

VEDOUcí PROJEKTU	ING. JAROSLAV LACINA		 Ptašínského 10, 602 00 Brno Telefon: 541 432 611 E-mail: amberg@amberg.cz	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. JAROSLAV LACINA			
VYPRACOVAL	ING. FRANTIŠEK SUPERATA			
KONTROLOVAL	ING. VLASTIMIL HORÁK			
KRAJ: VYSOČINA		OBEC: ŽDÁR NAD SÁZAVOU	DATUM	10/2020
INVESTOR (ZADAVATEL): SPRÁVA ŽELEZNIC, státní organizace			ZMĚNA	
NÁZEV	SANACE SKAL V KM 77,600 - 77,700 V ÚSEKU ROŽNÁ - NEDVĚDICE		FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	
			STUPEŇ	DUSP/PDPS
ČÁST, OBJEKT		D.2 STAVEBNÍ ČÁST SO03 PROPUSTEK V KM 77,686	ČÍS. ZAKÁZKY	B 268-4/1
			ARCHIVNÍ ČÍS.	298
PŘÍLOHA			ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. PŘÍLOHY
STATICKÉ POSOUZENÍ				D.2.3.8

Investor: **Správa železnic, s.o., Stavební správa východ**

Sanace skal v km 77,600 – 77,700 v úseku Rožná - Nedvědice

SO 03 Propustek v km 77,686

D.2.3.8 Statické posouzení

**Dokumentace pro vydání společného
územního a stavebního povolení (DUSP),
Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)**

Obsah:

1.	Dotčené normy a předpisy, použitá literatura	3
2.	Vstupní údaje	3
2.1	Parametry zemin	3
2.2	Zatížení	3
2.3	Výpočet zatížení.....	3
2.4	Dynamický součinitel.....	4
3.	Stanovení zatížitelnosti základové spáry	4
4.	Určení zatížitelnosti základové spáry propustku	5

1. Dotčené normy a předpisy, použitá literatura

SŽDC SR 5 (S)	Určování zatížitelnosti železničních mostů, 1995, Obecné technické podmínky ČD pro dokumentaci železničních mostních objektů, 2000
ČSN EN 1991 Eurokód 1:	Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992 Eurokód 2:	Navrhování betonových konstrukcí
ČSN EN 1993 Eurokód 3:	Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN EN 1997 Eurokód 7:	Navrhování geotechnických konstrukcí
ČSN 73 6201:	Projektování mostních objektů (10/2008)
ČSN 73 0037:	Zemní tlak na stavební konstrukce (1990)

2. Vstupní údaje

Stávající propustek bude nahrazen novým, tvořeným železobetonovými patkovými troubami pro železniční propustky DN 1000. Na pravé straně trati bude zřízen vtokový objekt ze železobetonu – vtoková jímka, do které bude napojen přilehlý železniční příkop.

2.1 Parametry zemin

Pevnostní a deformační parametry zemin byly převzaty z geotechnického průzkumu. Parametry zásypu byly uvažovány jako G3 GP-Y – špatně zrněný štěrk zhutněný.

Min. únosnost v základové spáře $R_{dt} = 450 \text{ kPa}$.

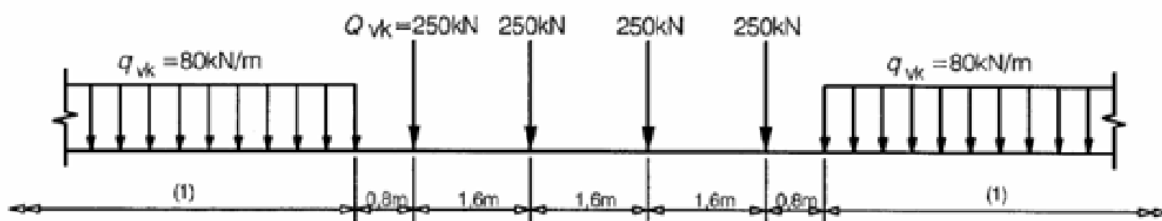
2.2 Zatížení

Zatížení je stanoveno dle ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí a ČSN EN 1991-1-1 Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb, ČSN EN 1991-2 Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou s přihlédnutím k ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla.

