

Kancelář architektů a statiků Liberec

Telefon 604876910

D 1.2 Stavebně konstrukční řešení

S T A T I C K Ý V Ý P O Č E T
A
Z P R Á V A S T A T I K A

Oprava oplocení hřbitova – Pelšany, Turnov.P.č. 68, k.ú. Družcov.

V Liberci 4.7.2016



Ing. Alexandr Šrut

Podklady a literatura.

ČSN EN 1991-1-1 Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1995-1-1 Navrhování dřevěných konstrukcí
ČSN EN 1996-1-1 Navrhování zděných konstrukcí
ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí
Stavební část projektu Abodům, Fr. Ovečka

Zpráva statika.

Řešené části plotu jsou – část dřevěná na zděné podezdívce a část zděná. Podezdávka je kamenného zdiva.

Část dřevěná je výšky 130 cm a je řešena ze 3 dílů vložených mezi zděné sloupky. Díly jsou ve třetinách drženy sloupky dřevěnými.

Vodorovné nosníky plotu jsou z profilů 2 x 2,5/10 cm, výplň plotu (svislé prvky) jsou prken 2,5/10 cm s mezerami 7,4 cm. Uchycení na sloupky je přes plechy 80/4 mm a šrouby M6.

Dřevěné sloupky jsou z profilu 100 x 100 mm. Budou k základu kotveny přes ocelový přípravek z plechu 80/4 mm (viz detail) šrouby M 12.

Vetknutí přípravku do základu bude pomocí ocelového trnu – trubka 54/3 mm., nebo L 60.60.6 mm.

Zděné sloupky 45 x 45 cm z plných cihel na maltu MVC 2,5 vyhoví.
Dolní zděná část z kamenného zdiva na maltu MVC vyhoví.

Část zděná ze zdiva tloušťky 15 cm (výška 125 cm) s podezdávkou z kamene tloušťky 50 cm, vyhoví.

Založení pro šířku 50 cm vyhovuje. Je třeba však dodržet nezámraznou hloubku.

plot $h = 1,3 \text{ m}$ - east P1 P2

sources $a = 2,2 \text{ m}$

$$V_{\text{вн}}: 0,53 \cdot 1,4 \cdot 1,5 \cdot \frac{100}{174} = 0,64 \text{ W/m}^2$$

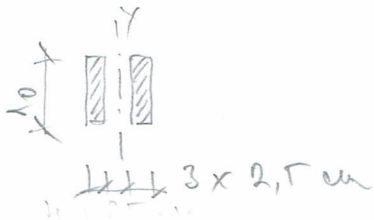
ВОЗДУШНІЙ ПОШУНІ:

$$\vec{q}'_{\text{вн}} = 0,65 \cdot 0,64 = 0,42 \text{ W/m}^2 \quad \text{TL. } 2,5 \text{ m}$$

$$\downarrow q'_{\text{вн}} = 0,18 \text{ kW/m}^2 \quad \text{— стіна; } q'_{\text{вн}} = 0,18 \text{ kW/m}^2$$

$$\vec{M}_V = \frac{1}{8} \cdot 0,42 \cdot 2,2^2 = 0,25 \text{ kWh/m}$$

м'єво: $W_{\text{м'єво}} = 26 \text{ cm}^3$



$$J_y = 2 \cdot \frac{1}{12} \cdot 10 \cdot 2,5^3 + 2 \cdot 2,5 \cdot 10 \cdot 2,5^2 = 319 \text{ cm}^4$$

$$W_y = \frac{319}{3,75} = 85 \text{ cm}^3 > 26 \text{ cm}^3$$

$$J_x = 416,7 \text{ cm}^4 \quad \text{— стіна; } 172,9 \text{ cm}^4$$

$$W_x = 83,3 \text{ cm}^3 \quad \text{— стіна; } 72,9 \text{ cm}^3$$

$$\downarrow M_{\text{ст}} = \frac{1}{8} \cdot 0,18 \cdot 2,2^2 + \frac{1}{4} \cdot 1,0 \cdot 2,2 = 0,66 \text{ kWh/m}$$

м'єво: $W_{\text{м'єво}} = 67 \text{ cm}^3 < 83,3 \text{ cm}^3$

$$\sigma_y = \frac{25}{85} = 0,29 \text{ W/m}^2$$

$$\sigma_x = \frac{66}{83,3} = 0,79 \text{ W/m}^2$$

$$\sigma_{\text{ст}} = \sqrt{0,79^2 + 0,29^2} = 0,84 \text{ W/m}^2 \quad \text{— стіна!}$$

4.

