



Ateliér REGIO design s.r.o.  
Lidická 718/77  
602 00 BRNO  
tel: 549 210 720  
[www.aregio.cz](http://www.aregio.cz)

**STAVBA :** III/3773 Lomnice, mosty 3773-8,9

**STUPEŇ :** PDPS

## **B. Stavební část**

**SO 202 – Most ev.č. 3773-9**

# **Technická zpráva**

**Příloha : 01**

**Souprava :**

**Investor :** Správa a údržba silnic JMK, p.o.k., Žerotínovo nám.449/3,  
602 00 Brno

**Vypracoval:** Ateliér REGIO design s.r.o.  
Lidická 718/77, 602 00 Brno

**Zodpovědný projektant:** Ing. Dušan Pařil

**Datum :** 12/2017

## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU

### a) Stavba a objekt číslo

**Stavba:** „III/3773 Lomnice, mosty 3773-8,9“

**Objekt:** SO 202 – Most ev.č. 3773-9

### b) Název mostu

Most ev.č. 3773-9

### c) Evidenční číslo demolovaného mostu

ev.č. 3773-9

### d) Katastrální území, obec, kraj

k.ú. Lomnice, Jihomoravský kraj

### e) Stavebník/objednatel stavby, jeho sídlo

Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje  
Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno, IČO : 70932581

### f) Správce mostu, nadřízený orgán

Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje,  
oblast Blansko

### g) Projektant, jeho sídlo, autorizace, hlavní inženýr projektu, zodpovědný projektant, IČ a jeho zhotovitelé s identifikačními údaji

Projektant: Ateliér REGIO design s.r.o.  
Lidická 718/77, 602 00 Brno  
IČ: 29280273

Zodpovědný projektant: Ing. Dušan Pařil

### h) Pozemní komunikace (návrhová kategorie nebo typ příčného uspořádání místní komunikace, ev. Číslo)

Most ev.č. 3773-9 je na silnici III/3773. Nově je komunikace navržena v kategorii S6,5/60 včetně rozšíření v obloucích.

### i) Bod křížení (všechna křížení na délce mostu)

Bod křížení s potokem Chrastová je 2,886m od osy opěry č.1

### j) Staničení začátku úpravy, všechny podpěry, křížení a konec úpravy

Staničení začátku úpravy : 154,900 m

Podpora 1: 162,277 m

Bod křížení s potokem Chrastová : 165,165 m  
Podpora 2: 168,080 m  
Konec úpravy: 178,000 m

**k) Staničení přemost'ované překážky (plavební km, drážní km, km pozemní komunikace apod.)**

165,165 m (od začátku úpravy),  
9,835 165 km (k původnímu staničení)

**l) Úhel křížení (všech překážek)**

křížení s potokem : 57g

**m) Volná výška (podjezdu, podchodu, plavební výška)**

volná výška ke Q100: 0,558m

**2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU**

**a) Charakteristika mostu**

Jedná se o polorámovou jednopolovou železobetonovou konstrukci s náběhy u ŽB stěn, založenou plošně na ŽB patkách s rovnoběžnými zavěšenými křídly a šikmými křídly. Na mostovce a rovnoběžných křídlech jsou ŽB římsy šířky 800 mm se zábradelními svodidly. Most je půdorysně i výškově v oblouku.

**b) Délka přemostění**

4 m - kolmá  
prom. 5,154m - šikmá

**c) Délka mostu**

6,568 m - kolmá  
prom. 18,244 m - šikmá

**d) Délka nosné konstrukce**

5 m - kolmá  
prom. 6,454 - šikmá

**e) Rozpětí jednotlivých polí, resp. Světlost u přesýpaných konstrukcí**

4,5 m - kolmé  
prom. 5,804m - šikmé

**f) Šikmost mostu**

pravá

**g) Volná šířka mostu**

9,5 m - kolmá

**h) Šířka průchozího prostoru veřejného nebo nouzového chodníku**

bez chodníku

**i) Šířka mostu**

7,0 – 7,32 m

**j) Výška mostu nad terénem**

10,0 m

**k) Stavební výška**

0,873m

**l) Plocha nosné konstrukce mostu**

69,6m<sup>2</sup>

### **3. ZDŮVODNĚNÍ STAVBY MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ**

**a) Návaznost PD mostního objektu na předchozí dokumentaci, účel mostu a požadavky (podklady) na jeho řešení**

PD navazuje na předchozí stupeň – DÚR, zpracovaný v 9/2008 ( Projekční kancelář PRIS spol. s r.o.) a DSP, zpracovaný 10/2015 (Ateliér REGIO design s.r.o.)

Most se zřizuje po částečné demolici stávajícího mostu. Stavba mostu je součástí rekonstrukce úseku silnice III/3773, dlouhého 250m, který zahrnuje dva mosty (ev.č.3773-8 a 3773-9) a úpravu křižovatky na Rašov, která je v blízkosti mostu ev.č.3773-9.

Vozovkové vrstvy ma mostě :	- ACO11+ (ABS I)	40mm
	-postřík spojovací PS-E	0,25kg/m <sup>2</sup>
	- ACL16+	50mm
	-postřík spojovací PS-E	0,25kg/m <sup>2</sup>
	- MA 11 IV(LASIV)	35mm
	- NAIP	5mm
	- Celkem	130mm

Vozovkové vrstvy ma předmostích :

• ACO 11+ 50/70 (ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121)	40 mm
• spojovací postřík PS-E 0,25 kg/m <sup>2</sup> (ČSN 73 6129)	
• ACP 16+ 50/70 (ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121)	60 mm
• infiltrační postřík PI-E 1,5 kg/m <sup>2</sup> (ČSN 73 6129)	
• mechanicky zpevněné kamenivo MZK Gc (ČSN 73 6126-1)	150 mm
• šterkodrt' ŠDB fr. 0-63 mm (ČSN 73 6126-1)	min.200mm
Celkem	min. 450 mm

**b) Charakter přemost'ované překážky (převáděné komunikace, drážního tělesa, vodního díla, apod.)**

Jedná se o přemostění potoku Chrastavá

**c) Územní podmínky**

Jedná se o nezastavěné území v bezprostřední blízkosti obce Lomnice. Zájmové území se nachází při západním okraji Sýkořské hornatiny, podcelku Nedvědicke vrchoviny, celku Hornosvratecké vrchoviny, podsoustavě Českomoravské vrchoviny. Jedná se o údolí potoka Chrastavá. Vlastní stavební pozemek je mírně svažité s přilehlými svahy, které již stavbou nebudou zasaženy.

Situaci komplikuje pouze nutnost trvalého zachování dopravy na silnici III/3773. Bude zřízena objízdná trasa po části stávajícího mostu ev. č. 3773-8 a provizorním mostu SO 204 při mostu ev. č. 3773-9 . Po dobu demolice a výstavby nového mostu bude doprava vedena po provizorním mostu – obj. SO-204.

**d) Geotechnické podmínky**

Most ev. č. 3773-9 bude zakládán v úrovni písčitého šterku v třídě G3 G-F podle ČSN 7301001. Základové poměry jsou klasifikovány jako složité. Základová spára obou mostů se nachází v blízkosti úrovně hladiny podzemní vody.

## 4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

**a) Popis nosné konstrukce mostu**

Objekt SO 202 je navržen jako jednopolová polorámová konstrukce světlosti 4 m. Předpokládané založení mostu je plošné na základovém pase šířky 1,6. Tloušťka stěny rámu je navržena 0,5m. Příčle rámu bude s náběhy, min tl. 0,3m, v rámovém rohu tl. 0,5m. Most je navržen s rezervou cca 55 cm nad hladinu Q100. Most bude vybaven zábradelním svodidlem a svodidla budou před a za mostem ukončena výškovými náběhy. Most bude mít čtyři rovnoběžná křídla ( Křídla budou půdorysně mít tvar římsy jen šířka bude 500mm ). Budu zde i dvě šikmá křídla u toku. Šikmá křídla budou mít svahový kužel min. 1:1,5 obložený kamenem vhodným pro vodní stavby do 200kg. ŽB konstrukce bude chráněna hydroizolací z natavených asfaltových pásů na kotevní impregnační nátěr.

