

<b>1</b>	<b>Identifikační údaje .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Zdůvodnění stavby mostu .....</b>	<b>2</b>
2.1	Účel mostu a požadavky na jeho řešení.....	2
2.2	Stávající stav .....	2
2.3	Literatura, podklady a výpočetní programy .....	2
<b>3</b>	<b>Kombinovaný statický výpočet zatížitelnosti .....</b>	<b>3</b>
3.1	Model .....	3
3.2	Zatížení .....	3
3.2.1	Původní zatížení .....	3
3.2.2	Nové zatížení .....	4
	Normová sestava zatížení dle ČSN 73 6222 - Zatížitelnost mostů pozemních komunikací.....	5
3.3	Průběhy momentů od jednotlivých zatížení na nejvíce zatěžovaném pruhu desky .....	7
3.4	Rekapitulace maximálních momentů od zatížení .....	8
<b>4</b>	<b>Stanovení zatížitelnosti .....</b>	<b>8</b>
4.1	Srovnávací výpočet .....	8
4.1.1	Stanovení původního dynamického součinitele.....	8
4.1.2	Stanovení nového dynamického součinitele.....	8
4.1.3	Stanovení momentu únosnosti mostu .....	9
4.1.4	Výpočet zatížitelnosti .....	9
4.1.5	Stanovení normální zatížitelnosti .....	9
4.1.6	Stanovení výhradní zatížitelnosti .....	9
4.1.7	Stanovení výjimečné zatížitelnosti .....	9
<b>5</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>10</b>

## 1 Identifikační údaje

<b>Stavba:</b>	<b>III/34740 křiž. 34750 – Lipnice nad Sázavou – Dolní Město</b>
<b>Objekt:</b>	<b>SO 201 - Most ev.č. 34740-5</b> (Most v Dolním Městě u pily přes Pstružný potok)
<b>Obec:</b>	568601 Dolní Město (okres Havlíčkův Brod)
<b>Katastrální území:</b>	629740 Dolní Město (okres Havlíčkův Brod)
<b>Kraj:</b>	CZ 180 Vysočina
<b>Investor:</b>	<b>KSÚS Vysočina</b> Kosovská 1122/16, 586 01 Jihlava
<b>Projektant:</b>	<b>AF-CITYPLAN s.r.o.</b> Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4
<b>Zodpovědný projektant:</b>	Ing. Igor Bálík telefon: +420 778 427 943 e-mail: igor.balik@afconsult.com
<b>Převáděná komunikace:</b>	silnice III/34740
<b>Staničení:</b>	km 16,812
<b>Přemostňovaná překážka:</b>	Pstružný potok ve správě Povodí Vltavy, s.p., Holečkova 8, 150 24 Praha 5
<b>Úhel křížení:</b>	100,00 °

## 2 Zdůvodnění stavby mostu

### 2.1 Účel mostu a požadavky na jeho řešení

Účelem mostu je převedení silnice III. třídy 34740 přes Pstružný potok v KN Dolní Město.

Požadavky na jeho řešení vyplývají ze zadávací dokumentace, z místního šetření a následné konzultace s příslušným mostmistrem správcem a investorem stavby. K novému stavu bude stanovena zatížitelnost mostu.

### 2.2 Stávající stav

Stávající mostní objekt je proveden jako jednoplošný kolmý přes vodoteč. Spodní stavba masivní kamenné zděné opěry s rovnoběžnými křídly. Nosná konstrukce provedena jako plošně bezložiskově uložená monolitická deska. Mostní svršek je tvořen železobetonovými monolitickými římsami, asfaltobetonovou vozovkou, záchytný systém proveden jako zábradlí s betonovými sloupky a ocelovou trubkovou výplní ve třech úrovních. Mostní závěry jsou provedeny zřejmě jako podpovrchové, případně nejsou.

### 2.3 Literatura, podklady a výpočetní programy

ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací

TP 200 Stanovení zatížitelnosti mostů PK navržených podle norem a předpisů platných před účinností EN

Mostní list mostu

MIDAS Civil 2014

Přehledné výkresy stávajícího a nového stavu mostu (součástí dokumentace)

### 3 Kombinovaný statický výpočet zatížitelnosti

#### 3.1 Model

Statický model konstrukce byl vytvořen v softwaru MIDAS Civil. Jedná se o deskovou nosnou konstrukci. Konstrukce je uložena na pevných kloubech.