ПОРЧ - static $\lambda = 80,4 \text{ мм}$; $F = 3,2 \text{ см}$

$$\begin{aligned} \downarrow P_{\text{сг}} &= (1,1 \cdot 0,18 + 1) \cdot 0,5 = 0,6 \text{ кН} \\ \vec{P}_1 &= 1,1 \cdot 0,41 = 0,45 \text{ кН} \end{aligned} \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} \downarrow P_{\text{сг}} &= (1,1 \cdot 0,18 + 1) \cdot 0,5 = 0,6 \text{ кН} \\ \vec{P}_1 &= 1,1 \cdot 0,41 = 0,45 \text{ кН} \end{aligned}} \right\} \Sigma = 1,05 \text{ кН}$$

$$\sigma = \frac{1,05}{3,2} = 0,33 \text{ кН/см}^2 - \text{ответ!}$$

$$\begin{aligned} \text{СЛОУБЫ: } N_{\text{н мин}}^1 &= \frac{1,05}{4} = 0,263 \text{ кН} \\ &P6 - 40 (1,69 \text{ кН}) \end{aligned}$$

СЛОУБЫ: $44 \times 44 \text{ см}$ (20 кН)

$$\vec{P}_1 = 2,2 \cdot 0,42 = 0,93 \text{ кН}$$

$$M = 0,93 \cdot 1,3 = 1,21 \text{ кНм}$$

$$W = \frac{1}{6} \cdot 0,44^3 = 0,014 \text{ м}^3$$

$$\sigma_t = \frac{1,21}{0,014} = +86,42 \text{ кН/м}^2$$

$$\sigma_c = 1,5 \cdot 18 = -27 \text{ кН/м}^2$$

$$\Sigma \sigma = 59,4 \text{ кН/м}^2 - \text{ответ!}$$

ДРЕВЯНУ СЛОУБЫ:

$$\text{НАВРА } 10/10 \text{ см} \quad \lambda = \frac{260 \cdot \sqrt{12}}{10} = 90; \quad \varphi = 0,383$$

$$\sigma = \frac{(0,18 \cdot 2,12) + 1}{10^2 \cdot 0,383} + \frac{1,21}{166} = 0,77 \text{ кН/см}^2 - \text{ответ!}$$

КОТУРКИ: $\text{Два } \text{СЛОУБЫ } 11 \times 12$

$$N_1 = 2 \cdot 33 \cdot 12 \cdot 1,8 = 9504 \text{ Н}$$

$$2 \cdot 7 \cdot 45 \cdot 12 \cdot 1 = 7560 \text{ Н}$$

$$\delta = \frac{1,21}{2 \cdot 7,16} = 0,08 \text{ м}$$

PRO ŠROUBU M16, SWARLEY 12/12 cm

$$2 \cdot 7 \cdot 55 \cdot 16 \cdot 1 = 12320 \text{ N}$$

$$2 \cdot 37 \cdot 16^2 \cdot 1 = 16896 \text{ N}$$

$$Q = \frac{1,21}{2 \times 12,32} = 0,05 \text{ m}$$

KOTRVAH TILU:

$$W_{\text{ufn}} = 5,15 \text{ cm}^3 \quad L 60 \cdot 60 \cdot 6 (5,29 \text{ cm}^3)$$

$$\pi R^2 \cdot 54/3 (5,21 \text{ cm}^3)$$

DOCHT ŽARNÁ ČAST:

$$M^{\Delta} = 1,5 \cdot 0,64 \cdot 2,2 \cdot \frac{1}{2} = 3,87 \text{ kNm}$$

ZAHNUTÍ TLAK:

$$q_z = 0,370 \cdot 0,8 \cdot 19 \cdot 1,1 = 5,87 \text{ kN/m}^2$$

$$M^{\Delta} = \frac{1}{6} \cdot 5,87 \cdot 0,18^2 = 0,159 \text{ kNm}$$

$$\Sigma M = \frac{3,87}{2,2} + 0,159 = 2,35 \text{ kNm}$$

$$W = \frac{1}{6} \cdot 2,2 \cdot 0,5^3 = 0,0917 \text{ m}^3$$

$$\sigma_z = \frac{2,35}{0,0917} = 25,64 \text{ kPa}$$

$$\sigma_{\sigma} = 20 \cdot 0,8 = -16,0 \text{ kPa} \quad \left. \begin{array}{l} \sigma_z = 25,64 \text{ kPa} \\ \sigma_{\sigma} = -16,0 \text{ kPa} \end{array} \right\} \Sigma \sigma = 9,64 \text{ kPa} \text{ — vzhled!}$$

STABILITA: (ZALOŽENÍ)

$$q_z^{\Delta} = 0,373 \cdot 1,6 \cdot 19 \cdot 1,1 = 11,1 \text{ kPa}$$

$$M^{\Delta} = \frac{1}{6} \cdot 11,1 \cdot 1,6^2 + 1,5 \cdot 0,64 \cdot 2,25 = 6,67 \text{ kNm}$$

