



## VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

## SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	ZAPRACOVÁNÍ PŘIPOMÍNEK	01/2015
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace  
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

SŽDC, s.o., Oblastní ředitelství Ústí nad Labem,  
Železničářská 1386/31, 400 03 Ústí nad Labem

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
fax: +420 224 230 316  
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. MILOŠ KRAMEŠ

Garant profese:

ING. TOMÁŠ ŠLAIS

Zpracovatel části:



SAMSON PRAHA, spol. s r.o.  
Týnská 622/17, 110 00 Praha 1 - Staré Město  
tel.: +420 224 828 211  
fax: +420 224 828 211  
e-mail: samsonpraha@samsonpraha.cz

Vedoucí střediska:

ING. MARCEL RŮCKL

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. KAREL PECHA

Vypracoval:

TOMÁŠ KRÁBEK  
ING. EVA KOLÁŘOVÁ, Ph.D.

Kontroloval:

ING. OTAKAR HASÍK

Název akce:

**TRAŤ Č. 504A ÚSTÍ N. L. – CHOMUTOV,  
ÚSEK MOST – CHOMUTOV**

Číslo smlouvy:

14 394 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Část:

SO 20-04 Železniční most v ev. km 55,650

Datum:

01/2015

Číslo části:

E.1.4.4

Název přílohy:

**Technická zpráva  
Přepočet přechodnosti**

Měřítko:

Počet formátů:

9 A4

Číslo přílohy:

1a

# Porovnávací výpočet

## Obsah

<b>1</b>	<b>POPIS OBJEKTU .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ZATÍŽENÍ OBJEKTU DLE PŮVODNÍ NORMY .....</b>	<b>1</b>
2.1	ZATÍŽENÍ STÁLÉ.....	1
2.2	ZATÍŽENÍ NAHODILÉ.....	2
2.2.1	Zatížení vlakem A .....	2
2.2.2	Zatížení skupinou náprav.....	2
2.2.3	Dynamické účinky.....	2
2.3	VNITŘNÍ SÍLY .....	3
<b>3</b>	<b>ZATÍŽENÍ DLE SR5 .....</b>	<b>4</b>
3.1	SCHÉMA ZATÍŽENÍ .....	4
3.2	DYNAMICKÝ SOUČINITEL.....	4
3.3	ÚČINKY SVISLÉHO ZATÍŽENÍ DOPRAVOU PRO TRAŤOVOU TŘÍDU D4 .....	5
<b>4</b>	<b>POROVNÁNÍ SVISLÝCH ÚČINKŮ ZATÍŽENÍ.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>6</b>

## 1 Popis objektu

Mostní objekt (podchod) z roku 1983 z rámových prefabrikátů DZR o světlosti 3,0 m v žst.Kyjice. Dle poslední podrobné prohlídky most hodnocen stavem 1/1. Podchod umožňuje mimoúrovňový přístup cestujících od výpravní budovy na ostrovní nástupiště. Podchod je v podélném řezu ve vodorovné. Světlé rozměry vlastního podchodu jsou 3,05 x 2,5 m, délka podchodu je 20,02 m. Krajiní schodiště k budově je otevřené opatřené samostatným ocelovým přístřeškem. Schodiště na nástupiště je kryté ve střední části železobetonovou deskou spojenou se stěnami podchodu ocelovými trny. Do desky jsou ukotveny dva sloupy nástupištěního přístřešku.

## 2 Zatížení objektu dle původní normy

V době budování podchodu byla v platnosti norma ČSN 736203 – Zatížení mostů z roku 1968.

Podchod je dle této normy dimenzován na schéma zatěžovacího vlaku A nebo na zatížení skupinou náprav. Zatížení v této normě je uváděno v Mp (Megapondech) 1Mp=10kN

