

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM : S-JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM : B.p.v.

| ZMĚNA | POPIS ZMĚNY | DATUM | ZPRACOVAL | SCHVALOVAL |
|-------|-------------|-------|-----------|------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

SO 201 MOST EV.Č. 23218-2 SVINNÁ

Objednatel:



SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC PLZEŇSKÉHO KRAJE

příspěvková organizace

Škroupova 18

306 13 Plzeň

TEL. +420 547 120 311, susjmk@susjmk.cz

Zhotovitel DSP+PDPS:



Valbek, spol. s r.o.

Vaňurova 505/17

460 02 Liberec 3

HIP:

ING. ROBERT VORSCHNEIDER

| | | | | | |
|---|---|----------------------|---------------|---------------|-------------|
| | Vypracoval | ING. JAN BLAŽEK | <i>Blážík</i> | Zak. číslo | 14VC1101008 |
| | Zodp. projektant | ING. JAN BLAŽEK | <i>Blážík</i> | Datum | 011/2014 |
| | Tech. kontrola | ING. R. VORSCHNEIDER | | Stupeň | DSP+PDPS |
| | AKCE MOST EV.Č. 23218-2 SVINNÁ | | | Počet formátů | 3xA4 |
| | | | | Měřítko | -- |
| Zhotovitel: V-CON, s.r.o. Vaňurova 505/17 460 02 Liberec 3 | Příloha STATICKÝ VÝPOČET | | | Č. přílohy | Paré |
| | | | | 10 | |

Posouzení flexibilní ocelové konstrukce tlamového profilu
stabilitní posouzení dle Canadian Highway Bridge Design Code (CHBDC)
Konstrukce MultiPlate MP200 typ VA-7

| | | |
|---|-----------------------|---------------------|
| vlna | 200 x 55 | mm |
| účinné rozpětí | $D_h = 3,26$ | m |
| účinná výška | $D_v = 1,63$ | m |
| největší poloměr křivosti | $R_c = 1,63$ | m |
| počáteční tloušťka plechu | $t = 7,00$ | mm |
| tloušťka plechu na konci životnosti konstrukce | $t = 5,50$ | mm |
| objemová tíha nadnásypu | $\gamma_{zás} = 19,0$ | kN/m ³ |
| objemová tíha konstrukce vozovky | $\gamma_{voz} = 22,0$ | kN/m ³ |
| výška nadnásypu | $h_p = 0,60$ | m |
| výška konstrukčních vrstev vozovky (asfaltbeton) | $h_{voz} = 0,10$ | m |
| úhel roznosu | $\phi = 30,00$ | ° |
| moment setrvačnosti průřezu vlnitého plechu při stavbě | $I_0 = 3213,20$ | mm ⁴ /mm |
| moment setrvačnosti průřezu vlnitého plechu na konci životnosti trouby | $I = 2509,30$ | mm ⁴ /mm |
| plocha průřezu vlnitého plechu při stavbě | $A_0 = 8,288$ | mm ² /mm |
| plocha průřezu vlnitého plechu na konci životnosti trouby | $A = 6,512$ | mm ² /mm |
| poloměr setrvačnosti průřezu vlnitého plechu na konci životnosti trouby | $i = 19,63$ | mm |
| mez kluzu oceli | $f_y = 235,0$ | MPa |
| modul pružnosti oceli | $E = 210,0$ | GPa |
| modul přetvárnosti okolí trouby | $E_s = 24,0$ | MPa |
| součinitel zatížení pro zásyp | $\alpha_{zás} = 1,35$ | |
| součinitel zatížení pro konstrukci vozovky | $\alpha_{voz} = 1,35$ | |
| regulační součinitel pro zatížení dopravou | $\alpha_{q1} = 1,50$ | |
| regulační součinitel pro zatížení dopravou (rovnoměrné zatížení) | $\alpha_{q1} = 1,50$ | |
| součinitel spolehlivosti materiálu proti ztrátě stability (boulení) | $\gamma_{M1} = 0,87$ | |
| součinitel spolehlivosti šroubového spoje | $\phi_j = 0,67$ | |

pozn.: $h_p < D_h$ s klenbovým účinkem se nepočítá

1. Normálová síla v oceli

zatížení nadnásypem a nahodilým dlouhodobým zatížením

$$W_{zás,d} = A_{zás} \cdot \gamma_{zás} \cdot \alpha_{zás} = 2,76 \cdot 19 \cdot 1,35 = 70,91 \text{ kN/m}$$

$$W_{voz,d} = A_{voz} \cdot \gamma_{voz} \cdot \alpha_{voz} = 0,33 \cdot 22 \cdot 1,35 = 9,67 \text{ kN/m}$$

zatížení dopravou, model zatížení LMI dle ČSN EN 1991-2

uvažuje se jedna řada kol... $K = 300 \text{ kN}$

$$l_l = 0,4 + 2 \cdot h_p \cdot \operatorname{tg} \Phi = 1,09 \text{ m}$$

$$l_t = 1,6 + 2 \cdot h_p \cdot \operatorname{tg} \Phi = 2,29 \text{ m}$$

$$\sigma_{\text{dop}} = K / (l_t \cdot l_l) + 9 = 128,73 \text{ kN/m}^2$$

vrcholový tlak působí jen v části rozpětí $l_t < D_h$

$$P_{\text{dop,d}} = (\sigma_{\text{dop}} - q_{lk}) \cdot \min(D_h, l_t) \cdot \alpha_{Q1} + q_{lk} \cdot D_h \cdot \alpha_{Q1} = 455,72 \text{ kN/m}$$

$$N_d = 0,5 \cdot (W_{\text{zás,d}} + W_{\text{voz,d}} + P_{\text{dop,d}}) = 268,15 \text{ kN/m}$$

2. Únosnost šroubového spoje

10 šroubů / metr, tl. plechu: 5,5 mm

$$\phi_f S_s \geq N_d$$

$$S_s = 1402 \text{ kN/m} \quad 939,34 > 268,15$$

VYHOVUJE

3. Napětí v oceli

$$\sigma_d = N_d / A = 41,18 \text{ MPa}$$

4. Únosnost tlačené stěny ocelového profilu v mezním stavu...posouzení v horní části s vlivem boulení

$$\text{pro } R \leq R_e \quad f_b = \gamma_{M1} F_m \left(f_y - \frac{(f_y K R)^2}{12 E i^2 p} \right)$$

$$\lambda = 1,85$$

$$\text{pro } R > R_e \quad f_b = \frac{3 \gamma_{M1} p F_m E}{\left(\frac{K R}{i} \right)^2}$$

$$K = \lambda \left(\frac{E I}{E_m R^3} \right)^{1/4}$$

$$K = 0,60$$

$$F_m = 1,00$$

$$p = \left(\frac{H}{R_c} \right)^{1/2} \leq 1,0$$

$$R_e = \frac{i}{K} \left(\frac{6 E p}{f_y} \right)^{1/2}$$

$$p = 0,61 < 1,0$$

$$p = 0,61$$

$$R_e = 1873 \text{ mm}$$

$$R_e = 1,87 \text{ m}$$

$$E_m = E_s \left(1 - \left(\frac{R_c}{R_c + h_p} \right)^2 \right)$$

$$f_b = 126,97 \text{ MPa}$$

$$E_m = 11,18 \text{ MPa}$$

$$\lambda = 1,22 \left[1,0 + 1,6 \left(\frac{E I}{E_m R_c^3} \right)^{1/4} \right]$$

$$\sigma_d = 41,18 < f_b = 126,97$$

VYHOVUJE