



## Obsah

1.	Identifikační údaje.....	2
2.	Popis konstrukce .....	2
3.	Použitá literatura: .....	2
4.	Popis výpočtu .....	2
5.	Materiálové charakteristiky (DLE STAVEBNÍHO PRŮZKUMU) .....	2
6.	Stanovení momentové únosnosti mrd.....	3
6.1.	POLE.....	3
6.2.	PILÍŘ 2 .....	3
7.	PD rekonstrukce .....	4
8.	Výpočetní model .....	6
9.	Zatížení A JEHO ÚČINKY .....	6
9.1.	Stálé.....	6
9.2.	Ostatní stálé .....	8
9.3.	Nahodilé .....	9
9.3.1.	Sestava pro stanovení normální zatížitelnosti $V_n$ .....	9
9.3.2.	Sestava pro stanovení výhradní zatížitelnosti $V_r$ .....	10
9.3.3.	Sestava pro stanovení výjimečné zatížitelnosti $V_e$ .....	12
10.	Stanovení zatížitelnosti:.....	13
10.1.	Normální zatížitelnost .....	13
10.2.	Výhradní zatížitelnost.....	13
10.3.	Výjimečná zatížitelnost.....	14
11.	Závěr .....	14



III/38815 VÍR – MOST EV. Č. 38815-3  
SO 201 - Rekonstrukce mostu ev.č. 38815-3

2. STATICKÝ VÝPOČET

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název akce:	III/38815 VÍR – MOST EV. Č. 38815-3
Stavební objekt:	SO 201 – Rekonstrukce mostu ev.č.38815-3
Investor (stavebník):	Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace Kosovská 1122/16, 586 01 Jihlava 1, IČO: 00090450
Správce objektu mostu:	Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace Kosovská 1122/16, 586 01 Jihlava 1, IČO: 00090450
Projektant:	RYBÁK-PROJEKTOVÁNÍ STAVEB, spol. s r. o., Havlíčková 25a, 602 00 Brno, IČ 25325680, hlavní inženýr projektu Ing. Vít Rybák, autorizovaný inženýr v oboru dopravní stavby a mosty a inženýrské konstrukce, ČKAIT - 1000609.
Stupeň projektové dokumentace:	DSP+PDPS

## 2. POPIS KONSTRUKCE

Místo stavby:	obec Vír
Katastrální území:	KÚ Vír (782491)

Jedná se o rekonstrukci mostního objektu, který přemostňuje řeku Svratku v obci Vír, pod VD Vír I. Po dokončení rekonstrukce bude mostní konstrukce sloužit původnímu účelu.

## 3. POUŽITÁ LITERATURA:

ČSN EN 1990 – Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí  
ČSN EN 1991-1-1 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb  
ČSN EN 1991-2 – Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou  
ČSN EN 1992-1-1 – Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro pozemní stavby  
ČSN EN 1992-2: Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování konstrukční zásady  
ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací

## 4. POPIS VÝPOČTU

Nosná konstrukce byla podrobena statickému výpočtu. Výpočet byl proveden částečně ručně a částečně pomocí výpočtového programu Scia Engineer 2018. Most je ze statického hlediska prostě spojitá deska o dvou polích.

## 5. MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY (DLE STAVEBNÍHO PRŮZKUMU)

### Beton – C40/50

Charakteristická pevnost v tlaku	$f_{ck} = 40 \text{ MPa}$
Dlouhodobé účinky na tlakovou pevnost	$\alpha_{cc} = 0,9$
Součinitel spolehlivosti	$\gamma_c = 1,5$
Návrhová pevnost v tlaku	$f_{cd} = 24 \text{ MPa}$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c}$$

### Ocel (stávající nosná):

Třída oceli	10 512 ROXOR
-------------	--------------

Návrhová mez kluzu  $f_{yd} = 340 \text{ MPa}$ Ocel (stávající rozdělovací):Třída oceli Hladká C34  
Návrhová mez kluzu  $f_{yd} = 180 \text{ MPa}$ 

## 6. STANOVENÍ MOMENTOVÉ ÚNOSNOSTI MRD

### 6.1. POLE

Směr X:

10 512 ROXOR Ø35 – 13ks / 1m –  $A_s = 7,67 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$  (dle průzkumu)

$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{\lambda \cdot f_{cd}} = \frac{7,67 \cdot 10^{-3} \cdot 340}{0,8 \cdot 24} = 0,136 \text{ m}$$

RAMENO VNITŘNÍCH SIL

$$d = 0,78 - 0,035 - 0,0175 = 0,7275$$
$$z_c = d - 0,4 \cdot x = 0,7275 - 0,4 \cdot 0,136 = 0,673 \text{ m}$$

MOMENT NA MEZI ÚNOSNOSTI

$$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z_c = 7,67 \cdot 10^{-3} \cdot 340 \cdot 10^6 \cdot 0,673 = \mathbf{1755,310 \text{ kNm}}$$

Směr Y:

Hladká výztuž Ø24 – 5ks/1m –  $A_s = 2,262 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$  (dle průzkumu)

$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{\lambda \cdot f_{cd}} = \frac{2,262 \cdot 10^{-3} \cdot 180}{0,8 \cdot 24} = 0,021 \text{ m}$$

RAMENO VNITŘNÍCH SIL

$$d = 0,78 - 0,070 - 0,012 = 0,698$$
$$z_c = d - 0,5 \cdot x = 0,698 - 0,4 \cdot 0,021 = 0,690 \text{ m}$$

MOMENT NA MEZI ÚNOSNOSTI

$$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z_c = 2,262 \cdot 10^{-3} \cdot 180 \cdot 10^6 \cdot 0,690 = \mathbf{280,94 \text{ kNm}}$$