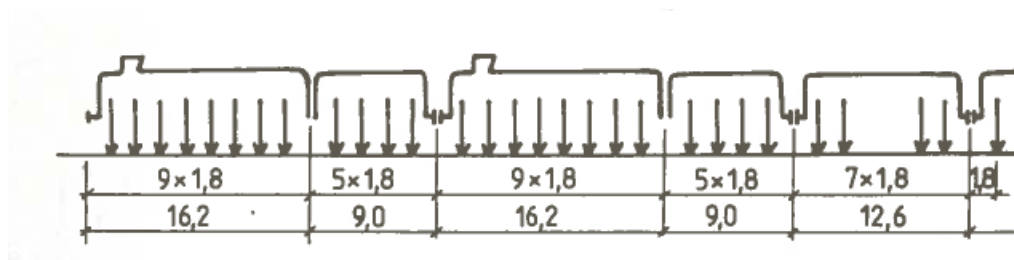
### 2.1 Zatížení stálé

Kolejnice+pražce	$6\text{kN/m} \Rightarrow 6/2,6 =$	$2,3\text{kN/m}^2$
Štěrkové lože	$0,6 \times 22\text{kN/m}^3 =$	$13,2\text{kN/m}^2$
Tvrdá ochrana izolace	$0,05 \times 24\text{kN/m}^3 =$	$1,2\text{kN/m}^2$
Celkem		<b><math>16,7\text{kN/m}^2</math></b>

## 2.2 Zatížení nahodilé

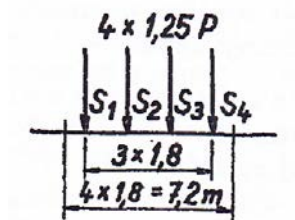
### 2.2.1 Zatížení vlakem A

Schéma jednotného zatěžovacího vlaku



Kde pro **vlak A** je uvažováno se zatížením na nápravu hodnotou  $24\text{Mp}=240\text{kN}$ .

### 2.2.2 Zatížení skupinou náprav



Nápravová síla  $240 \times 1,25 = 300\text{kN}$

### 2.2.3 Dynamické účinky

Dynamické účinky dle ČSN 736203

$$d = 1 + \frac{0,4}{1+0,2l} + \frac{0,6}{1+4\frac{G}{P}} = 1 + \frac{0,4}{1+0,2 \times 3} + \frac{0,6}{1+4\frac{16,7}{133,3}} = 1+0,25+0,399=1,65$$

Dle čl. 45 ČSN 736203 se předpokládá svaření kolejnic na mostě

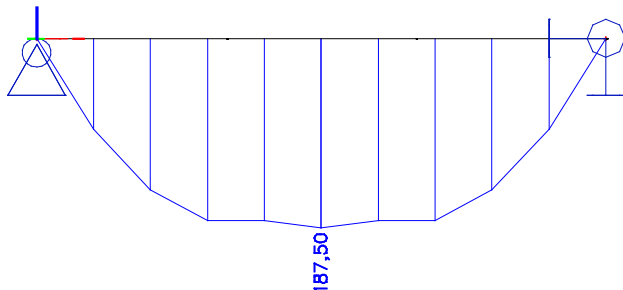
$$\delta = \delta - 0,15(\delta - 1) = 1,65 - 0,15(1,65 - 1) = 1,55 \Rightarrow \text{max. dyn. součinitel pro betonové mosty} = 1,4 \Rightarrow$$

$$\delta = 1,4$$

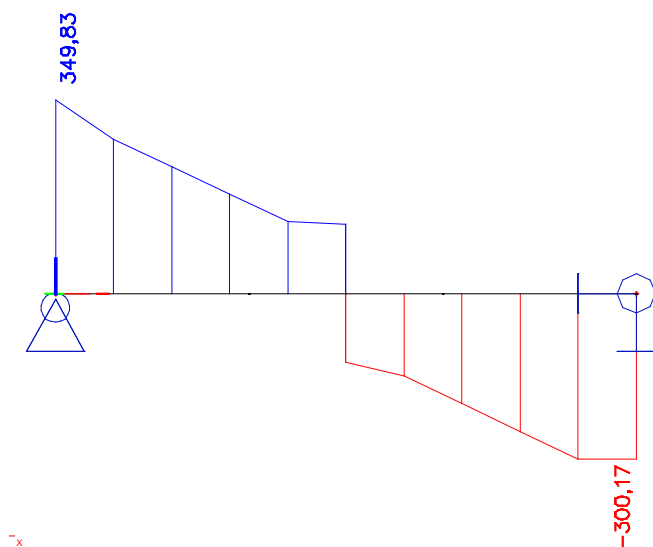
## 2.3 Vnitřní síly

Porovnání vnitřních sil bude provedeno na prostém nosníku, jelikož poměr sil od zatížení zatěžovacím vlakem A a D4-120 je stejný jako by byl poměr sil od stejných zatížení na rámu.