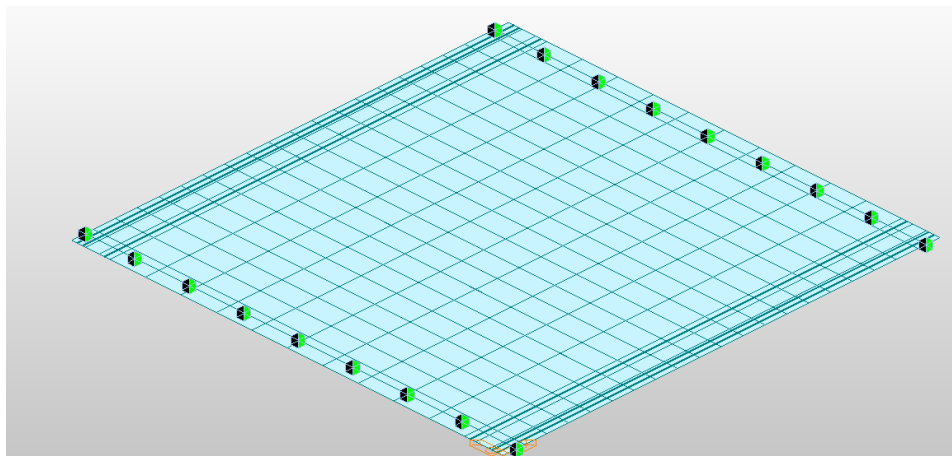


Schéma konstrukce

#### 3.2 Zatížení

##### 3.2.1 Původní zatížení

Původní stálé charakteristické:

Vlastní tíha železobetonové desky byla aplikována jako plošné zatížení na desku. Tíha vozovky byla aplikována na odpovídající část desky. Vlastní tíha římsy a zábradlí byla aplikována jako liniové zatížení na pomocné (fiktivní) trámy.

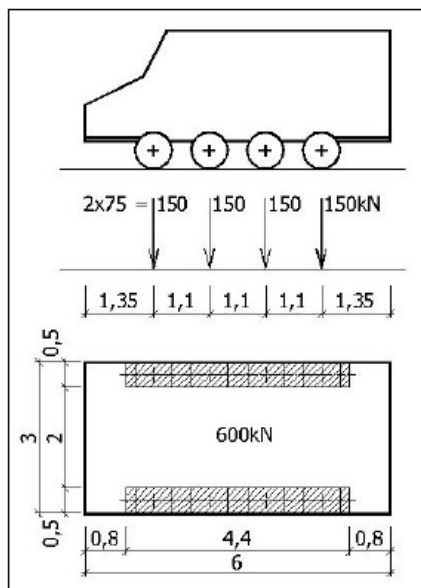
$$g_{0,deska} = -12,5 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{ost,vozovka} = -5,29 \text{ kN/m}^2$$

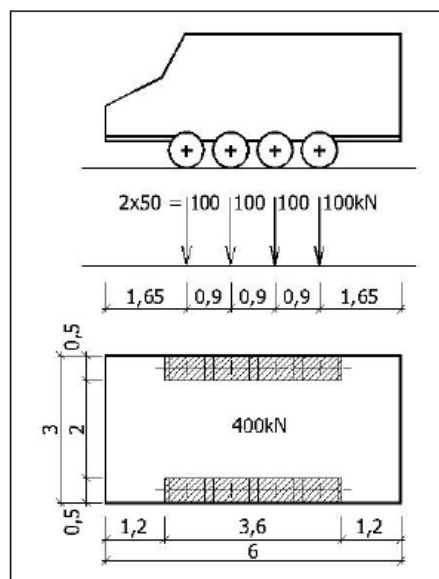
$$g_{ost,řimsa} = -5,75 \text{ kN/m'}$$

$$g_{ost,zábradlí} = -0,6 \text{ kN/m'}$$

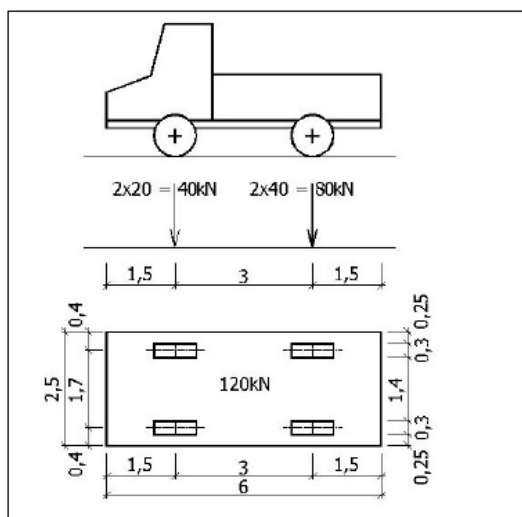
$$g_{ost,obrubník} = -1,0 \text{ kN/m'}$$