### 6.2. PILÍŘ 2

Směr X:

10 512 ROXOR Ø35 – 13ks / 1m –  $A_s = 7,67 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2$  (dle průzkumu)

$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{\lambda \cdot f_{cd}} = \frac{7,67 \cdot 10^{-3} \cdot 340}{0,8 \cdot 24} = 0,136 \text{ m}$$

RAMENO VNITŘNÍCH SIL

$$d = 1,13 - 0,035 - 0,0175 = 1,078 \text{ m}$$
$$z_c = d - 0,4 \cdot x = 1,078 - 0,4 \cdot 0,136 = 1,024 \text{ m}$$

III/38815 VÍR – MOST EV. Č. 38815-3  
SO 201 - Rekonstrukce mostu ev.č. 38815-3

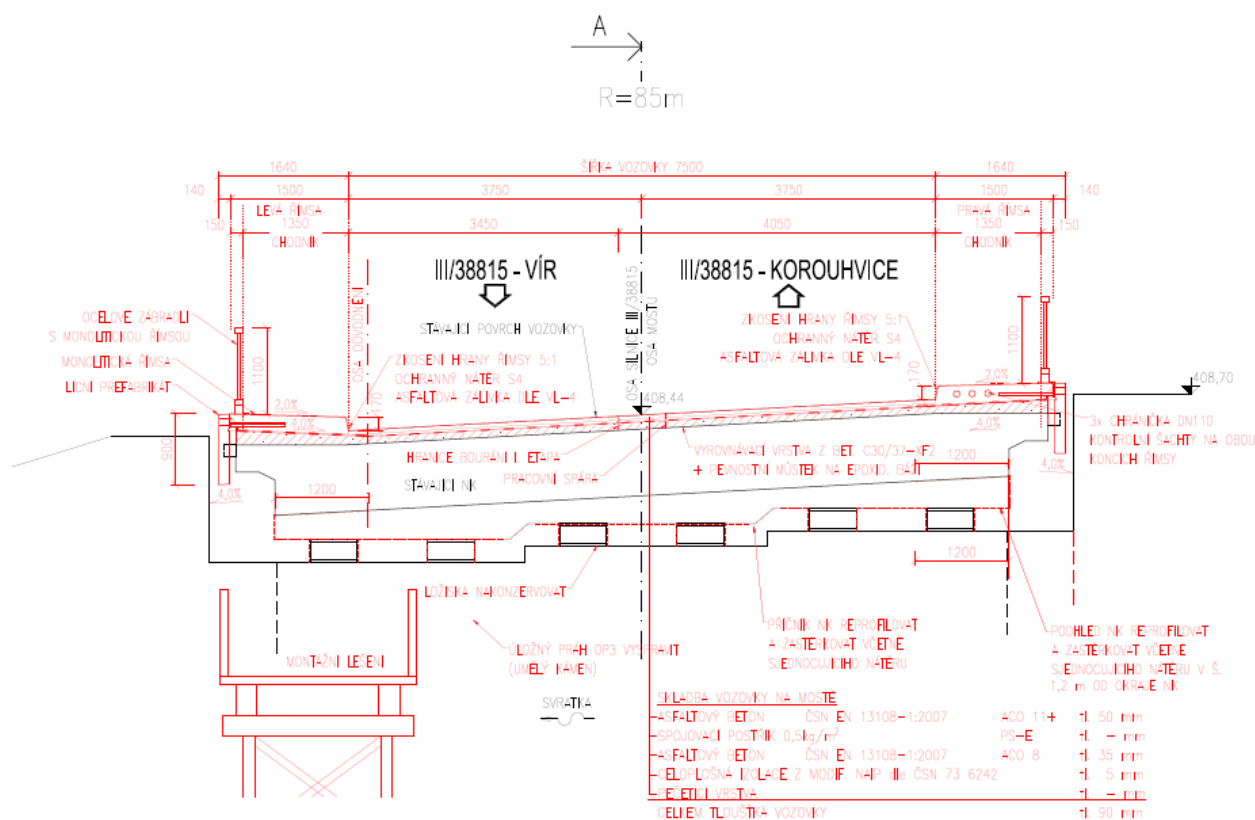
2. STATICKÝ VÝPOČET

MOMENT NA MEZI ÚNOSNOSTI

$$M_{Rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot z_c = 7,67 \cdot 10^{-3} \cdot 340 \cdot 10^6 \cdot 1,024 = 2669,34 \text{ kNm}$$

**MNOŽSTVÍ VÝZTUŽE NAD PILÍŘEM 2 BYLO ODHADNUTO JAKO STEJNÉ MNOŽSTVÍ V NEJNAMÁHANĚJŠÍM MÍSTĚ POLE 1 (UPROSTŘED ROZPĚTÍ). TENTO PŘEDPOKLAD JE POTŘEBA OVĚŘIT NA STAVBĚ DODATEČNOU DIAGNOSTIKOU A NEBO SEKANOU SONDOU!!!**