2.3 Výpočet zatížení

Zatížení jsou uvedena v charakteristických hodnotách. Za každým zatížením jsou uvedeny příslušné parciální součinitele pro návrhové hodnoty. Způsob stanovení hodnot zatížení a zavedení jednotlivých zatěžovacích stavů do výpočtu je popsán níže.

Stálá zatížení vycházejí z objemové hmotnosti zemin a materiálů konstrukcí. Vlastní tíha železničního svršku byla zanedbána.
Proměnné zatížení koleje je uvažováno modelem 71 dle ČSN EN 1991-2.



Pro trať 3. třídy je zatížení násobeno hodnotou $\alpha = 1,1$ dle čl. 6.3.2 (NP 2.53).
Dle čl. 6.3.6.4 je zatížení rozděleno na šířku 3m, 0,7m pod pojížděnou plochou koleje.

$$(4 \times 250 \text{ kN}) / (3 \times 1,6 \text{ m} + 2 \times 0,8 \text{ m}) / 3 \text{ m} = 52,1 \text{ kN/m}^2$$

$$52,08 \times 1,1 = \mathbf{57,3 \text{ kN/m}^2}$$

2.4 Dynamický součinitel

Použijeme výraz pro standardně udržovanou trať

Dynamický součinitel určíme podle vztahu:

$$\Phi_3 = \frac{2,16}{\sqrt{L_\Phi} - 0,2} + 0,73$$

L_Φ ... je náhradní délka v metrech různá pro prvky konstrukce

Meze dynamického součinitele jsou 1,05 až 2,0 dle NP 56 [1]

V našem případě uvažujeme dynamickým součinitelem $f=2,0$ dle ČSN EN 1991-2 a rozhodnutí komise 2011/275/EU.

3. Stanovení zatížitelnosti základové spáry

Zatížitelnost prvku mostního objektu se stanoví podle obecného vztahu:

$$Z_{LM71} = \left(R_d - \sum_{i=1}^{n-1} E_{rs,Ed,i} \right) / E_{LM71,Ed}$$

kde R_d je návrhová hodnota únosnosti průřezu nebo prvku mostního objektu,
 $E_{LM71,Ed}$ je návrhová hodnota účinků svislého proměnného zatížení železniční dopravou, reprezentovaného modelem zatížení 71 včetně dynamických vlivů,
 $\sum_{i=1}^{n-1} E_{rs,Ed,i}$ jsou návrhové, kombinační nebo skupinové hodnoty účinků ostatních zatížení, které působí současně se svislým proměnným zatížením železniční dopravou.

4. Určení zatížitelnosti základové spáry propustku

Zatížení od modelu LM71

$$E_{LM71,Ed} = 52,10 \times 2,00 \times 1,10 = 115,00 \text{ kPa}$$

$$\text{Charakteristické zatížení od modelu 71} = 52,10 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Dynamický součinitel} = 2,00$$

$$\text{klasifikační sočinitel} \quad \alpha = 1,1$$

Ostatní zatížení

$$\sum_{i=1}^{n-1} E_{rs,Ed,i} = (104,0 + 27,6 + 13,80) \times 1,3/2,2 = 85,80 \text{ kN/m}^2$$

Ostatní charakteristická zatížení :

$$\text{Zásyp nad základem} = 2,2 \times 2,36 \times 20 = 104,0 \text{ kN/m}$$

$$\text{Trouby} = 27,6 \text{ kN/m}$$

$$\text{Betonový základ} = 2,20 \times 0,25 \times 25 = 13,80 \text{ kN/m}$$

$$\text{Součinitel} \quad \gamma_{FG} = 1,30$$

$$R_d = 450 \text{ kPa}$$

Dle geologického posudku uvažujeme základovou spáru jako skalní horninu – Svor.

Zatížitelnost základové spáry propustku:

$$Z_{LM71} = (450 - 85,80) / 115 = \underline{\underline{3,18}}$$

Vypracoval:

Ing. František Superata

AMBERG Engineering Brno, a.s