Sestava zatížení dle Zatímní směrnice pro stavby mostů: 1945:

Obr. 1.5.1 Vozidlo 600 kN



Obr. 1.5.2 Vozidlo 400 kN



Obr. 1.5.3 Nákladní automobil 120 kN

**3.2.2 Nové zatížení**Nové stálé charakteristické:

Vlastní tíha železobetonové desky a spádového betonu byla aplikována jako plošné zatížení na desku. Tíha vozovky byla aplikována na odpovídající část desky. Vlastní tíha římsy a zábradlí byla aplikována jako liniové zatížení na pomocný (fiktivní) trám.

$$g_{0,deska} = -16,5 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{ost,vozovka} = -1,7 \text{ kN/m}^2$$

$$g_{ost,řimsaa svodidlo} = -8,5 \text{ kN/m'}$$

**Normová sestava zatížení dle ČSN 73 6222 - Zatížitelnost mostů pozemních komunikací**

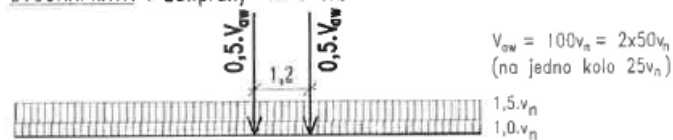
ČSN 73 6222

Rozměry v m

## TYP ZATÍŽENÍ

"1" – TĚŽKÉ

DVOUNÁPRAVA : Zat.pruhy č.1 a č.2



"2" – STŘEDNÍ

JEDNODUCHÁ NÁPRAVA : Zat.pruhy č.3 a č.4



"3" – LEHKÉ

ZBÝVAJÍCÍ PLOCHA ZAT.PROSTORU



PŮDORYS

"3" – LEHKÉ

"1" – TĚŽKÉ

"3" – LEHKÉ

"2" – STŘEDNÍ

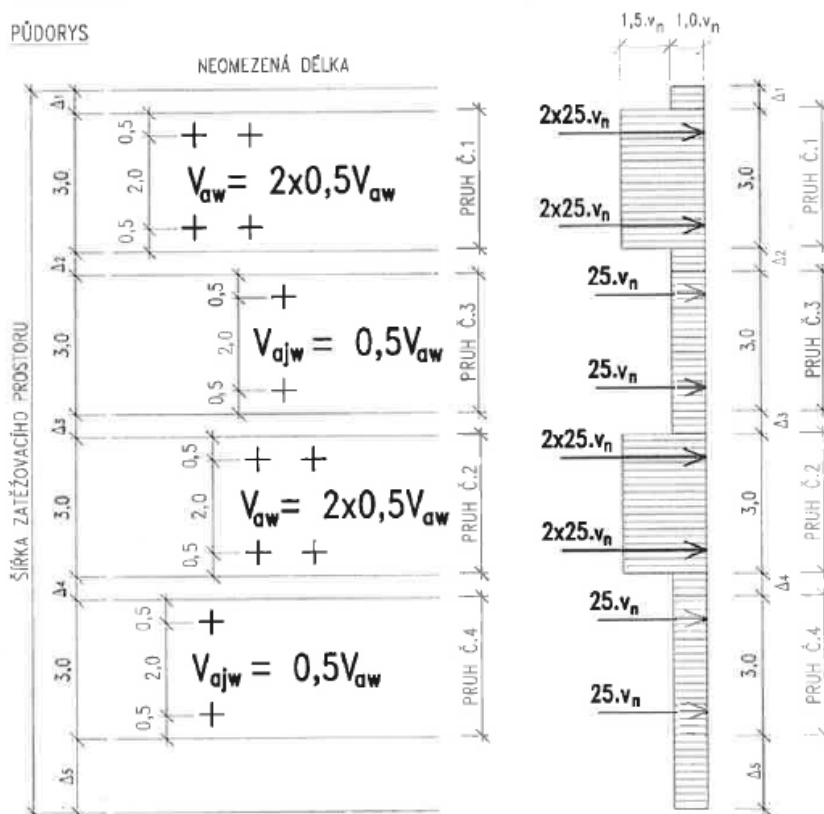
"3" – LEHKÉ

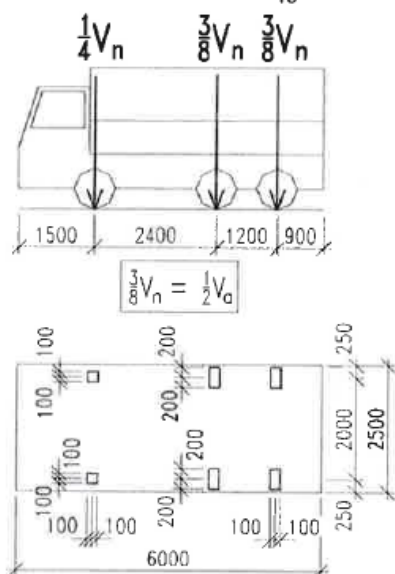
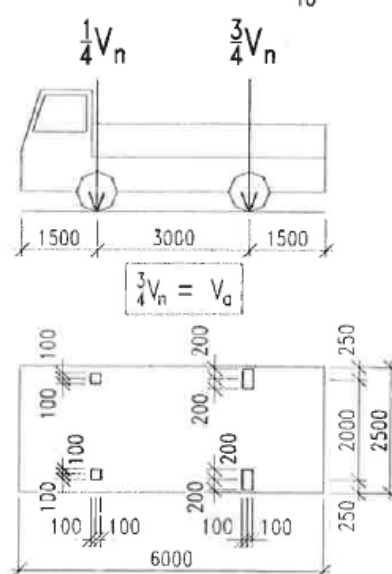
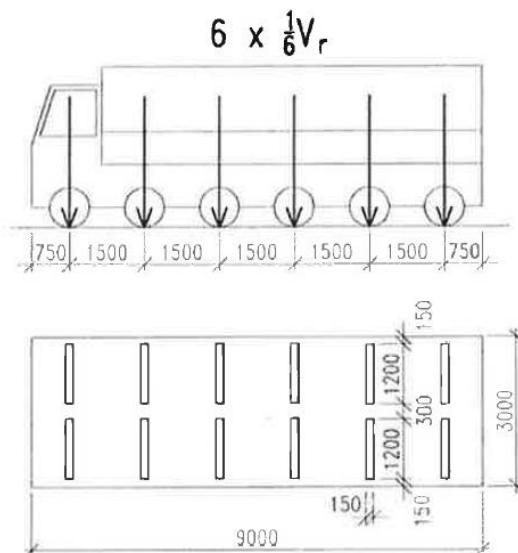
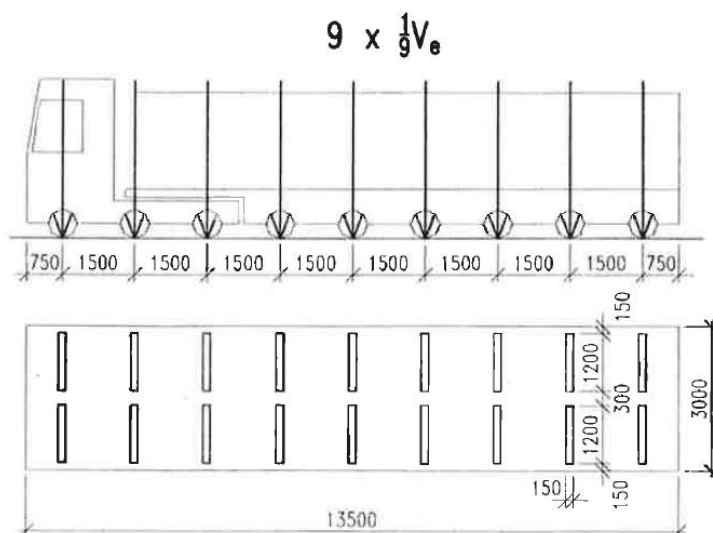
"1" – TĚŽKÉ