**b) Údaje o založení a spodní stavbě mostu**

Most bude založen plošně na základech kolmé šířky 1,60m a výšky základu 0,8 m. Pod základy bude vrstva podkladního betonu tl. 150 mm. Most bude zakládán

v úrovni písčitého štěrku v třídě G3 G-F podle ČSN 7301001. Při zakládání bude potok zatrubněn 1x DN800 a při zvýšené hladině vody v potoce se předpokládá čerpání vody z výkopů.

**c) Vybavení mostu**

Most je vybaven záchytným bezpečnostním zařízením – zábradelním svodidlem , které za mostem navazuje na ocelové svodidlo.

**d) Statické a hydrotechnické posouzení**

Vlastní tíha

		$Q_{bK}$	$\gamma_f$	$Q_{bK} \times \delta_r$
Mostovka tl. 300-500mm ( 0,3-0,5 * 25,0 kN/m <sup>3</sup> )	g1	7,5 -12,5 kN/m <sup>2</sup>	1,35	10,13-16,88 kN/m <sup>2</sup>
Opěra tl. 500 mm ( 0,5 * 25,0 kN/m <sup>3</sup> )	q2	12,5 kN/m <sup>2</sup>	1,35	23,616,88 kN/m <sup>2</sup>
Základ tl. 800 mm ( 0,8 * 25,0 kN/m <sup>3</sup> )	q3	20 kN/m <sup>2</sup>	1,35	27 kN/m <sup>2</sup>

Ostatní stálé

Asfaltová vozovka tl. 130 mm 0,13 *24,0 kN/m <sup>3</sup>	g4	$g_n$ 3,12 kN/m <sup>2</sup>	$\gamma_f$ 1,35	$g_d$ 4,21 kN/m <sup>2</sup>
Římsa 0,323m <sup>2</sup> *25,0 kN/m <sup>3</sup>	g5	8,075 kN/ m	1,35	10,9 kN/ m
Svodidlo	g6	0,4 kN/ m	1,35	0,54 kN/ m

Zatížení dopravou

Model zatížení LM1  
Dvounápravové vo zidlo

	$Q_{ik}$	$\gamma_f$	$\alpha_{iQ}$	$\alpha_{iQ} \times Q_{ik}$
Náprava – $Q_{1K}$ Ztěžovací pruh n. 1=i	300 kN	1,35	1	405 kN
Náprava – $Q_{2K}$ Ztěžovací pruh n. 2=i	200 kN	1,35	1	270 kN
Plošné zatížení $q_{1k}$ Ztěžovací pruh n. 1=i	9 kN/m <sup>2</sup>	1,35	1,0	12,15 kN/m <sup>2</sup>
Plošné zatížení $q_{2k}$	2,5 kN/m <sup>2</sup>	1,35	2,4	8,1 kN/m <sup>2</sup>

Ztěžovací pruh n. 2=i				
-----------------------	--	--	--	--

Model zatížení LM2  
Jedno nápravové vozidlo

	$Q_{aK}$	$\gamma_f$	$\delta_r$	$Q_{aK} \times \delta_r$
Náprava – $Q_{aK}$	400 kN	1,35	1	320 kN

Rozjezdová a brzdná síla

$$Q_{1k} = 0,6 \cdot \alpha_{Q2} \cdot (2 \cdot Q_{1k}) + 0,1 \cdot \alpha_{q1} \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L = 0,6 \cdot 1(2 \cdot 300) + 0,1 \cdot 9 \cdot 3 \cdot 4,5 = 372,15 \text{ kN}$$

Smršťování – čas 100 let

$$\varepsilon_s = \varepsilon_{sr}(\sqrt{(1-I)^{t/2}} - \sqrt{(1-I)^{t/t_1}}) = 0,0003(\sqrt{(1-I)^x} - \sqrt{(1-I)}) = 0,0003$$

$$t_1 = 0 \text{ rok}$$

$$t_2 = 100 \text{ roků}$$

$$\delta_{s1} = \varepsilon_s \cdot l_D = 0,0003 \cdot 8,5 = 2,55 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$\delta_{s2} = \varepsilon_s \cdot l_D = 0,0003 \cdot 26,18 = 7,854 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

Rovnoměrné zatížení teplotou

$$t_{\max} = +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_0 = +10 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$t_{\min} = -30 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta t^+ = t_{\max} - t_0 = 40 - 10 = 30^{\circ}$$

$$\Delta t^- = t_0 - t_{\min} = 10 + 30 = 40^{\circ}$$

$$\delta_{11}^+ = \Delta t^+ \cdot l_{D1} \cdot k = 30 \cdot 12,9 \cdot 1,2 \cdot 10^{-5} = 4,644 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$\delta_{21}^- = \Delta t^- \cdot l_{D1} \cdot k = 40 \cdot 12,9 \cdot 1,2 \cdot 10^{-5} = 6,192 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

Zatížení větrem

Napříč mostu – na most

$$w_{n1} = c_b \cdot \chi_{\varepsilon}(\zeta_e) \cdot c_{fx} = 0,473 \cdot 2,965 \cdot 1,3 = 1,82 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{d1} = w_n \cdot \gamma_f = 1,82 \cdot 1,5 = 2,73 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{n1} = w_n \cdot h = 1,82 \cdot 2,66 = 4,84 \text{ kN/m}$$

Napříč mostu – na dvounápravu LM1

$$w_{n2} = c_b \cdot \chi_{\varepsilon}(\zeta_e) \cdot c_{fx} = 0,316 \cdot 2,965 \cdot 1,3 = 1,22 \text{ kN/m}^2$$

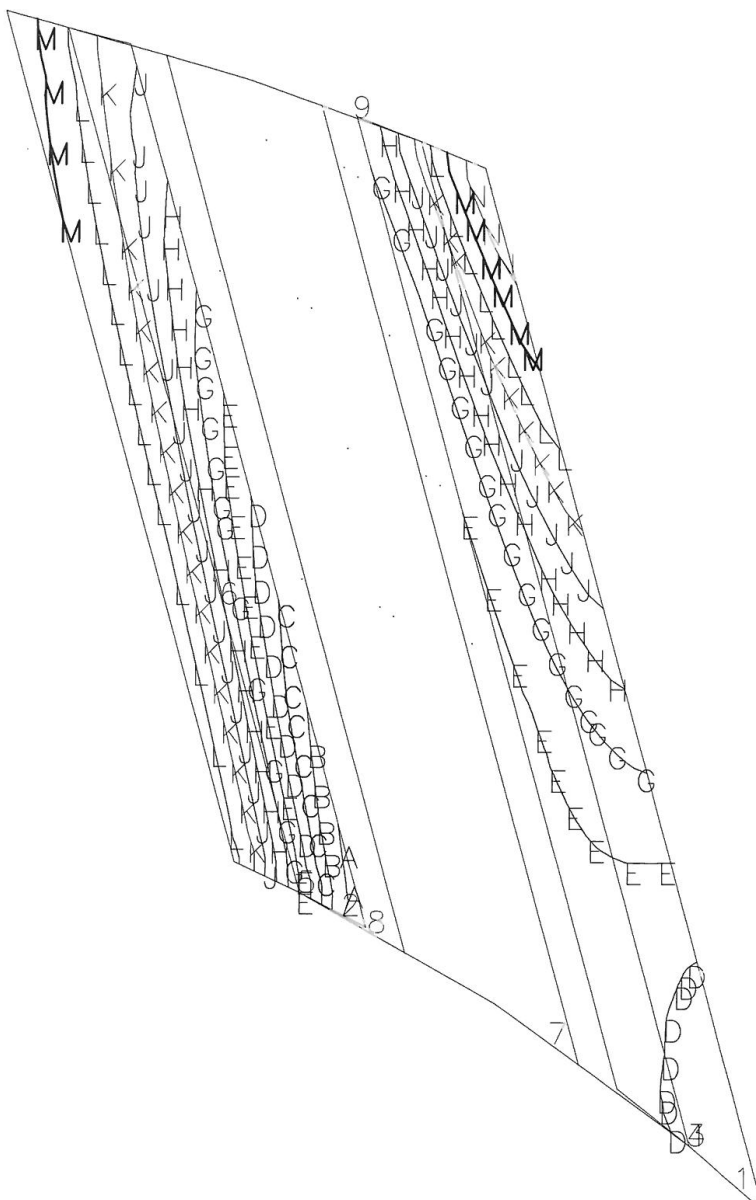
$$w_{d2} = w_{n2} \cdot \gamma_f = 1,22 \cdot 1,5 = 1,83 \text{ kN/m}^2$$