Ohybový moment od zatěžovacího vlaku A

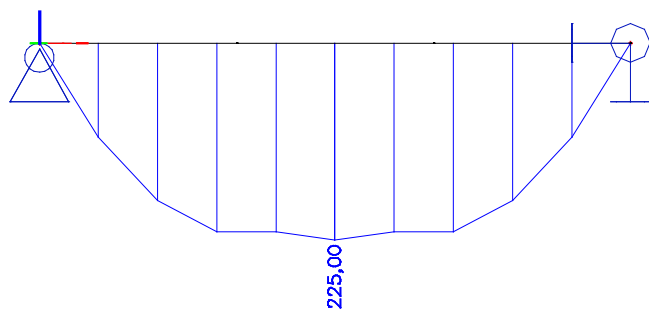


Posouvající síla do zatěžovacího vlaku A

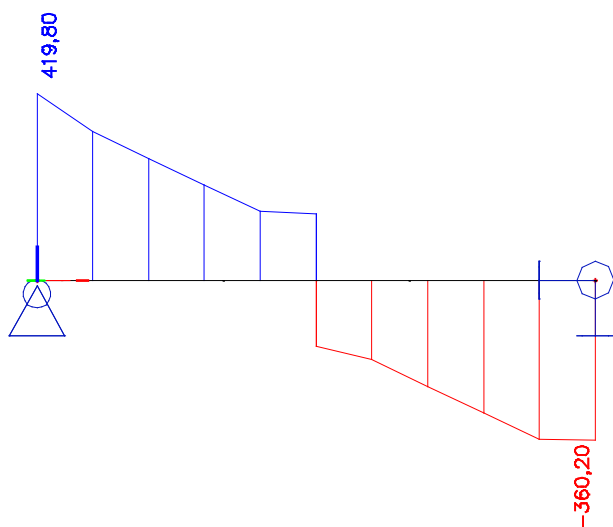


**Ohybový moment** v polovině rozpětí nosníku od zatěžovacího **vlaku A** je 187,5kNm, po vynásobení dynamickým součinitelem 1,4 je výsledný moment od pohyblivého zatížení **262,5kNm**. **Posouvající síla** v místě u podpory od zatěžovacího vlaku A je 349,83kN, po vynásobení dynamickým součinitelem 1,4 je výsledná posouvající síla **489,76kN**.

Ohybový moment od skupiny náprav



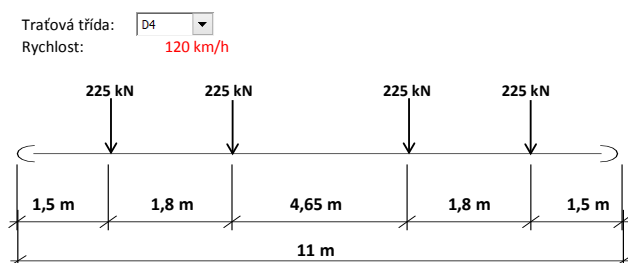
Posouvající síla od skupiny náprav



**Ohybový moment** v polovině rozpětí nosníku od **skupiny náprav** je 225kNm, po vynásobení dynamickým součinitelem 1,4 je výsledný moment od pohyblivého zatížení **315kNm**. **Posouvající síla** v místě u podpory od zatěžovacího vlaku A je 419,8kN, po vynásobení dynamickým součinitelem 1,4 je výsledná posouvající síla **587,7kN**.

### 3 Zatížení dle SR5

#### 3.1 Schéma zatížení



#### 3.2 Dynamický součinitel

PRVKY HLAVNÍHO NOSNÉHO SYSTÉMU									
9	9.1 Prostě podepřený nosník či deska, včetně zabetonovaných nosníků	1x rozpětí v hlavním nosném směru							
	9.2 Spojitý nosník či deska o n polích  $L_m = \frac{1}{n} (L_1 + L_2 + \dots + L_n)$	$L_d = k * L_m$ , ne méně než $\max L_i$ ( $i=1,2,\dots,n$ )  <table><tr><td>n = 2</td><td>3</td><td>4</td><td>≥ 5</td></tr><tr><td>k = 1,2</td><td>1,3</td><td>1,4</td><td>1,5</td></tr></table>	n = 2	3	4	≥ 5	k = 1,2	1,3	1,4
n = 2	3	4	≥ 5						
k = 1,2	1,3	1,4	1,5						

Rámové konstrukce se uvažují jako spojitě konstrukce o 3 polích, pak tedy náhradní délka bude

$$L_m = 1/3 \times (2,8 + 3 + 2,8) \times 1,3 = 3,72\text{m} \quad \text{minimální náhradní délka je } 4\text{m} \Rightarrow L_m = 4,0\text{m}$$