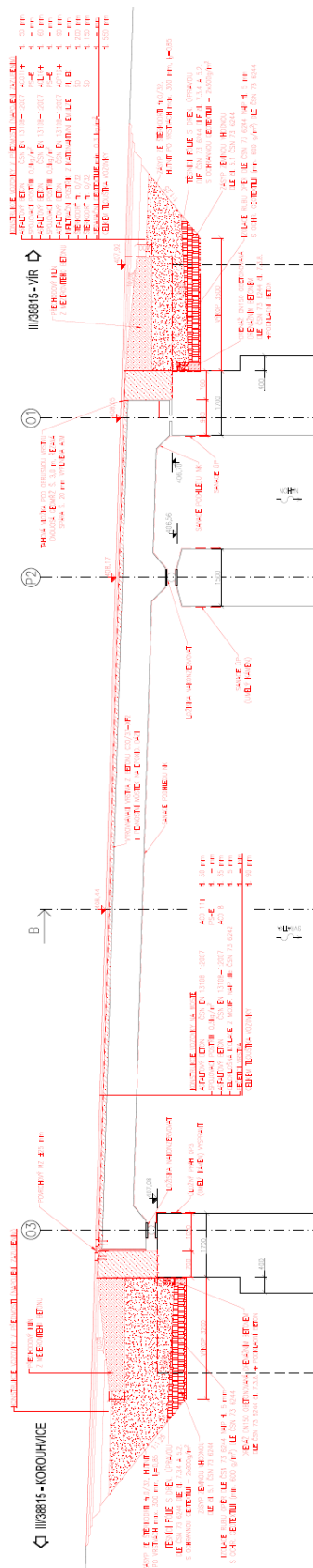
## 7. PD REKONSTRUKCE



příčný řez

III/38815 VÍR – MOST EV. Č. 38815-3  
SO 201 - Rekonstrukce mostu ev.č. 38815-3

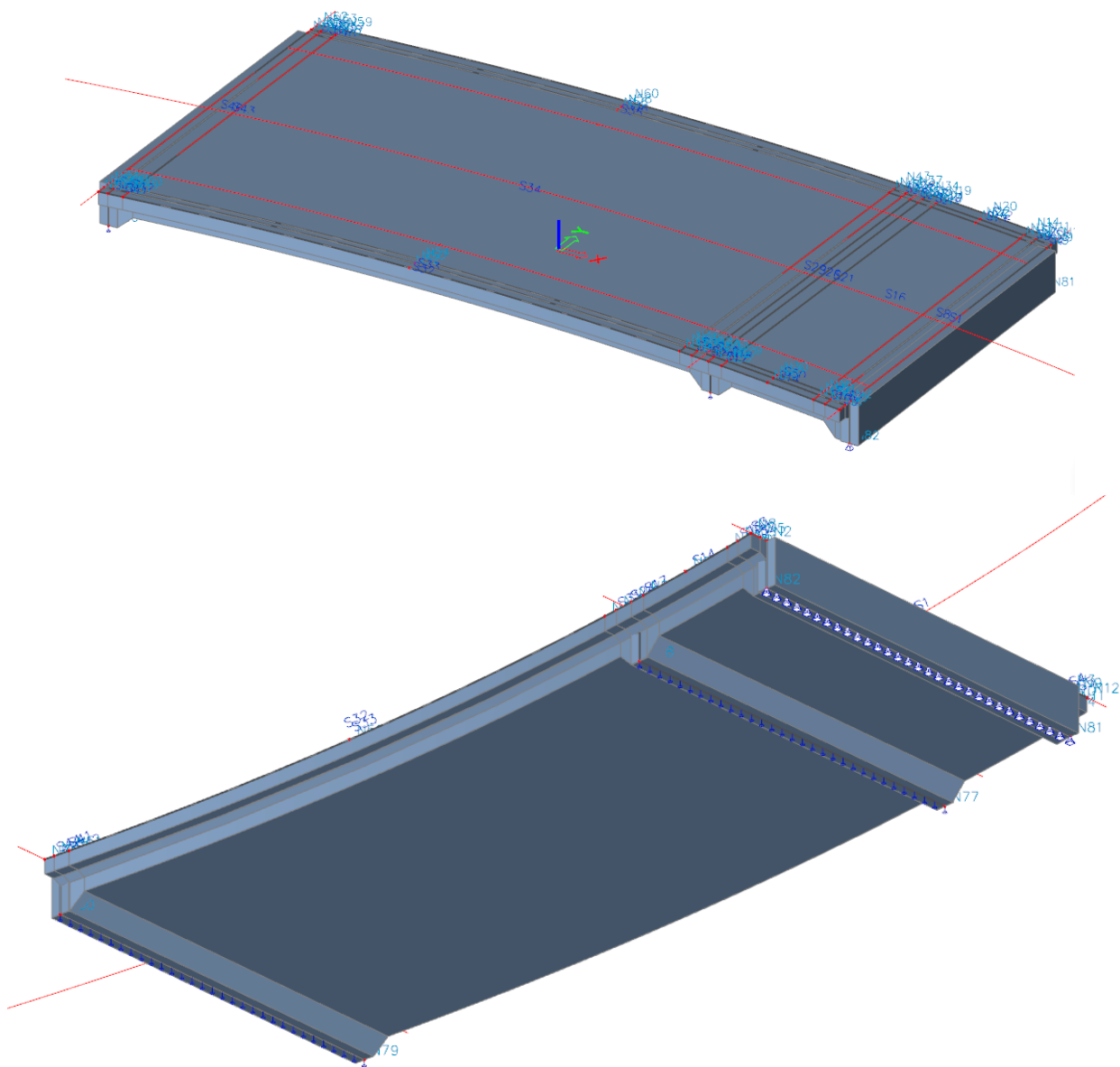
2. STATICKÝ VÝPOČET



III/38815 VÍR – MOST EV. Č. 38815-3  
SO 201 - Rekonstrukce mostu ev.č. 38815-3