$$w_{n2} = w_{n2} \cdot h = 1,22 \cdot 2,5 = 3,05 \text{ kN/m}$$

mostu

$$w_{n3} = 0,4(w_{n1} + w_{n2}) = 0,4(4,84 + 3,05) = 3,2 \text{ kN/m}$$

### Napětí v základové spáře



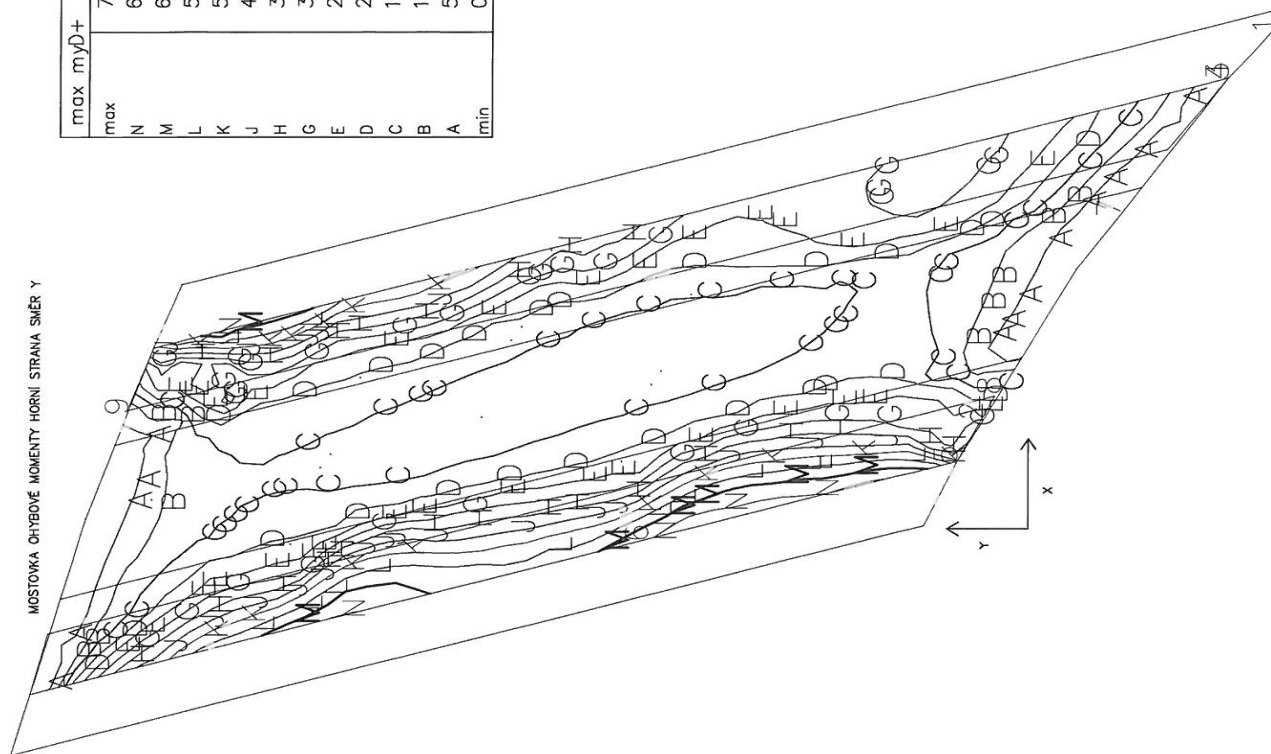
max	sigmz	[MPa]
max		0.169
N		0.161
M		0.153
L		0.145
K		0.137
J		0.128
H		0.120
G		0.112
E		0.104
D		0.096
C		0.088
B		0.080
A		0.072
min		0.064

$$\sigma_{\max} = \underline{169 \text{ kPa}} < 450 \text{ kPa} = R_{dt} \Rightarrow G3$$