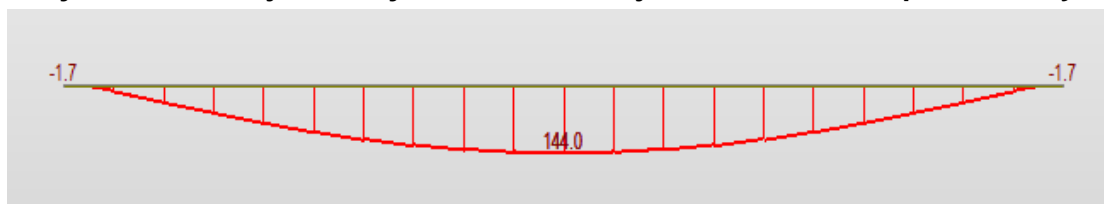
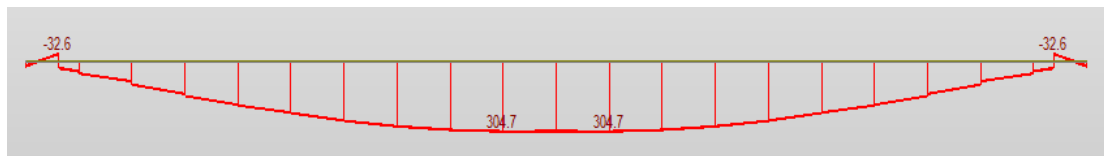
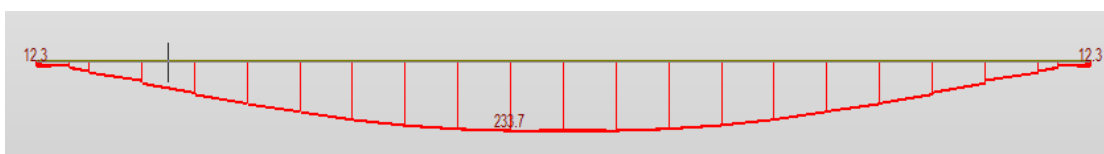
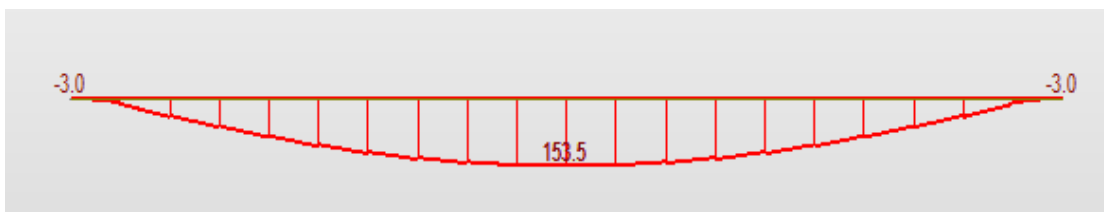
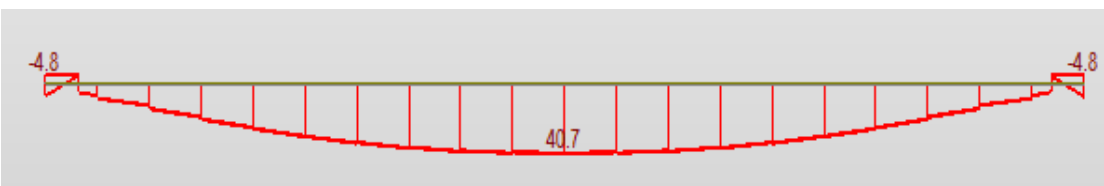
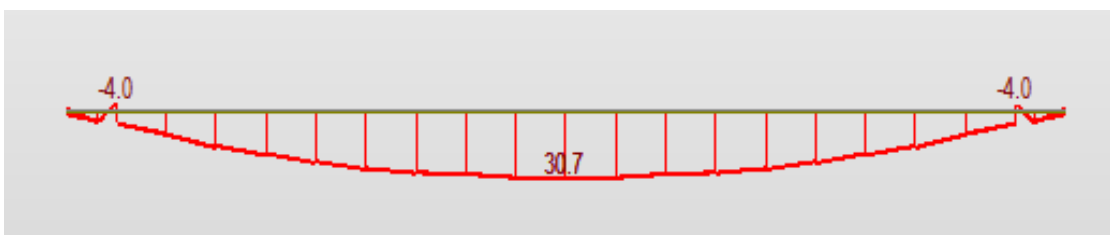
"3" – LEHKÉ