PASIVNÍ TLAK ŽARNÍKY ($\psi = 320^\circ$)

$$q_z^P = \frac{\log(175+16)}{3,4} \cdot 0,8 \cdot 19 = 49,5 \text{ kPa}$$

6.

$$M = \frac{1}{6} \cdot 49,5 \cdot 0,8^2 = 5,28 \text{ kNm}$$

$$\Sigma M = 1,39 \text{ kNm}$$

$$\Sigma Q = 1,6 \cdot 20 \cdot 0,5 = 16 \text{ kN/m}$$

$$e_z = \frac{139}{16} = 8,7 \text{ cm}$$

$$\sigma_z = \frac{16}{1 \cdot (0,5 - 17,4)} = 49,1 \text{ kPa} \quad - \text{натан!}$$

ЗОНОВИ ПЛОТ:

$$W = \frac{1}{6} \cdot 1 \cdot 0,15^2 = 0,0375 \text{ m}^3$$

$$M = \frac{1}{2} \cdot 0,64 \cdot 1,25^2 = 0,5 \text{ kNm}$$

$$\sigma_{+} = \frac{0,5}{0,0375} = 13,3 \text{ kPa} \quad - \text{натан!}$$

$$\sigma_c = 1,5 \cdot 18 = -22,5 \text{ kPa} \quad - \text{ТАН НЕВЗНИКНЕ}$$

ПОЛНИ СЛУЧ:

$$M = \frac{1}{2} \cdot 0,64 \cdot 2,13^2 = 1,45 \text{ kNm}$$

$$W = \frac{1}{6} \cdot 1 \cdot 0,5^2 = 0,417 \text{ m}^3$$

$$\sigma_{+} = \frac{1,45}{0,417} = 34,8 \text{ kPa} \quad - \text{натан!}$$

$$\sigma_c = 1,5 \cdot 20 + \frac{0,15 \cdot 18 \cdot 1,25}{0,5} = 36,75 \text{ kPa}$$

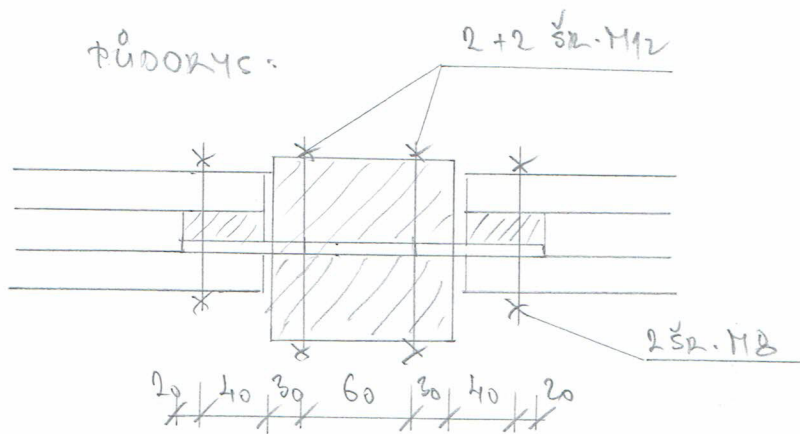
ТАН НЕВЗНИКНЕ

ЗАКЛАД:

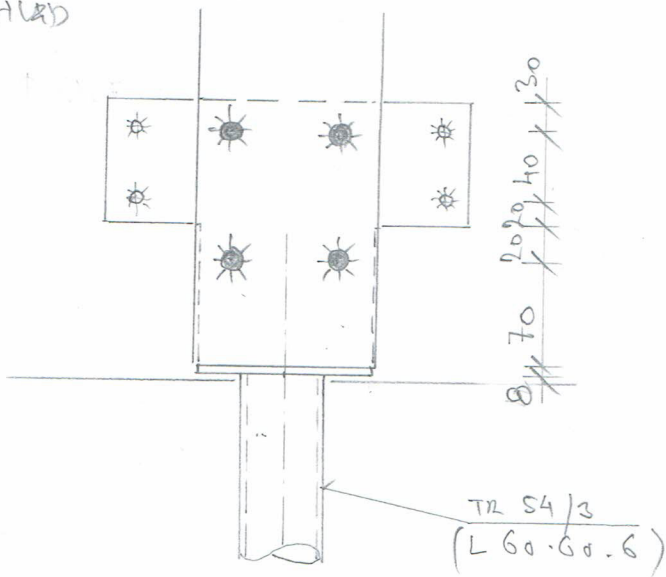
$$\sigma_z = \frac{30 + 3,375}{1 \cdot (0,5 - 0,087)} = 80,4 \text{ kPa} \quad - \text{натан!}$$

[Handwritten signature]

DETAIL 2:



POHLED



POHLED Z BOCU