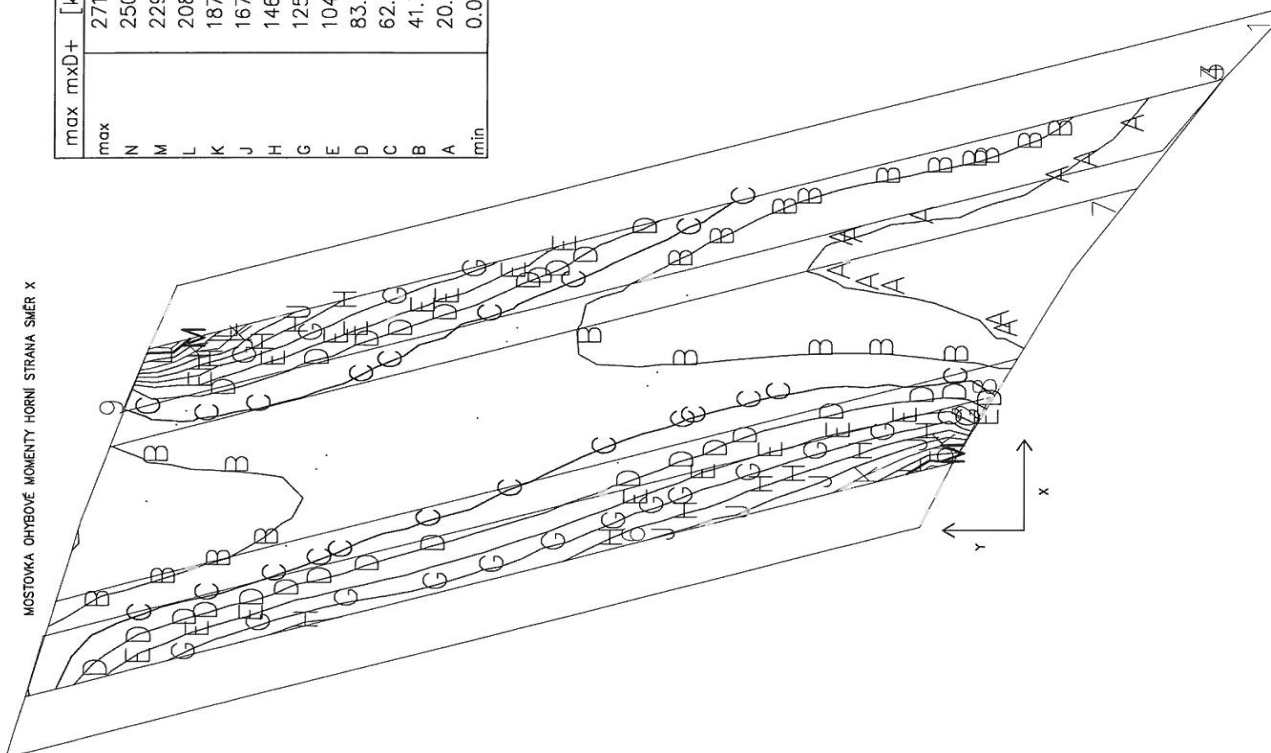
**Posouzení mostovky**

MOSTOVKA OHYBOVÉ MOMENTY HORNÍ STRANA SMĚR Y

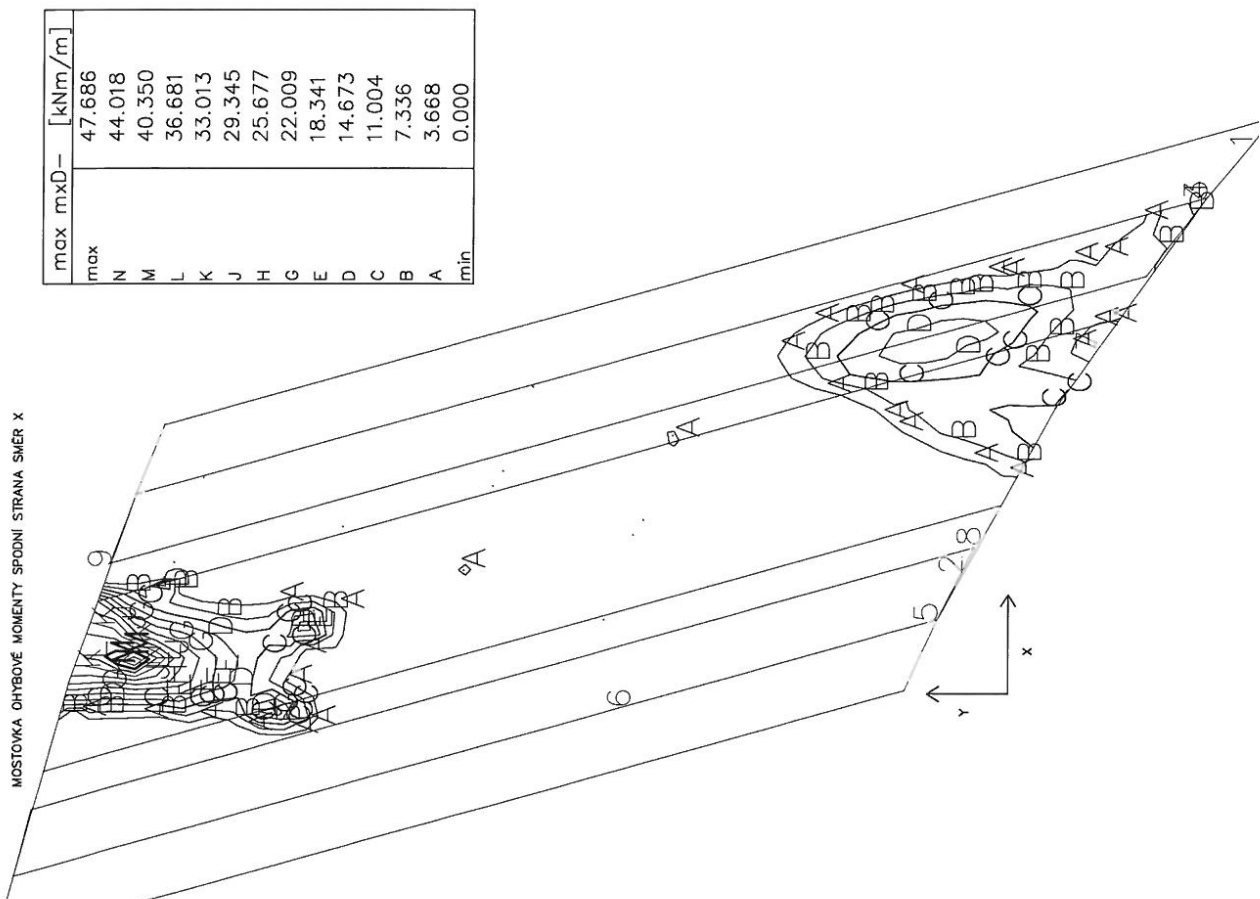
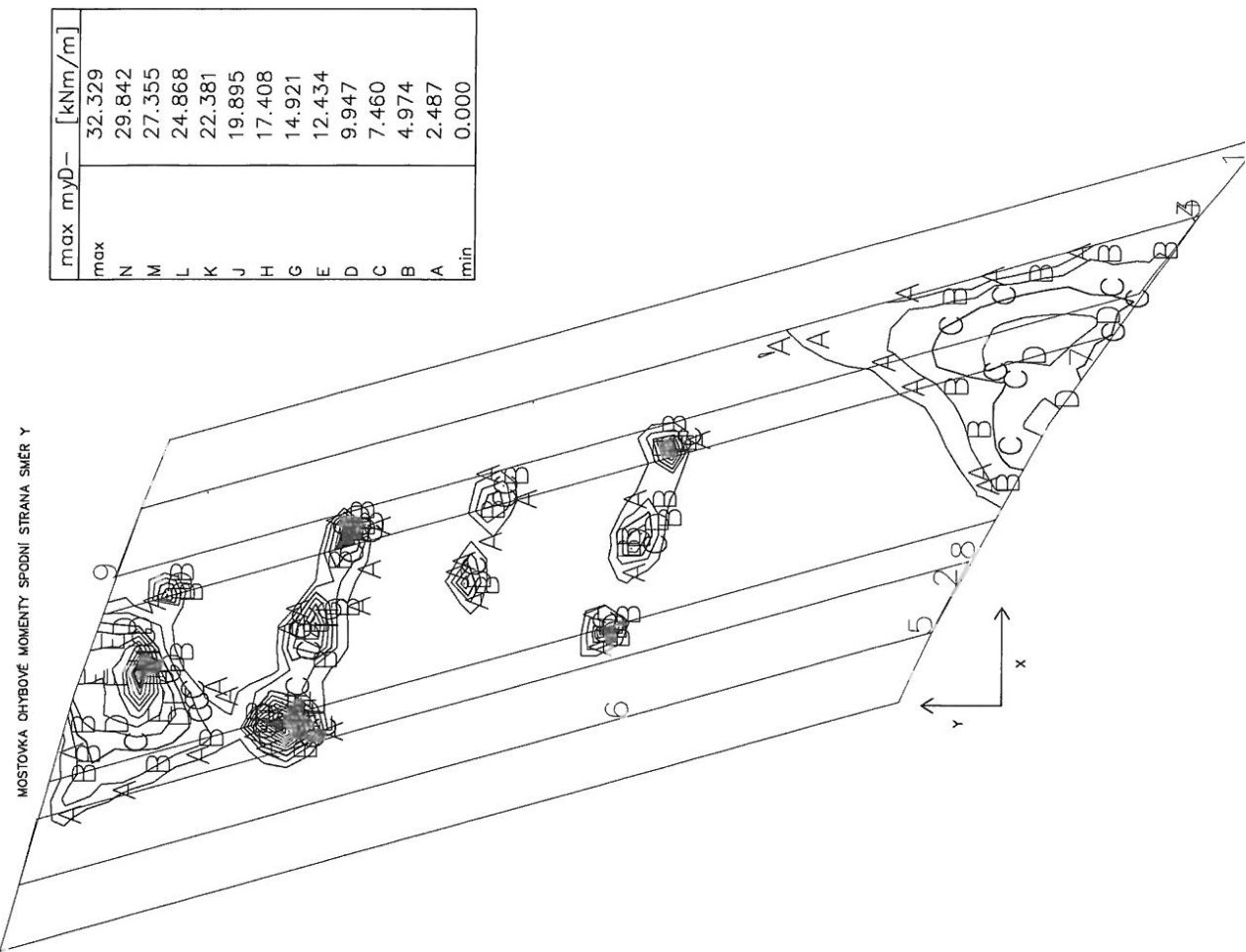


max	mx	my	D+	[kNm/m]
max				73.300
	N			67.662
	M			62.023
	L			56.385
	K			50.746
	J			45.108
	H			39.469
	G			33.831
	E			28.192
	D			22.554
	C			16.915
	B			11.277
	A			5.638
min				0.000

MOSTOVKA OHYBOVÉ MOMENTY HORNÍ STRANA SMĚR X



max	mx	D+	[kNm/m]
max			271.378
	N		250.503
	M		229.627
	L		208.752
	K		187.877
	J		167.002
	H		146.126
	G		125.251
	E		104.376
	D		83.501
	C		62.626
	B		41.750
	A		20.875
min			0.000