2. STATICKÝ VÝPOČET

podélný řez



## 9. ZATÍŽENÍ A JEHO ÚČINKY

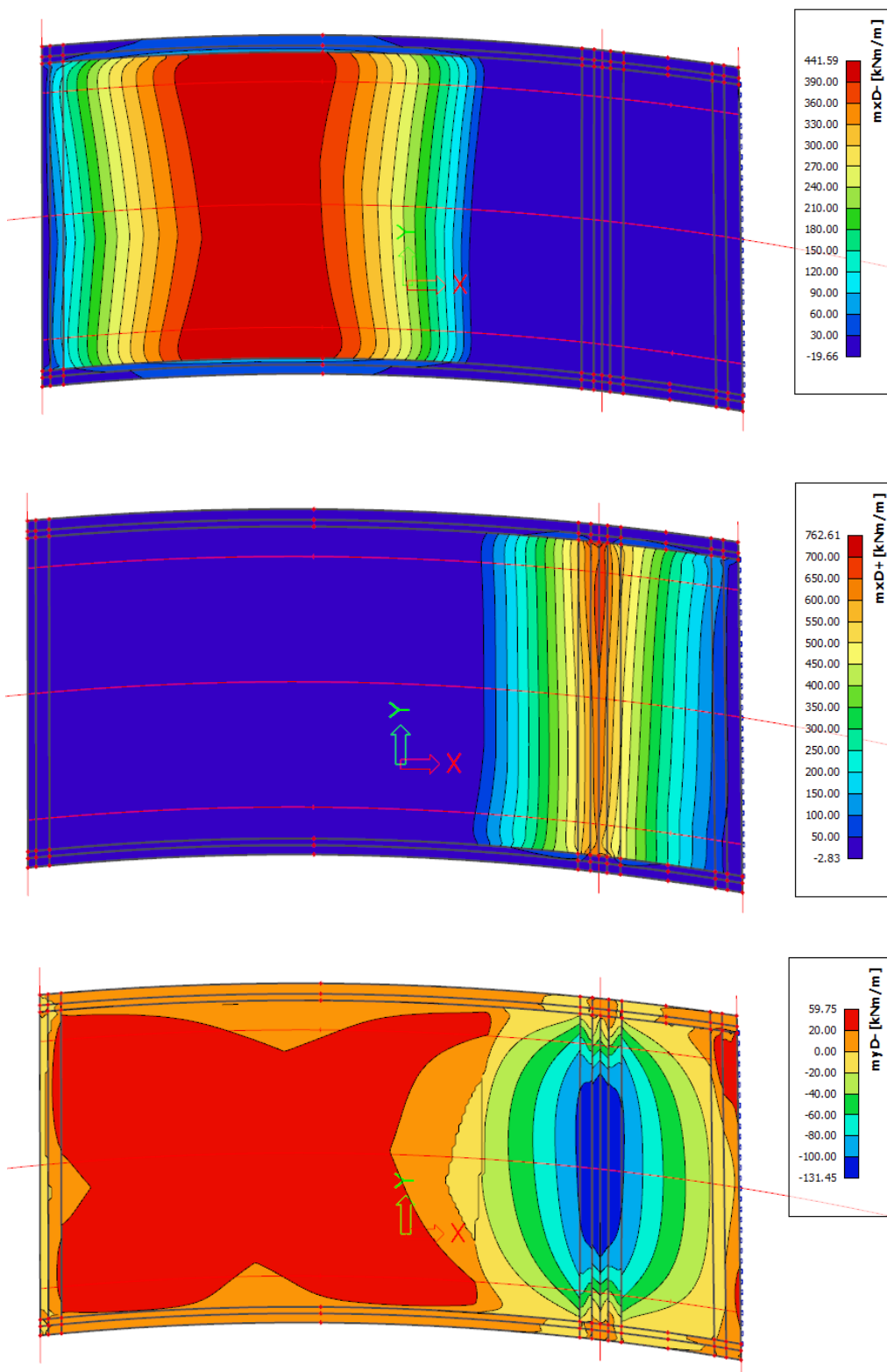
### 9.1. Stálé

- vlastní tíha nosníku – generováno programem

III/38815 VÍR – MOST EV. Č. 38815-3

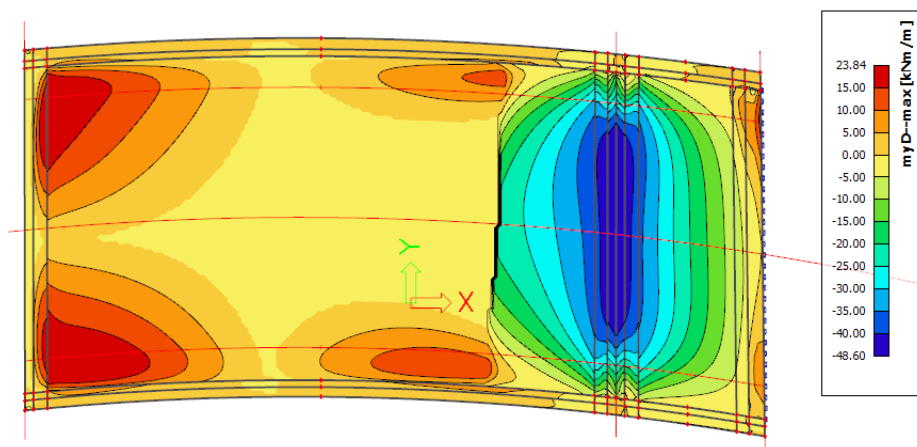
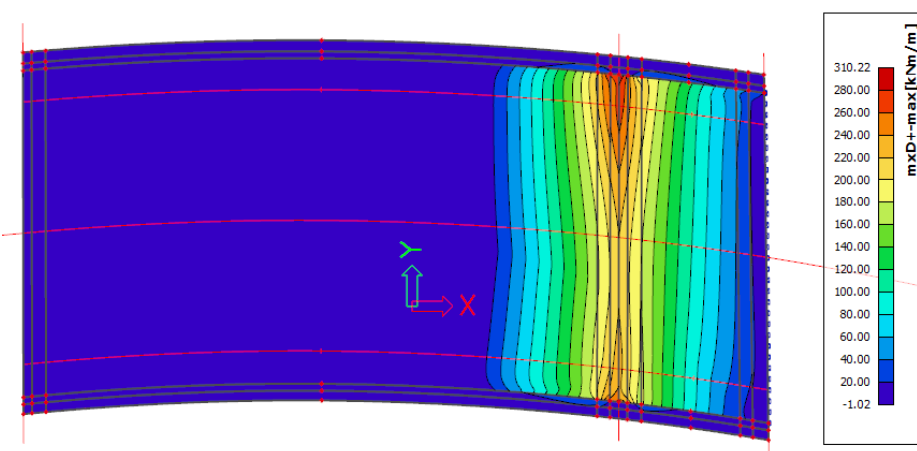