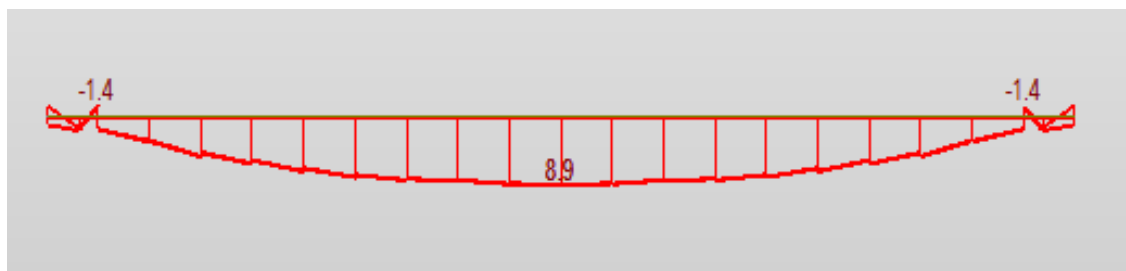
"2" – STŘEDNÍ

"3" – LEHKÉ

Charakteristická normová sestava zatížení pro stanovení normální zatížitelnosti  $V_n$

a) třínápravové vozidlo  $V_n = \frac{1}{10} V_{nw} \geq 16t$ b) dvounápravové vozidlo  $V_n = \frac{1}{10} V_{nw} < 16t$ Schémata vozidel pro určení normální zatížitelnosti  $V_n$ Schéma šestinápravového vozidla pro stanovení výhradní zatížitelnosti  $V_r$ Schéma zvláštní soupravy pro stanovení výjimečné zatížitelnosti  $V_e$

**3.3 Průběhy momentů od jednotlivých zatížení na nejvíce zatěžovaném pruhu desky****Průběh  $M_y$  [kNm] od stálého původního zatížení****Průběh  $M_y$  [kNm] od sestavy zatížení dle zatímní směrnice pro stavby mostů : 1945 alt. 1****Průběh  $M_y$  [kNm] od sestavy zatížení dle zatímní směrnice pro stavby mostů : 1945 alt. 2****Průběh  $M_y$  [kNm] od stálého nového zatížení****Průběh  $M_y$  [kNm] \*  $v_n$  od sestavy zatížení dle ČSN 73 6222 - Zatížitelnost mostů pozemních komunikací pro normální zatížitelnost****Průběh  $M_y$  [kNm] \*  $v_r$  od sestavy zatížení dle ČSN 73 6222 - Zatížitelnost mostů pozemních komunikací pro výhradní zatížitelnost**



Průběh  $M_y$  [kNm] \*  $v_e$  od sestavy zatížení dle ČSN 73 6222 - Zatížitelnost mostů pozemních komunikací pro výjimečnou zatížitelnost

### 3.4 Rekapitulace maximálních momentů od zatížení

Zatížení	$M_{y,max}$ [kNm]
Původní stálé	144,0
Nápravy 1945 alt. 1	304,7
Nápravy 1648 alt. 2	233,7
Nové stálé	153,5
Normální ČSN 73 222	$0,1 \cdot 40,7 \cdot v_n$
Výhradní ČSN 73 222	$0,1 \cdot 30,7 \cdot v_r$
Výjimečná ČSN 73 222	$0,1 \cdot 8,9 \cdot v_e$

## 4 Stanovení zatížitelnosti

Zatížitelnost mostu je stanovena srovnávacím výpočtem na nosné konstrukci dle ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací.

Je předpokládáno, že právě nosná konstrukce je rozhodující v zatížitelnosti, neboť spodní stavba ani jiné prvky mostu nevykazují poruchy, které by mohly ovlivnit celkovou zatížitelnost.