**Posouzení horní strany mostovky směr X**

Moment únosnosti jednostranně vyztuženého obdélníkového průřezu  
dle Eurocodu-ČSN EN 1992-1-1  
metodou mezní rovnováhy

Veličina	Vzorec	výsledek	jednotka		
b	šířka	1,00	m		
h	výška	0,50	m		
f <sub>ck</sub>	C25/20	25,00	MPa		
f <sub>ctm</sub>		3,20	MPa		
γ <sub>c</sub>		1,50			
f <sub>cd</sub>		16,67	MPa		
ε <sub>cu3</sub>		3,50	‰		
f <sub>yk</sub>	B490.B(R -10505)	500,00	MPa		
γ <sub>s</sub>		1,15			
f <sub>yd</sub>		434,78	MPa		
E <sub>s</sub>		200,00	Gpa		
A <sub>s1</sub>		1,90E-03	m <sup>2</sup>	R 22 a 200	
d <sub>1</sub>	težiště výztuže	0,050	m	krytí 35,třmínek	
d	h-d <sub>1</sub>	0,450	m		
A <sub>smin</sub>	0,26f <sub>ctm</sub> *b*d/f <sub>yk</sub>	7,49E-04	m <sup>2</sup>	≤ A <sub>s1</sub> =	0,001901
A <sub>smin</sub>	0,0013b*d	5,85E-04	m <sup>2</sup>	≤ A <sub>s1</sub> =	0,001901
ω	A <sub>s1</sub> /b*h	3,80E-03			
ρ	A <sub>s1</sub> /b*d	4,22E-03			
F <sub>1</sub>	A <sub>s1</sub> *f <sub>yd</sub>	0,827	MN		
λ		0,8			
χ	F <sub>1</sub> /λ*b*f <sub>cd</sub>	0,062	m	<ξ <sub>bal,1</sub> =	
ε <sub>yd</sub>	f <sub>yd</sub> /E <sub>s</sub>	2,174	‰		
ξ <sub>bal,1</sub>	ε <sub>cu3</sub> /(ε <sub>cu3</sub> +ε <sub>yd</sub> )	0,617			
x/d	x/d	0,138	m		0,617
z	d-0,5λ*x	0,425	m		
M <sub>ED</sub>	F <sub>1</sub> *z	351,44	kNm	>mxD+=271,4kNm	

**Posouzení horní strany mostovky směr Y**

Moment únosnosti jednostranně vyztuženého obdélníkového průřezu  
dle Eurocodu-ČSN EN 1992-1-1  
metodou mezní rovnováhy

Veličina	Vzorec	výsledek	jednotka		
b	šířka	1,00	m		
h	výška	0,50	m		
f <sub>ck</sub>	C25/20	25,00	MPa		
f <sub>ctm</sub>		3,20	MPa		

$\gamma_c$		1,50			
$f_{cd}$		16,67	MPa		
$\varepsilon_{cu3}$		3,50	‰		
$f_{yk}$	B490.B(R -10505)	500,00	MPa		
$\gamma_s$		1,15			
$f_{yd}$		434,78	MPa		
$E_s$		200,00	Gpa		
$A_{s1}$		8,04E-04	m <sup>2</sup>	R 16 a 250	
$d_1$	težiště výztuže	0,050	m	krytí 35, třmínek	
$d$	$h-d_1$	0,450	m		
$A_{smin}$	$0,26f_{ctm} \cdot b \cdot d / f_{yk}$	7,49E-04	m <sup>2</sup>	$\leq A_{s1} =$	0,000804
$A_{smin}$	$0,0013b \cdot d$	5,85E-04	m <sup>2</sup>	$\leq A_{s1} =$	0,000804
$\omega$	$A_{s1} / b \cdot h$	1,61E-03			
$\rho$	$A_{s1} / b \cdot d$	1,79E-03			
$F_1$	$A_{s1} \cdot f_{yd}$	0,350	MN		
$\lambda$		0,8			
$X$	$F_1 / \lambda \cdot b \cdot f_{cd}$	0,026	m	$< \xi_{bal,1} =$	
$\varepsilon_{yd}$	$f_{yd} / E_s$	2,174	‰		
$\xi_{bal,1}$	$\varepsilon_{cu3} / (\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd})$	0,617			
$x/d$	$x/d$	0,058	m		0,617
$z$	$d - 0,5 \lambda x$	0,440	m		
$M_{ED}$	$F_1 \cdot z$	153,64	kNm	$> m_{yD+} = 73,3 \text{ kNm}$	

#### Posouzení spodní strany mostovky směr X

Moment únosnosti jednostranně vyztuženého obdélníkového průřezu  
dle Eurocodu-ČSN EN 1992-1-1  
metodou mezní rovnováhy

Veličina	Vzorec	výsledek	jednotka		
$b$	šířka	1,00	m		
$h$	výška	0,30	m		
$f_{ck}$	C25/20	25,00	MPa		
$f_{ctm}$		3,20	MPa		
$\gamma_c$		1,50			
$f_{cd}$		16,67	MPa		
$\varepsilon_{cu3}$		3,50	‰		
$f_{yk}$	B490.B(R -10505)	500,00	MPa		
$\gamma_s$		1,15			
$f_{yd}$		434,78	MPa		
$E_s$		200,00	Gpa		
$A_{s1}$		8,04E-04	m <sup>2</sup>	R 16 a 250	

d1	težiště výztuže	0,060	m	krytí 35, třmínek	
d	h-d1	0,240	m		
Asmin	$0,26f_{ctm} \cdot b \cdot d / f_{yk}$	3,99E-04	m <sup>2</sup>	$\leq A_{s1} =$	0,000804
Asmin	$0,0013b \cdot d$	3,12E-04	m <sup>2</sup>	$\leq A_{s1} =$	0,000804
$\omega$	$A_{s1} / b \cdot h$	2,68E-03			
$\rho$	$A_{s1} / b \cdot d$	3,35E-03			
F1	$A_{s1} \cdot f_{yd}$	0,350	MN		
$\lambda$		0,8			
X	$F1 / \lambda \cdot b \cdot f_{cd}$	0,026	m	$< \xi_{bal,1} =$	
$\varepsilon_{yd}$	$f_{yd} / E_s$	2,174	‰		
$\xi_{bal,1}$	$\varepsilon_{cu3} / (\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd})$	0,617			
x/d	x/d	0,109	m		0,617
z	$d - 0,5 \cdot x$	0,230	m		
M <sub>ED</sub>	$F1 \cdot z$	80,23	kNm	$> m \cdot x \cdot D = 47,7 \text{ kNm}$	