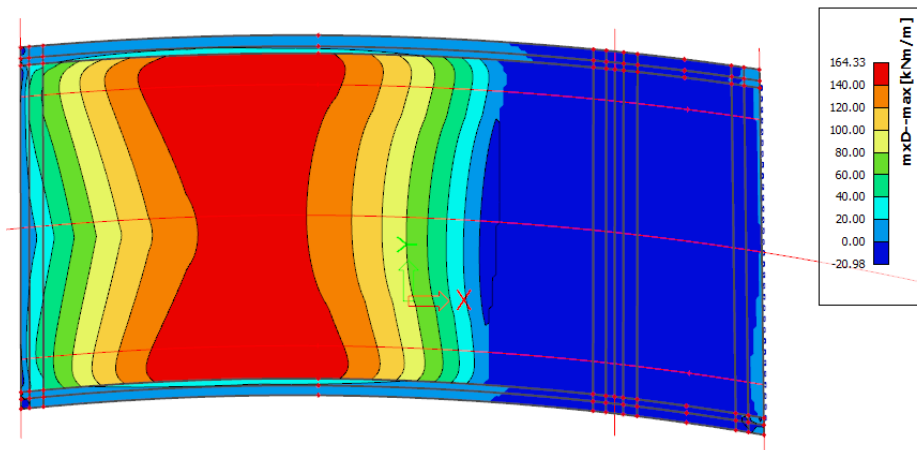
SO 201 - Rekonstrukce mostu ev.č. 38815-3

2. STATICKÝ VÝPOČET



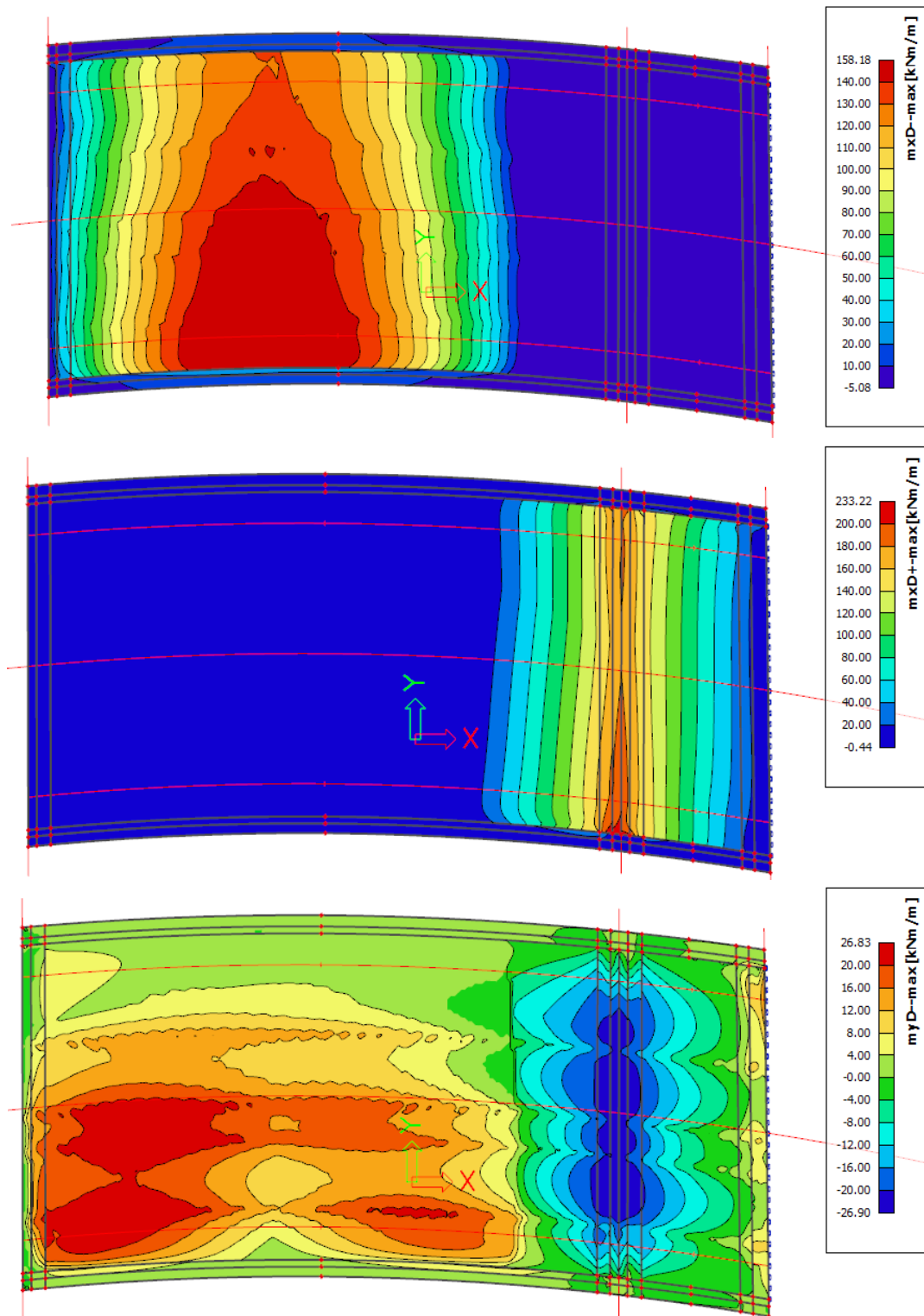
## 9.2. Ostatní stálé

- vozovka: 2,16 kN/m<sup>2</sup>
- římsy : 8,1 kN/m<sup>2</sup>
- nadbetonávka: = 2,25 – 3,56 kN/m<sup>2</sup>
- zábradlí: 1 kN/m



