

AKCE

III/0507 Bučovice, most 0507-4

OBJEDNATEL

SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC JIHOMORAVSKÉHO KRAJE

Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno

Stavbu zajišťuje Oblast Střed

Ořechovská 541/35, 619 00 Brno



ZHOTOVITEL

SPOLEČNOST "S-P-S"



HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU ING. MARTIN ŘEHULKA

D  
SO201






SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM

: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM

: Bpv

PDPS

VEDOUČÍ PROJEKTANT	Ing. Martin ŘEHULKA		 <b>PRIS</b> PROJEKČNÍ KANCELÁŘ PRIS spol. s r. o. OSOVÁ 20, 625 00 BRNO		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Rostislav OTEVŘEL				
VYPRACOVAL	Ing. Rostislav OTEVŘEL				
KONTROLOVAL	Ing. Jiří ŠRUBAŘ				
KRAJ	JIHOMORAVSKÝ	INVESTOR	SÚS JmK, p.o.k.	DATUM	4/2023
NÁZEV AKCE  III/0507 Bučovice, most 0507-4  SO 201 Most ev.č. 0507-4				FORMÁT	A4
				MĚŘÍTKO	-
				ÚČEL	PDPS
				ČÍS. ZAKÁZKY	22042
NÁZEV OBJEKTU				ARCHIVNÍ ČÍS.	201_10_SV.pdf
NÁZEV PŘÍLOHY	STATICKÝ VÝPOČET			ČÍS. SOUPRAVY	PŘÍLOHA 10

**Posouzení flexibilní ocelové trouby HelCor kruhového profilu  
(stabilitní posouzení dle CHBDC)**



**III/0507 Bučovice, most 0507-4**

**Trouba HelCor TRENCHCOAT, DN1200**

vlna	125 x 26	mm
účinné rozpětí	$D_h = 1.23$	m
účinná výška	$D_v = 1.23$	m
poloměr křivosti ve vrcholu trouby	$R_c = 0.61$	m
poloměr křivosti dna trouby	$R_b = 0.61$	m
nejmenší poloměr křivosti trouby	$R_h = 0.61$	m
počáteční tloušťka plechu	$t = 2.50$	mm
tloušťka plechu na konci životnosti konstrukce	$t = 2.50$	mm
objemová tíha nadnásypu	$\gamma_{zás} = 21.0$	kN/m <sup>3</sup>
objemová tíha konstrukce vozovky	$\gamma_{voz} = 22.0$	kN/m <sup>3</sup>
výška nadnásypu	$h_p = 0.77$	m
výška konstrukčních vrstev vozovky (asfaltbeton)	$h_{voz} = 0.15$	m
úhel roznosu	$\phi = 30.00$	°
moment setrvačnosti průřezu vlnitého plechu při stavbě	$I_0 = 239.90$	mm <sup>4</sup> /mm
moment setrvačnosti průřezu vlnitého plechu na konci životnosti trouby	$I = 239.90$	mm <sup>4</sup> /mm
plocha průřezu vlnitého plechu při stavbě	$A_0 = 2.77$	mm <sup>2</sup> /mm
plocha průřezu vlnitého plechu na konci životnosti trouby	$A = 2.77$	mm <sup>2</sup> /mm
poloměr setrvačnosti průřezu vlnitého plechu na konci životnosti trouby	$i = 9.31$	mm
mez kluzu oceli	$f_y = 250.0$	MPa
modul pružnosti oceli	$E = 210.0$	GPa
modul přetvárnosti okolí tubusu	$E_s = 30.0$	MPa
součinitel zatížení pro zásyp	$\alpha_{zás} = 1.35$	
součinitel zatížení pro konstrukci vozovky	$\alpha_{voz} = 1.35$	
součinitel pro zatížení dopravou (model zatížení LM1)	$\alpha_{dop} = 1.50$	
součinitel spolehlivosti materiálu proti ztrátě stability (boulení)	$\gamma_{MI} = 1.00$	

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

**1. Normálová síla v oceli**

*zatížení stálé*

$$W_{zás,d} = A_{zás} \cdot \gamma_{zás} \cdot \alpha_{zás} = 0.92 \cdot 21 \cdot 1.35 = 26.18 \text{ kN/m}$$

$$W_{voz,d} = A_{voz} \cdot \gamma_{voz} \cdot \alpha_{voz} = 0.18 \cdot 22 \cdot 1.35 = 5.47 \text{ kN/m}$$

*zatížení dopravou, model zatížení LM1 dle ČSN EN 1991-2*

uvažují se obě řady kol  $K = 500 \text{ kN}$

$$l_t = 0,9 + 2 \cdot h_p \cdot \operatorname{tg} \Phi = 1,79 \quad \text{m}$$

$$l_l = 1,6 + 2 \cdot h_p \cdot \operatorname{tg} \Phi = 2,49 \quad \text{m}$$

$$\sigma_{\text{dop}} = K / (l_t \cdot l_l) + 7,5 = 119,78 \quad \text{kN/m}^2$$

vrcholový tlak působí po celém rozpětí

$$P_{\text{dop,d}} = \sigma_{\text{dop}} \cdot D_h \cdot \alpha_{\text{dop}} = 220,72 \quad \text{kN/m}$$

dynamický součinitel

$$\delta = 1,00$$

$$N_d = 0,5 \cdot (W_{\text{zás,d}} + W_{\text{voz,d}} + P_{\text{dop,d}} \cdot \delta) = 126,19 \quad \text{kN/m}$$

## 2. Napětí v oceli

$$\sigma_d = N_d / A = 45,55 \quad \text{MPa}$$

## 3. Únosnost tlačené stěny ocelového profilu v mezním stavu - posouzení v horní části s vlivem boulení

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

$$\lambda = 1,82$$

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

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

$$K = 0,56$$

$$F_m = 1,00$$

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

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

$$p = 1,12 > 1,0$$

$$p = 1,00$$

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

$$R_e = 1177 \quad \text{mm}$$

$$R_e = 1,18 \quad \text{m}$$

$$f_b = 215,94 \quad \text{MPa}$$

$$E_m = 24,09 \quad \text{MPa}$$

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

$$\sigma_d = 45,55 < f_b = 215,94$$

**VYHOVUJE**

#### 4. Napětí v základové spáře pod tubusem

##### ve dně profilu

*od zatížení stálého*

$$\sigma_{st,b} = 0,5 \cdot (W_{z\acute{a}s,d} + W_{voz,d}) / R_b = 25.8 \text{ kPa}$$

*od zatížení dopravou*

$$\sigma_{dop,b} = \sigma_{dop,d} \cdot R_c / R_b = 179.7 \text{ kPa}$$

**Vypracoval: Ing. Jaromír Zouhar, ViaCon ČR s.r.o.**

**V Olomouci, prosinec 2022**