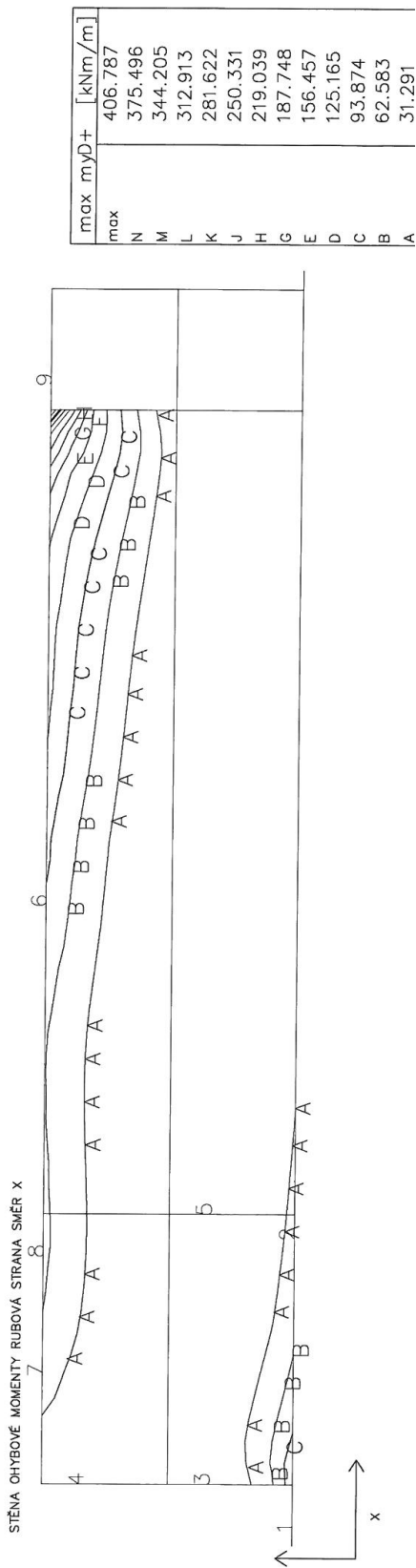
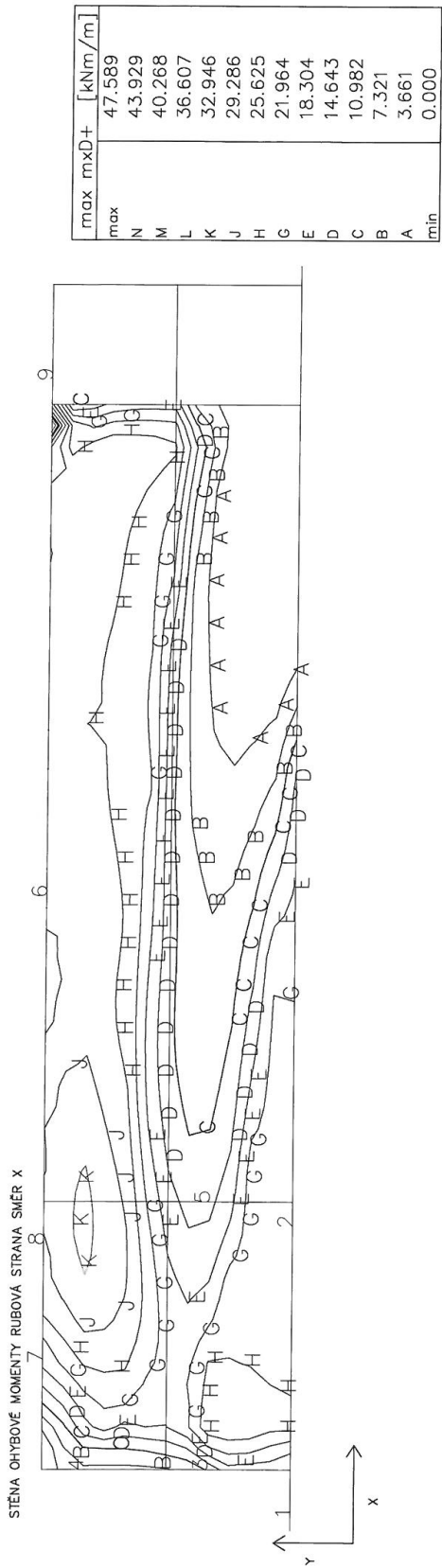
#### **Posouzení spodní strany mostovky směr Y**

Moment únosnosti jednostranně vyztuženého obdélníkového průřezu  
dle Eurocodu-ČSN EN 1992-1-1  
metodou mezní rovnováhy

Veličina	Vzorec	výsledek	jednotka		
b	šířka	1,00	m		
h	výška	0,30	m		
f <sub>ck</sub>	C25/20	25,00	MPa		
f <sub>ctm</sub>		3,20	MPa		
$\gamma_c$		1,50			
f <sub>cd</sub>		16,67	MPa		
$\varepsilon_{cu3}$		3,50	‰		
f <sub>yk</sub>	B490.B(R -10505)	500,00	MPa		
$\gamma_s$		1,15			
f <sub>yd</sub>		434,78	MPa		
E <sub>s</sub>		200,00	Gpa		
A <sub>s1</sub>		6,16E-04	m <sup>2</sup>	R 14 a 250	
d1	težiště výztuže	0,060	m	krytí 35, třmínek	
d	h-d1	0,240	m		
Asmin	$0,26f_{ctm} \cdot b \cdot d / f_{yk}$	3,99E-04	m <sup>2</sup>	$\leq A_{s1} =$	0,000616
Asmin	$0,0013b \cdot d$	3,12E-04	m <sup>2</sup>	$\leq A_{s1} =$	0,000616
$\omega$	$A_{s1} / b \cdot h$	2,05E-03			
$\rho$	$A_{s1} / b \cdot d$	2,57E-03			

F1	$A_{s1} \cdot f_{yd}$	0,268	MN		
$\lambda$		0,8			
X	$F1/\lambda \cdot b \cdot f_{cd}$	0,020	m	$< \xi_{bal,1} =$	
$\varepsilon_{yd}$	$f_{yd}/E_s$	2,174	‰		
$\xi_{bal,1}$	$\varepsilon_{cu3}/(\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd})$	0,617			
x/d	x/d	0,084	m		0,617
z	$d - 0,5 \cdot x$	0,232	m		
$M_{ED}$	$F1 \cdot z$	62,13	kNm	$> m_{yD} = 32,3 \text{ kNm}$	

**Posouzení opěry**





#### **Posouzení rubové strany opěry směr X**

Moment únosnosti jednostranně vyztuženého obdélníkového průřezu  
dle Eurocodu-ČSN EN 1992-1-1  
metodou mezní rovnováhy

Veličina	Vzorec	výsledek	jednotka		
b	šířka	1,00	m		
h	výška	0,50	m		
f <sub>ck</sub>	C25/20	25,00	MPa		
f <sub>ctm</sub>		3,20	MPa		
γ <sub>c</sub>		1,50			
f <sub>cd</sub>		16,67	MPa		
ε <sub>cu3</sub>		3,50	‰		
f <sub>yk</sub>	B490.B(R -10505)	500,00	MPa		
γ <sub>s</sub>		1,15			
f <sub>yd</sub>		434,78	MPa		
E <sub>s</sub>		200,00	Gpa		
A <sub>s1</sub>		5,13E-04	m <sup>2</sup>	R 14 a 300	
d <sub>1</sub>	težiště výztuže	0,060	m	krytí 35,třmínek	
d	h-d <sub>1</sub>	0,440	m		
A <sub>smin</sub>	0,26f <sub>ctm</sub> *b*d/f <sub>yk</sub>	7,32E-04	m <sup>2</sup>	≤ A <sub>s1</sub> =	0,000513
A <sub>smin</sub>	0,0013b*d	5,72E-04	m <sup>2</sup>	≤ A <sub>s1</sub> =	0,000513
ω	A <sub>s1</sub> /b*h	1,03E-03			
ρ	A <sub>s1</sub> /b*d	1,17E-03			
F <sub>1</sub>	A <sub>s1</sub> *f <sub>yd</sub>	0,223	MN		
λ		0,8			
X	F <sub>1</sub> /λ*b*f <sub>cd</sub>	0,017	m	<ξ <sub>bal,1</sub> =	
ε <sub>yd</sub>	f <sub>yd</sub> /E <sub>s</sub>	2,174	‰		
ξ <sub>bal,1</sub>	ε <sub>cu3</sub> /(ε <sub>cu3</sub> +ε <sub>yd</sub> )	0,617			
x/d	x/d	0,038	m		0,617
z	d-0,5λ*x	0,433	m		
M <sub>ED</sub>	F <sub>1</sub> *z	96,65	kNm	>M <sub>xd</sub> =47,6kNm	

