


	<b>Dopravní projektování spol. s.r.o.</b> Janáčkova 1194/12, 702 00 Ostrava		TEL: +420 595 155 011 FAX: +420 596 116 606 <a href="http://www.dopravniprojektovani.cz/">http://www.dopravniprojektovani.cz/</a>

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

	<b>SUDOP BRNO, spol. s r.o.</b> Kounicova 26 611 36 Brno
---	--

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, S.O., DLÁŽDĚNÁ 1003/7, 110 00 PRAHA 1 STAVEBNÍ SPRÁVA VÝCHOD (ORGANIZAČNÍ JEDNOTKA)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz
PROFESNÍ SKUPINA:	23 TRAKČNÍ VEDENÍ	VEDOUCÍ PROF. SKUPINY ING. JIŘÍ MOLÁK	ŘEDITEL ING. JIŘÍ MOLÁK
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY ING. FRANTIŠEK MRÁZ	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO ING. MICHAL KROUPA	NAVRHL, VYPRACOVAL ING. MICHAL KROUPA	KONTROLOVAL ING. RADOVAN KOMÍNEK
KRAJ: MORAVSKOSLEZSKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: FRÝDEK-MÍSTEK, FRÝDLANT NAD OSTRAVICÍ		STUPEŇ:      PROJEKT STAVBY
<b>REVITALIZACE TRATI FRÝDLANT NAD OSTRAVICÍ - VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ</b>  SO 02-19-01 Žst. Kunčice pod Ondřejníkem, propustek km 93,268			ZAK. ČÍSLO 14057-01-1114
			ARCH. ČÍSLO POČET FORMÁTŮ A4
			DATUM:      11/2014
STATICKÝ VÝPOČET			ČÁST DOKUM. <b>E.1.4.</b> PŘÍLOHA <b>12</b>

# Revitalizace trati Frýdlant nad Ostravicí – Valašské Meziříčí

## Propustek v km 93,268

### Stanovení zatížitelnosti a přechodnosti objektu

#### 1. Vstupní údaje nosné konstrukce

Typ nosné konstrukce	uzavřený kruhový rám osmiúhelníkového průřezu		
Vnitřní průměr	DN =	1,00	m
Min. tloušťka stěny	$t_s =$	0,19	m
Průměrná tloušťka stěny	$t =$	0,19	m
Celková vnější šířka	D =	1,38	m
Výška přesypávky+kol. lože	$h_p =$	0,57	m
Výška kolejového lože	$h_{kl} =$	0,55	m
Výška nadnásypu	$h =$	$h_p - h_{kl} =$	0,02 m
Poloměr střednice trouby	$r =$	$0,5 * (DN + t) =$	0,595 m
Roznášecí šířka	$b =$	$3 + 2 * h * \tan(30) + 2 * t_s =$	3,403 m
Uložení trub	betonové sedlo, $\alpha = 120^\circ$		
Materiál trouby	Prefabrikované osmihranné trouby DN1000 mm		
	<b>Vu =</b>	<b>373</b>	<b>kN/m</b>
Kolej	v oblouku		
	$p =$	0	mm
Návrhová rychlost	$v =$	100	km/h

#### 2. Vzorce pro určení náhradních přímkových zatížení

Ozn.zat. schéma	Popis	Řez	Náhradní vrcholové zatížení [PR]		
			sedlo 60°	sedlo 90°	sedlo 120°
b)	Spojité zatížení při plné šířce uložení	a, c	$0,7862 * q * r$		
c)	Vlastní tíha trouby	a	$1,147 * t * \gamma_b * r$	$1,321 * t * \gamma_b * r$	$1,195 * t * \gamma_b * r$
		c	$2,610 * t * \gamma_b * r$	$1,981 * t * \gamma_b * r$	$1,635 * t * \gamma_b * r$
d)	Náplň vody při uložení v sedle	a	$0,786 * \gamma_w * r^2$	$0,723 * \gamma_w * r^2$	$0,597 * \gamma_w * r^2$
		c	$1,289 * \gamma_w * r^2$	$0,975 * \gamma_w * r^2$	$0,817 * \gamma_w * r^2$
e)	Spojité zatížení při uložení v sedle	a	$0,912 * g * r$	$0,881 * g * r$	$0,818 * g * r$
		c	$1,195 * g * r$	$0,975 * g * r$	$0,881 * g * r$
f)	Boční zatížení při uložení v sedle	a	$-0,786 * p * r$	$-0,755 * p * r$	$-0,723 * p * r$
		c	$-0,755 * p * r$	$-0,692 * p * r$	$-0,597 * p * r$

### 3. Výpočet zatížení a účinků na konstrukci

#### 3.1. Zatížení stálé a dlouhodobé nahodilé

##### 3.1.1. Kolejnice s upevňovadlem (zat. schéma e)

$$\begin{aligned}q_{kol} &= 1,1 * 1,8 / b = 0,582 \text{ kN/m}^2 \\P_{R,a} &= 0,818 * q_{kol} * r = 0,283 \text{ kN/m} \\P_{R,c} &= 0,881 * q_{kol} * r = 0,305 \text{ kN/m}\end{aligned}$$

