁ
OD PLOCH - NAHOŘE ŽELEZNÁ PLOCHA A DOLNĚ JEN POJEZD
NÁKLADNÍKA AUTOMOBILŮ - Tedy TAKÉ VYHODUJE!

9) ZÁVĚR:

NAVRŽENÍ OPĚRNÉ STĚNY BEZPEČNĚ PŘENESOU POŽADOVANÁ
ZATÍŽENÍ OD PROVOZU V STANOVISĚ KONTEJNERŮ - Tedy VYHODUJE!

10) NÁVRH VYZTUŽENÍ KONSTRUKCE



STĚNA - KŘITÍ 20mm

ZÁKLAD, PATKA - KŘITÍ 15mm

3) $\phi RB \bar{a} 400$, DL 2000mm, KS 2,5/bm

4) $\phi RB \bar{a} 400$, DL 2900mm, KS 2,5/bm

5) $\phi RB \bar{a} 400$, DL 2100mm, KS 2,5/bm