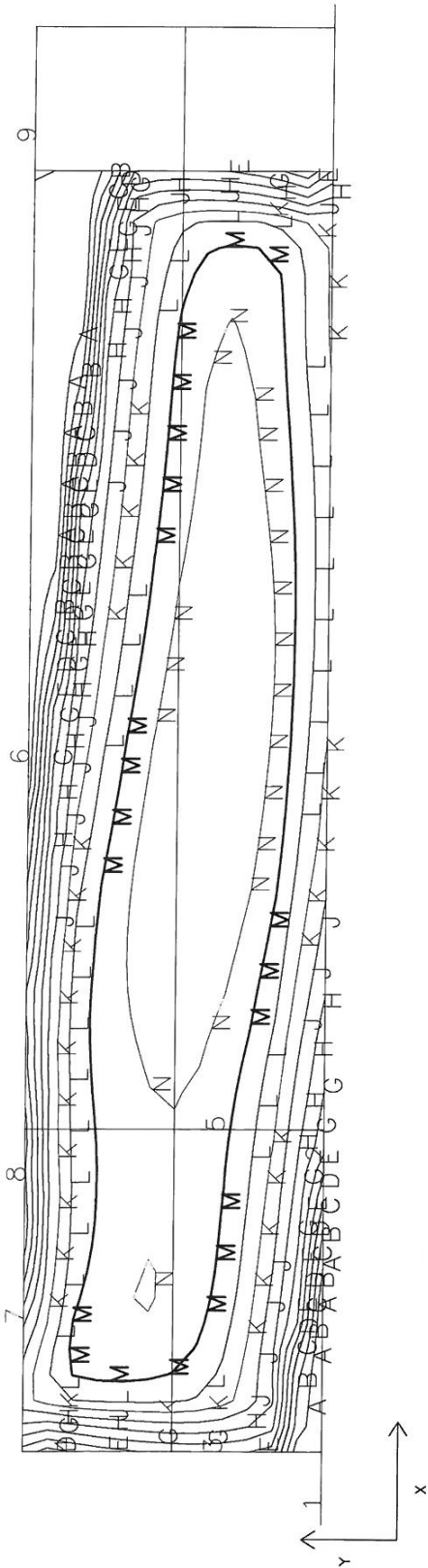
#### **Posouzení rubové strany opěry směr Y**

Moment únosnosti jednostranně vyztuženého obdélníkového průřezu  
dle Eurocodu-ČSN EN 1992-1-1  
metodou mezní rovnováhy

Veličina	Vzorec	výsledek	jednotka		
b	šířka	1,00	m		
h	výška	0,50	m		
f <sub>ck</sub>	C25/20	25,00	MPa		
f <sub>ctm</sub>		3,20	MPa		
γ <sub>c</sub>		1,50			
f <sub>cd</sub>		16,67	MPa		

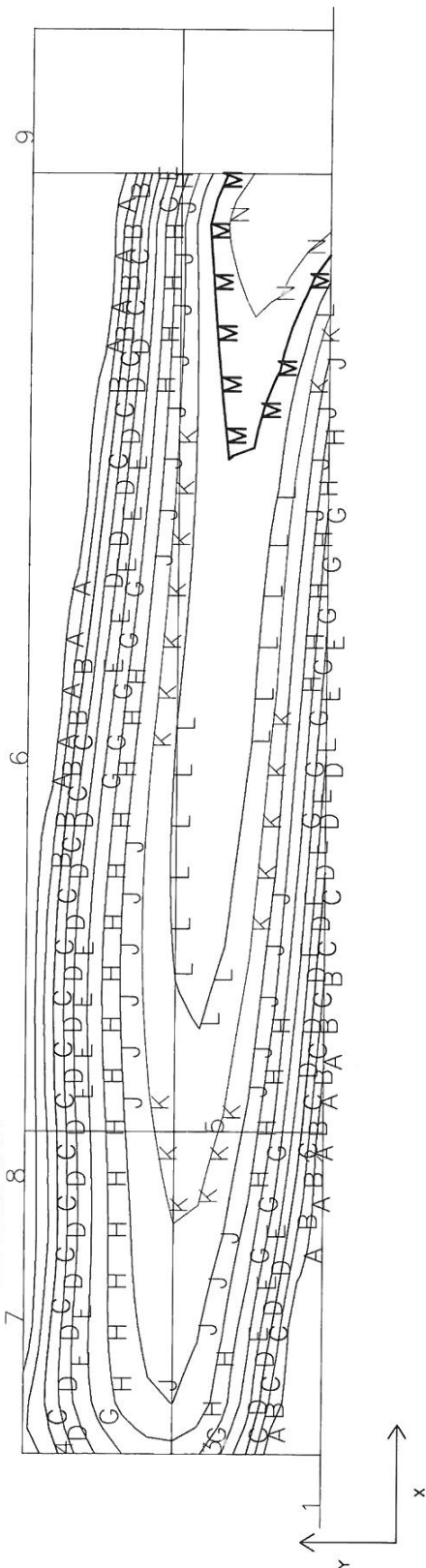
$\varepsilon_{cu3}$		3,50	‰		
$f_{yk}$	B490.B(R -10505)	500,00	MPa		
$\gamma_s$		1,15			
$f_{yd}$		434,78	MPa		
$E_s$		200,00	Gpa		
$A_{s1}$		2,46E-03	m <sup>2</sup>	R 25 a 200	
$d_1$	težiště výztuže	0,060	m	krytí 35, třmínek	
$d$	h-d <sub>1</sub>	0,440	m		
$A_{smin}$	$0,26f_{ctm} \cdot b \cdot d / f_{yk}$	7,32E-04	m <sup>2</sup>	$\leq A_{s1} =$	0,002455
$A_{smin}$	$0,0013b \cdot d$	5,72E-04	m <sup>2</sup>	$\leq A_{s1} =$	0,002455
$\omega$	$A_{s1} / b \cdot h$	4,91E-03			
$\rho$	$A_{s1} / b \cdot d$	5,58E-03			
$F_1$	$A_{s1} \cdot f_{yd}$	1,067	MN		
$\lambda$		0,8			
$X$	$F_1 / \lambda \cdot b \cdot f_{cd}$	0,080	m	$< \xi_{bal,1} =$	
$\varepsilon_{yd}$	$f_{yd} / E_s$	2,174	‰		
$\xi_{bal,1}$	$\varepsilon_{cu3} / (\varepsilon_{cu3} + \varepsilon_{yd})$	0,617			
$x/d$	$x/d$	0,182	m		0,617
$z$	$d - 0,5 \lambda x$	0,408	m		
$M_{ED}$	$F_1 \cdot z$	435,47	kNm	$> M_{yd} = 406,8 \text{ kNm}$	

STĚNA OHYBOVÉ MOMENTY LICI STRANA SMĚR X



max	mxD-	[kNm/m]
N	41.696	
M	38.489	
L	35.281	
K	32.074	
J	28.867	
H	25.659	
G	22.452	
E	19.244	
D	16.037	
C	12.830	
B	9.622	
A	6.415	
min	3.207	
	0.000	

STĚNA OHYBOVÉ MOMENTY LICI STRANA SMĚR Y



max	myD-	[kNm/m]
N	113.254	
M	104.542	
L	95.830	
K	87.119	
J	78.407	
H	69.695	
G	60.983	
E	52.271	
D	43.559	
C	34.847	
B	26.136	
	17.424	

### Posouzení lícové strany opěry směr X

Moment únosnosti jednostranně vyztuženého obdélníkového průřezu  
dle Eurocodu-ČSN EN 1992-1-1  
metodou mezní rovnováhy