##### 3.1.2. Štěrkové lože s bet. pražci (zat. schéma e)

$$\begin{aligned}q_{st} &= 1,4 * h_{kl} * 20 + 4,8 / b = 16,810 \text{ kN/m}^2 \\P_{R,a} &= 0,818 * q_{st} * r = 8,182 \text{ kN/m} \\P_{R,c} &= 0,881 * q_{st} * r = 8,812 \text{ kN/m}\end{aligned}$$

##### 3.1.3. Vlastní hmotnost trouby (zat. schéma c)

$$\begin{aligned}P_{R,a} &= 1,1 * 1,195 * t * 25 * r = 3,715 \text{ kN/m} \\P_{R,c} &= 1,1 * 1,635 * t * 25 * r = 5,083 \text{ kN/m}\end{aligned}$$

##### 3.1.4. Zatížení vodou, zaplnění celého profilu (zat. schéma c)

$$\begin{aligned}P_{R,a} &= 0,597 * 10 * r^2 = 2,114 \text{ kN/m} \\P_{R,c} &= 0,817 * 10 * r^2 = 2,892 \text{ kN/m}\end{aligned}$$

##### 3.1.5. Zatížení zemním tlakem dle ČSN 73 0037 (zat. schéma e)

$$\begin{aligned}\gamma &= 19 \text{ kN/m}^3 \\K_{zp} &= 1,5 - \\g_z &= K_{zp} * \gamma * h = 0,57 \text{ kN/m}^2 \quad \text{svislé zatížení nadloží} \\q_{cip} &= 0,1073 * \gamma * D^2 / D = 2,813 \text{ kN/m}^2 \quad \text{svislé zatížení cípy zeminy} \\q_{zem} &= 1,2 * (g_z + q_{cip}) = 4,060 \text{ kN/m}^2 \\P_{R,a} &= 0,818 * q_{zem} * r = 1,976 \text{ kN/m} \\P_{R,c} &= 0,881 * q_{zem} * r = 2,128 \text{ kN/m}\end{aligned}$$

#### 3.2 Zatížení nahodilé krátkodobé

##### 3.2.1 Zatížení železniční dopravou, zatěžovací schéma vlaku "UIC" (zat. schéma e)

- Pro posouzení uvažován nápravový tlak, roznesený v podélném směru na průměr střednice trouby

$$\begin{aligned}L_d &= 4,00 \text{ m} \quad \text{náhradní délka} \\ \delta &= 1,3 \quad \text{dynamický součinitel dle ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce} \\ \delta &= 1,930 \quad \text{dynamický součinitel dle ČD SR 5} \\ \delta &= 1,930 \quad \text{dynamický součinitel uvažovaný pro další výpočet na základě výšky přesypávky} \\ 2Q_{UIC} &= 250 \text{ kN} \quad \text{nápravová síla} \\ q_{UIC} &= \gamma_F * 0,5 * 2Q_{UIC} * \delta / (b * 2 * r) = 74,466 \text{ kN/m}^2 \\ q_{C,UIC} &= 1,62 * \gamma_F * 0,5 * 2Q_{UIC} / b^2 = 21,857 \text{ kN/m}^2 \\ q_{UIC,celk} &= q_{UIC} + q_{C,UIC} = 96,323 \text{ kN/m}^2 \\ P_{R,a,UIC} &= 0,818 * q_{UIC,celk} * r = 46,881 \text{ kN/m} \\ P_{R,c,UIC} &= 0,881 * q_{UIC,celk} * r = 50,492 \text{ kN/m}\end{aligned}$$

#### 4. Zatížitelnost

- Rozhoduje řez  $c$  v patě trouby

$$P_{R,c,st} = 19,221 \text{ kN/m} \quad \text{celkové náhradní přímkové zatížení pro stálé a dlouhodobé zatížení}$$

$$Z_{UIC} = (V_u - P_{R,c,st}) / P_{R,c,UIC} = 7,007 > 1,0$$

**Zatížitelnost:** Vyhovuje

#### 5. Přechodnost

Přechodnost je stanovena pro traťovou třídu **C3**

$$\delta_{f1} = 1,923$$

$$\delta = 1,930 \quad -$$

$$\psi = \delta_{f1} / \delta = 0,996 \quad -$$

$$2P_{C3} = 200 \text{ kN} \quad \text{nápravová síla}$$

$$q_{C3} = \gamma_F * 0,5 * 2P_{D4} * \delta / (b * 2 * r) = 59,573 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{C,C3} = 1,62 * \gamma_F * 0,5 * 2P_{D4} / b^2 = 17,485 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{C3,celk} = q_{D4} + q_{C,D4} = 77,058 \text{ kN/m}^2$$

$$U_{p,C3} = M_{c,D4} = 0,25 * q_{D4,celk} * r^2 = 6,820 \text{ kNm}$$

$$U_{UIC} = M_{c,UIC} = 0,25 * q_{UIC,celk} * r^2 = 8,525 \text{ kNm}$$

$$\lambda_{UIC} = U_{p,C3} / U_{UIC} = 0,800 \quad -$$

$$Z_{UIC} = 7,007 \geq \psi * \lambda_{UIC} = 0,797$$

**Přechodnost:** Vyhovuje