### 9.3. Nahodilé

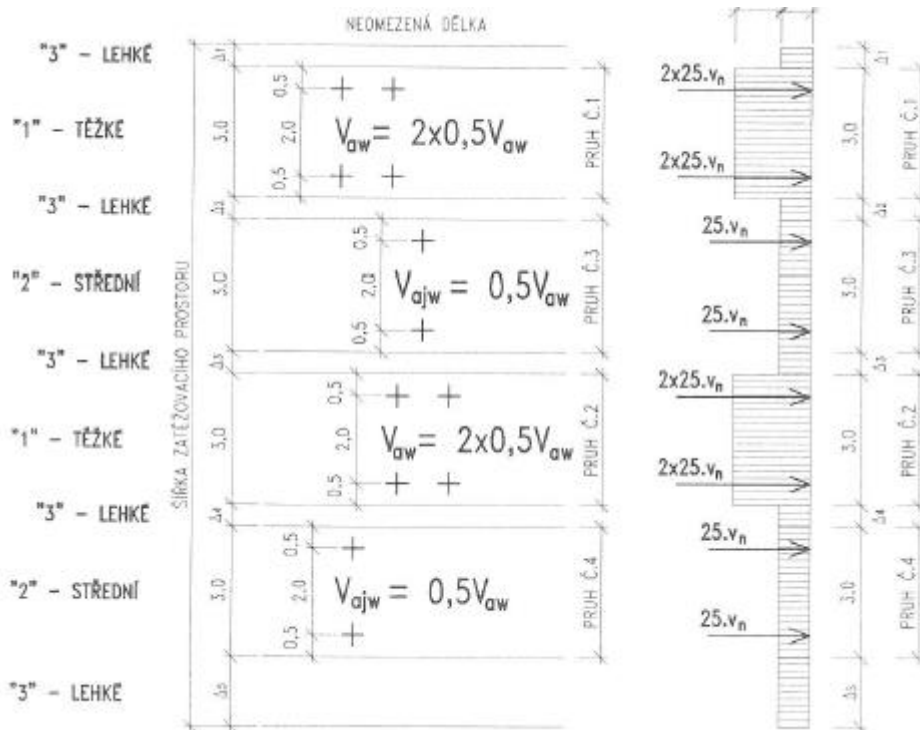
#### 9.3.1. Sestava pro stanovení normální zatížitelnosti $V_n$



III/38815 VÍR – MOST EV. Č. 38815-3

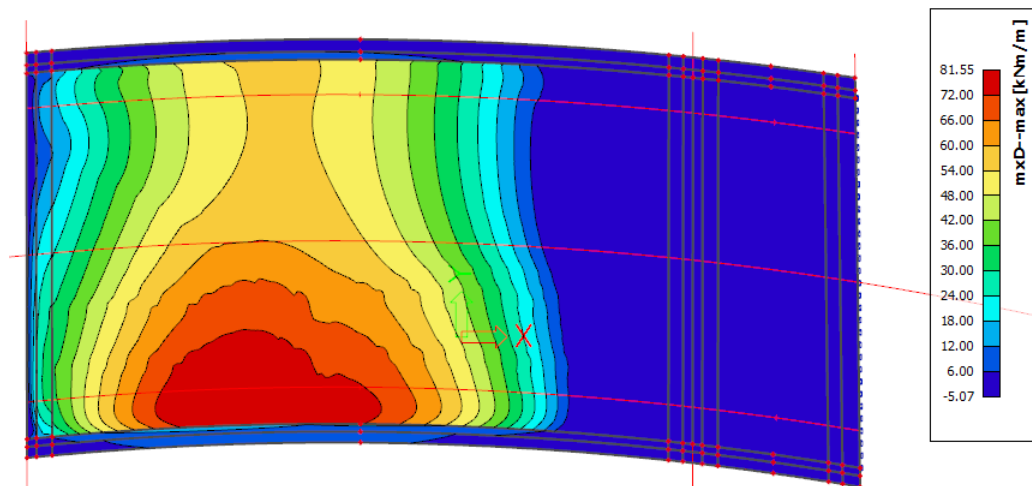
SO 201 - Rekonstrukce mostu ev.č. 38815-3