### 4.1 Srovnávací výpočet

#### 4.1.1 Stanovení původního dynamického součinitele

Stanovení dynamického součinitele podle ČSN 6203: 1968 – Zatížení mostů

$$G1 = G2 = 1183kN$$

$$P1 = 600kN$$

$$P2 = 400 + 120 + 8 \cdot 5 = 560kN$$

$$\delta_s = 1 + \frac{0,4}{1 + 0,2L} + \frac{0,6}{1 + 4 \cdot \frac{G}{P}}$$

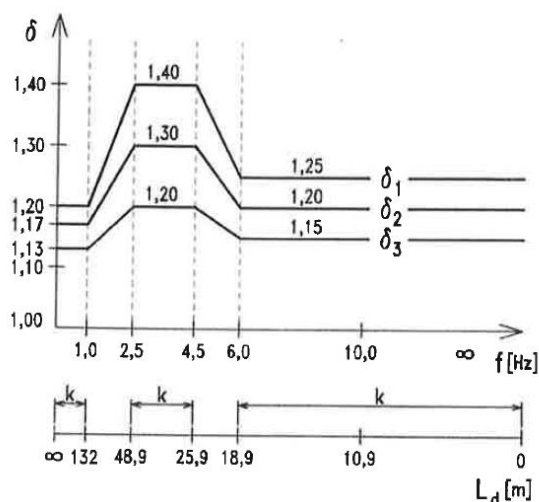
$$\delta_{s1} = 1 + \frac{0,4}{1 + 0,2 \cdot 7,5} + \frac{0,6}{1 + 4 \cdot \frac{1183}{600}} = 1,23$$

$$\delta_{s2} = 1 + \frac{0,4}{1 + 0,2 \cdot 7,5} + \frac{0,6}{1 + 4 \cdot \frac{1183}{560}} = 1,22$$

#### 4.1.2 Stanovení nového dynamického součinitele

Stanovení podle ČSN 73 6222 - Zatížitelnost mostů pozemních komunikací





Graf pro stanovení dynamického součinitele dle ČSN 73 6222

$$\delta_n = 1,20$$

Na mostě jsou 2 zatěžovací pruhy a dynamické účinky a pro dynamické účinky platí odstavec 8.2.1. c)

$$\delta_r = \delta_1 = 1,25 \text{ dle 8.3.1. b)}$$

$$\delta_e = 1,05 \text{ dle 8.4. b)}$$

#### 4.1.3 Stanovení momentu únosnosti mostu

$$M_{Rd} = M_{yg} + M_{yq1} \cdot \delta_{s1} = 144 + 304,7 \cdot 1,23 = 518,8 \text{ kNm}$$

#### 4.1.4 Výpočet zatížitelnosti

Stanovení zatížitelnosti s ohledem na mezní stavy únosnosti podle ČSN EN 1990 kombinace 6.10.

$$M_{Rd} = \gamma_g M_{ygn} + \gamma_q \cdot \frac{1}{10} \cdot M_{yq} \cdot \delta \cdot \nu$$

#### 4.1.5 Stanovení normální zatížitelnosti

$$\nu_n = \frac{M_{Rd} - \gamma_g M_{ygn}}{\gamma_q \cdot \frac{1}{10} \cdot M_{yqn} \cdot \delta_n} = \frac{518,8 - 1,35 \cdot 153,5}{1,35 \cdot \frac{1}{10} \cdot 40,7 \cdot 1,20} = 47t$$

#### 4.1.6 Stanovení výhradní zatížitelnosti

$$\nu_r = \frac{M_{Rd} - \gamma_g M_{ygn}}{\gamma_q \cdot \frac{1}{10} \cdot M_{yqr} \cdot \delta_r} = \frac{518,8 - 1,35 \cdot 153,5}{1,35 \cdot \frac{1}{10} \cdot 30,7 \cdot 1,25} = 60t$$

#### 4.1.7 Stanovení výjimečné zatížitelnosti

$$\nu_e = \frac{M_{Rd} - \gamma_g M_{ygn}}{\gamma_q \cdot \frac{1}{10} \cdot M_{yqe} \cdot \delta_e} = \frac{518,8 - 1,35 \cdot 153,5}{1,35 \cdot \frac{1}{10} \cdot 8,9 \cdot 1,05} = 247t$$

## 5 Závěr

Dle poslední HMP je klasifikační stupeň stavu mostu III, resp. dobrý, součinitel stavu konstrukce  $\alpha$  je tedy roven 1,0. Dle ČSN 73 6222 kap. 14 Vyznačení zatížitelnosti na mostech není potřeba osadit dopravní značku s omezující okamžitou celkovou hmotnost vozidel.

Srovnávacím výpočtem byly stanoveny následující zatížitelnosti:

<b>Normální:</b>	<b>47 t</b>
<b>Výhradní:</b>	<b>60 t</b>
<b>Výjimečná:</b>	<b>247 t</b>

V Praze 09.2017

Ing. Igor Bálik