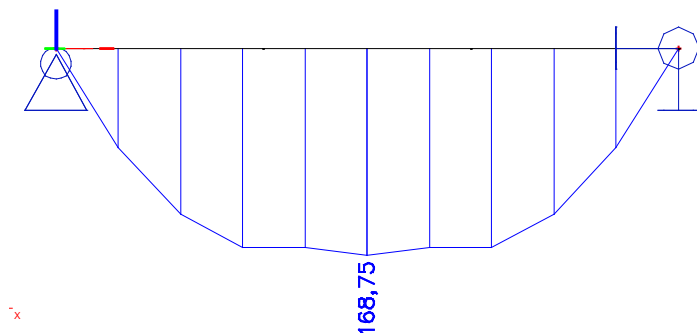
Na mostě je sledována kvalita jízdní dráhy

Tab.P.2.2 Dynamický součinitel  $\delta_{f2}$  pro výjimečnou kvalitu jízdní dráhy

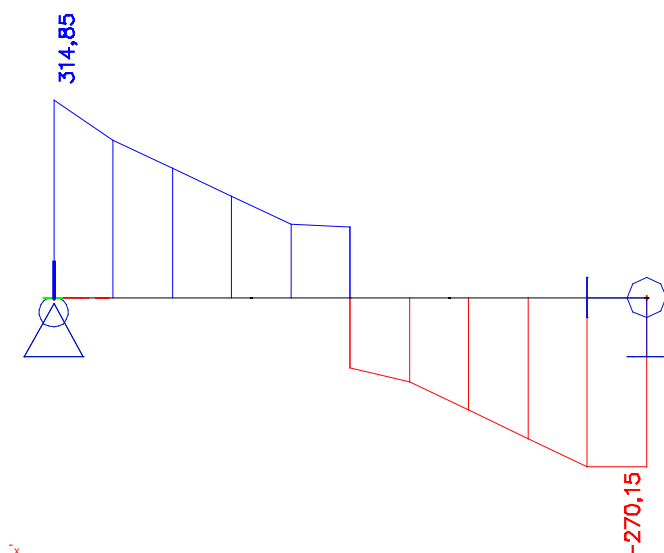
$L_d$	Dynamický součinitel $\delta_{f2}$									
	Rychlost v km/h									
	160	150	120	90	60	50	40	30	20	10
4	1,62	1,59	1,54	1,50	1,37	1,31	1,24	1,18	1,12	1,06
5	1,60	1,57	1,53	1,50	1,37	1,30	1,24	1,18	1,12	1,06
6	1,58	1,56	1,52	1,48	1,36	1,30	1,24	1,18	1,12	1,06
7	1,55	1,53	1,50	1,47	1,34	1,29	1,23	1,17	1,11	1,06
8	1,53	1,51	1,48	1,44	1,33	1,27	1,22	1,16	1,11	
9	1,51	1,49	1,45	1,42	1,31	1,26	1,21	1,16	1,10	
10	1,48	1,46	1,43	1,40	1,29	1,25	1,20	1,15	1,10	
12	1,45	1,42	1,38	1,35	1,26	1,22	1,17	1,13	1,09	
14	1,42	1,39	1,34	1,31	1,23	1,19	1,15	1,11	1,08	
16	1,40	1,37	1,30	1,27	1,20	1,17	1,13	1,10	1,07	
18	1,39	1,36	1,27	1,24	1,17	1,15	1,12	1,09	1,06	

Interpolováno pro rychlost  $v=120\text{km/h}$  a náhr. délku  $L_D=4,0 \Rightarrow \delta_{f1}=1,54$

### 3.3 Účinky svislého zatížení dopravou pro traťovou třídu D4



S dynamickými účinky  $M_{\max}=259,9\text{kNm}$



S dynamickými účinky  $V_{\max}=484,9\text{kNm}$

## 4 Porovnání svislých účinků zatížení

Ohybový moment

D4=259,9kNm < skupina náprav=315kNm

Posouvající síla

D4=484,9kNm < skupina náprav=587,7kN

## 5 Závěr

Byl proveden porovnávací výpočet účinků zatížení dle normy zatížení mostů platné v době výstavby podchodu a účinků zatížení pro přechodnost D4-120. Z výsledků výpočtu (viz kapitola 4) je patrné, že účinky zatížení D4/120 včetně dynamických účinků jsou menší, než účinky na které byla konstrukce v době výstavby dimenzována => **most je tedy přechodný pro traťovou třídu D4/120.**