2. STATICKÝ VÝPOČET



ROZMÍSTĚNÍ ZATÍŽENÍ

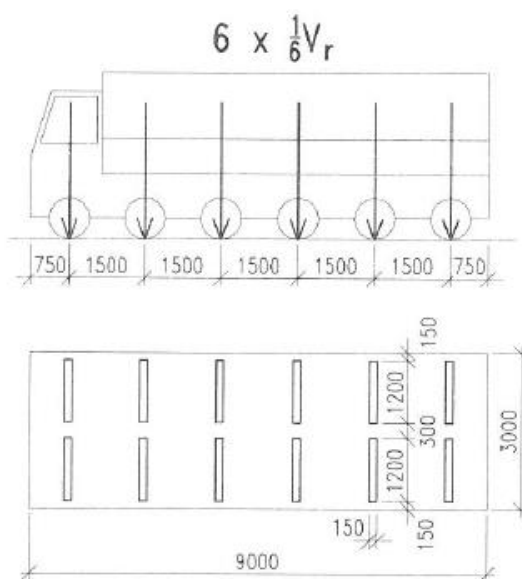
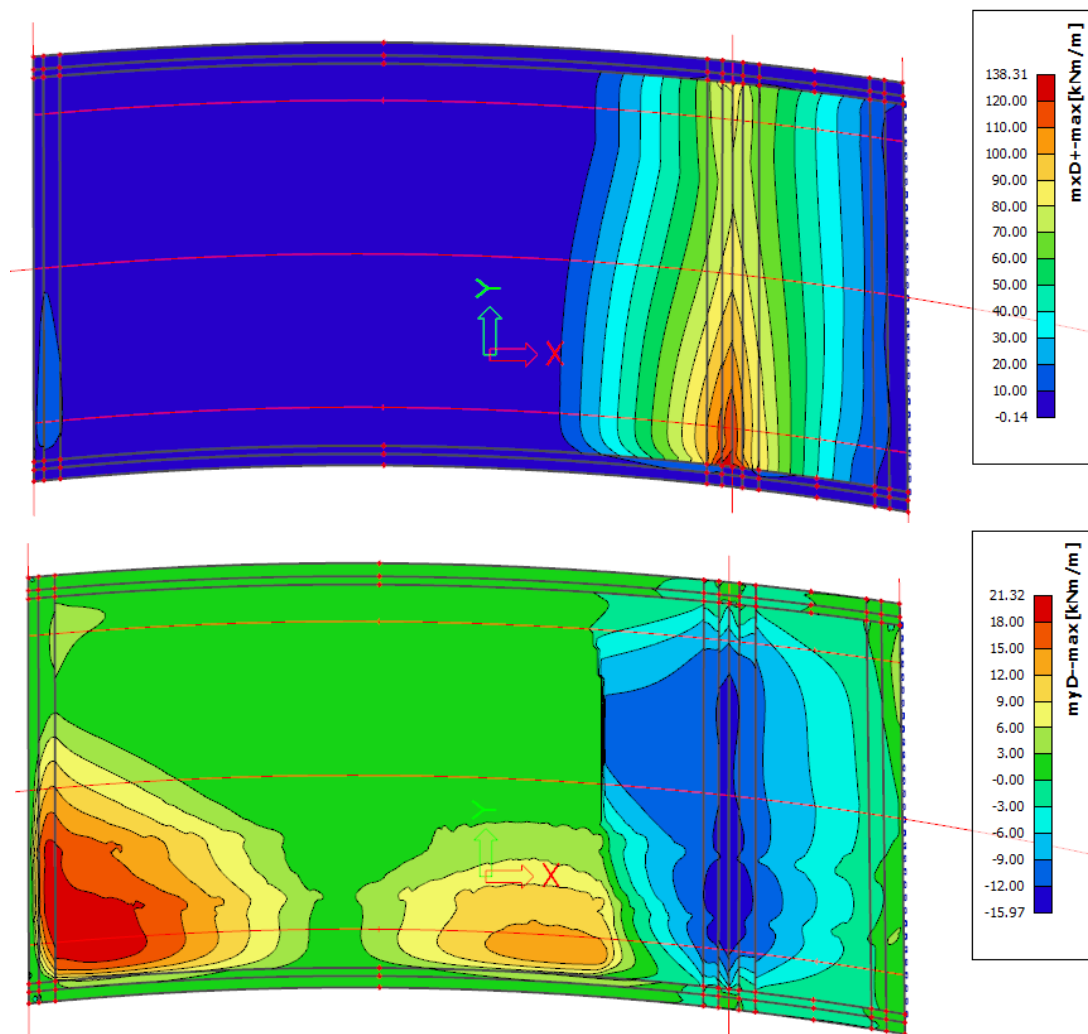
### 9.3.2. Sestava pro stanovení výhradní zatžitelnosti $V_r$



III/38815 VÍR – MOST EV. Č. 38815-3

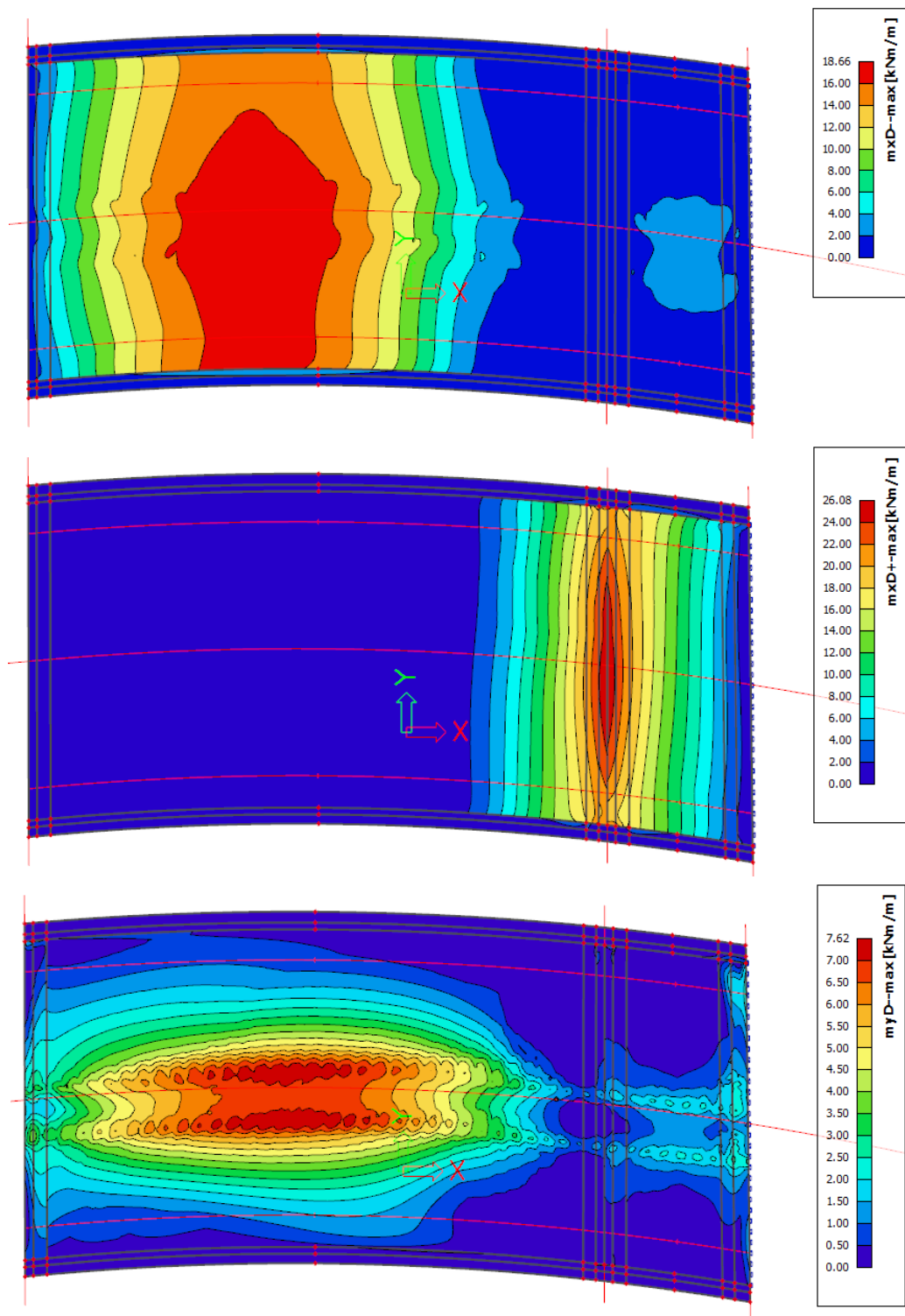
SO 201 - Rekonstrukce mostu ev.č. 38815-3

2. STATICKÝ VÝPOČET



SESTAVA ZATÍŽEN

### 9.3.3. Sestava pro stanovení výjimečné zatížitelnosti $V_e$





III/38815 VÍR – MOST EV. Č. 38815-3  
SO 201 - Rekonstrukce mostu ev.č. 38815-3

2. STATICKÝ VÝPOČET

 $M_{Vr}$  – hodnota momentu od jednotkového vozidla (SCIA)

$$M_{Rd} = M_{dopr} - M_{ost.stálé}$$

$$V_{rw} = 100 \cdot v_r \Rightarrow V_r = \frac{1}{10} \cdot V_{rw}$$

Výhradní zatížitelnost																	
Deska	Dyn.souc.	ζQk	vr	Mdopr		M únos		M vl.t	ζGsup	ξ		Mg1	ζGsup	ξ		vr [kN/m²]	Vr [t]
POLE SMĚR X	1,25	1,35	.vr.	81,55	=	1755,31		441,59	1,35	0,85	-	164,33	1,35	0,85	→	9,24	92,4
POLE SMĚR Y	1,25	1,35	.vr.	21,32	=	280,94		59,75	1,35	0,85	-	23,84	1,35	0,85	→	6,17	61,7
PODPORA SMĚR X	1.25	1.35	.vr.	138.31	=	2669.34		762.61	1.35	0.85	-	310.22	1.35	0.85	→	7.39	73.9

VÝHRADNÍ ZATÍŽITELNOST = 61 t

### 10.3. Výjimečná zatížitelnost

$$\gamma_F \cdot \delta \cdot v_e \cdot M_{Ve} = M_{Rd}$$

$$v_e = \frac{M_{Rd}}{\gamma_F \cdot \delta \cdot M_{Ve}}$$

 $\gamma_F$  – součinitel spolehlivosti

 $\delta$  – dynamický doučinitel

 $M_{Ve}$  – hodnota momentu od jednotkového vozidla (SCIA)

$$M_{Rd} = M_{dopr} - M_{ost.stálé}$$

$$V_{ew} = 100 \cdot v_e \Rightarrow V_e = \frac{1}{10} \cdot V_{ew}$$

Výjimečná zatížitelnost																	
Deska	Dyn.souc.	ζQk	ve	Mdopr		M únos		M vl.t	ζGsup	ξ		Mg1	ζGsup	ξ		ve [kN/m²]	Ve [t]
POLE SMĚR X	1,05	1,5	.ve.	18,66	=	1755,31		441,59	1,35	0,85	-	164,33	1,35	0,85	→	36,07	360,7
POLE SMĚR Y	1,05	1,5	.ve.	7,62	=	280,94		59,75	1,35	0,85	-	23,84	1,35	0,85	→	15,42	154,2
PODPORA SMĚR X	1,05	1,5	.ve.	26,08	=	2669,34		762,61	1,35	0,85	-	310,22	1,35	0,85	→	35,01	350,1

VÝJIMEČNÁ ZATÍŽITELNOST = 154 t

## 11. ZÁVĚR

Normální zatížitelnost mostu po opravě bude 50 t.

Výhradní zatížitelnost mostu po opravě bude 61 t.

Výjimečná zatížitelnost mostu po opravě bude 154 t.

PŘED OPRAVOU JE VŠAK NUTNÉ OVĚŘIT MNOŽSTVÍ A PRŮMĚR VÝZTUŽE NAD PILÍŘEM Č. 2 SEKANOU SONDOU A PROVÉST PŘEPOČET ZATÍŽITELNOSTI!!!