Veličina	Vzorec	výsledek	jednotka		
b	šířka	1,00	m		
h	výška	0,50	m		
f <sub>ck</sub>	C25/20	25,00	MPa		
f <sub>ctm</sub>		3,20	MPa		
γ <sub>c</sub>		1,50			
f <sub>cd</sub>		16,67	MPa		
ε <sub>cu3</sub>		3,50	‰		
f <sub>yk</sub>	B490.B(R -10505)	500,00	MPa		
γ <sub>s</sub>		1,15			
f <sub>yd</sub>		434,78	MPa		
E <sub>s</sub>		200,00	Gpa		
A <sub>s1</sub>		7,70E-04	m <sup>2</sup>	R 14 a 200	
d <sub>1</sub>	težiště výztuže	0,060	m	krytí 35,třmínek	
d	h-d <sub>1</sub>	0,440	m		
A <sub>smin</sub>	0,26f <sub>ctm</sub> *b*d/f <sub>yk</sub>	7,32E-04	m <sup>2</sup>	≤ A <sub>s1</sub> =	0,00077
A <sub>smin</sub>	0,0013b*d	5,72E-04	m <sup>2</sup>	≤ A <sub>s1</sub> =	0,00077
ω	A <sub>s1</sub> /b*h	1,54E-03			
ρ	A <sub>s1</sub> /b*d	1,75E-03			
F <sub>1</sub>	A <sub>s1</sub> *f <sub>yd</sub>	0,335	MN		
λ		0,8			
X	F <sub>1</sub> /λ*b*f <sub>cd</sub>	0,025	m	< ξ <sub>bal,1</sub> =	
ε <sub>yd</sub>	f <sub>yd</sub> /E <sub>s</sub>	2,174	‰		
ξ <sub>bal,1</sub>	ε <sub>cu3</sub> /(ε <sub>cu3</sub> +ε <sub>yd</sub> )	0,617			
x/d	x/d	0,057	m		0,617
z	d-0,5λ*x	0,430	m		
M <sub>ED</sub>	F <sub>1</sub> *z	143,94	kNm	>M <sub>xd</sub> =41,7kNm	

### Posouzení lícové strany opěry směr Y

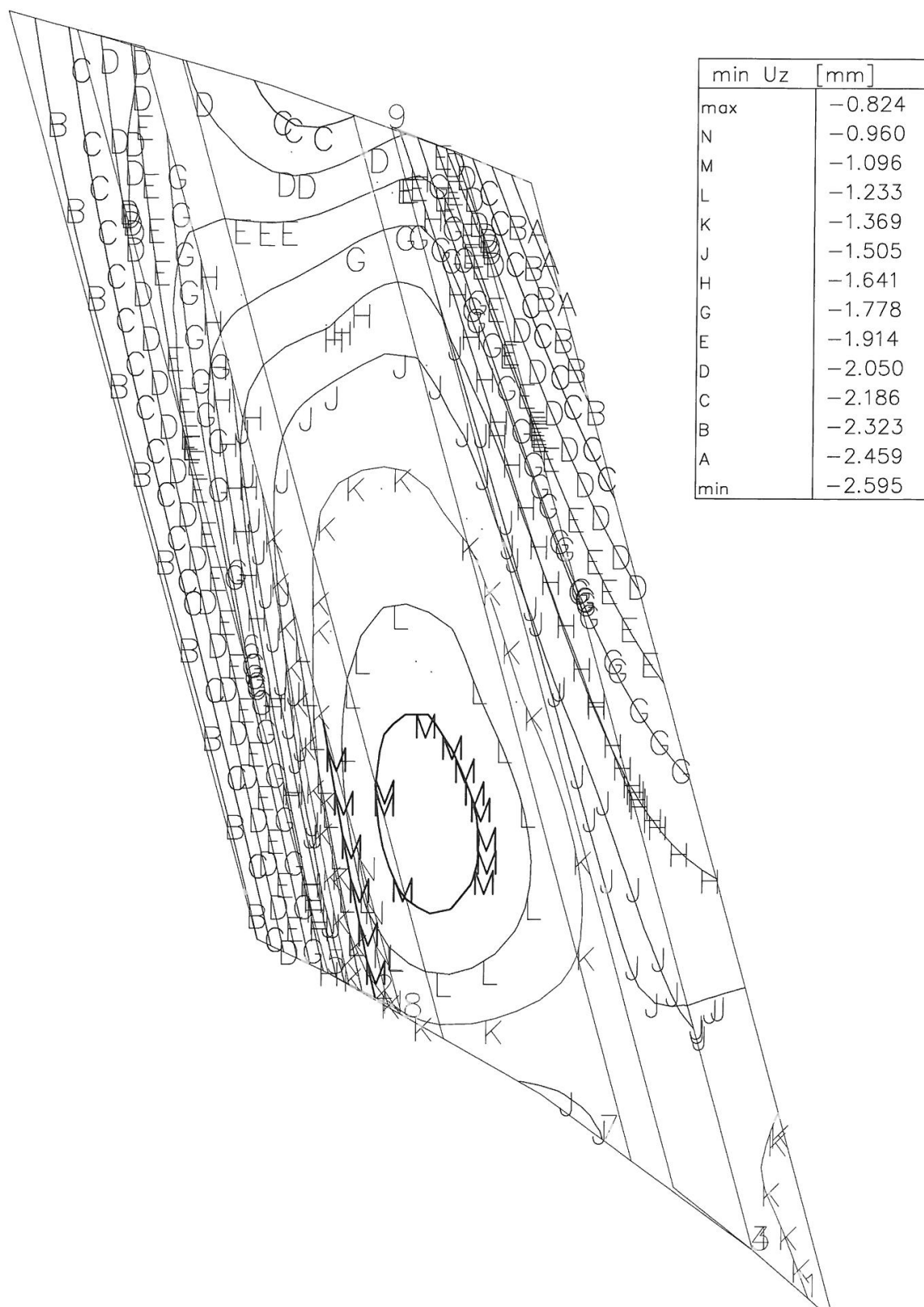
Moment únosnosti jednostranně vyztuženého obdélníkového průřezu  
dle Eurocodu-ČSN EN 1992-1-1  
metodou mezní rovnováhy

Veličina	Vzorec	výsledek	jednotka		
b	šířka	1,00	m		
h	výška	0,50	m		
f <sub>ck</sub>	C25/20	25,00	MPa		
f <sub>ctm</sub>		3,20	MPa		
γ <sub>c</sub>		1,50			

fcd		16,67	MPa		
$\varepsilon_{cu3}$		3,50	‰		
f <sub>yk</sub>	B490.B(R -10505)	500,00	MPa		
$\gamma_s$		1,15			
f <sub>yd</sub>		434,78	MPa		
E <sub>s</sub>		200,00	Gpa		
A <sub>s1</sub>		1,01E-03	m <sup>2</sup>	R 16 a 200	
d <sub>1</sub>	težiště výztuže	0,060	m	krytí 35,řmínek	
d	h-d <sub>1</sub>	0,440	m		
A <sub>smin</sub>	0,26fctm*b*d/f <sub>yk</sub>	7,32E-04	m <sup>2</sup>	≤ A <sub>s1</sub> =	0,001005
A <sub>smin</sub>	0,0013b*d	5,72E-04	m <sup>2</sup>	≤ A <sub>s1</sub> =	0,001005
$\omega$	A <sub>s1</sub> /b*h	2,01E-03			
$\rho$	A <sub>s1</sub> /b*d	2,28E-03			
F <sub>1</sub>	A <sub>s1</sub> *f <sub>yd</sub>	0,437	MN		
$\lambda$		0,8			
X	F <sub>1</sub> /λ*b*fcd	0,033	m	<ξ <sub>bal,1</sub> =	
ε <sub>yd</sub>	f <sub>yd</sub> /E <sub>s</sub>	2,174	‰		
ξ <sub>bal,1</sub>	ε <sub>cu3</sub> /(ε <sub>cu3</sub> +ε <sub>yd</sub> )	0,617			
x/d	x/d	0,074	m		0,617
z	d-0,5λx	0,427	m		
M <sub>ED</sub>	F <sub>1</sub> *z	186,53	kNm	>M <sub>yd</sub> =113,3kNm	

#### Posouzení deformace

DEFORMACE



Výpočet tuhostí obdélníkového průřezu

Veličina	Vzorec	Výsledek	jednotka
$A_{sc}$		0,008380	$m^2$
$A_{st}$		0,000804	$m^2$
$E_s$		210000000	kPa
$E_b$		27000000	kPa
$w$		7,778	
$b$		1,000	m
$h$		0,300	m
$A_i$	$b \cdot h + w \cdot (A_{sc} + A_{st})$	0,371	$m^2$
$a_{sc}$		0,000	m
$a_{st}$		0,037	m
$h_e$	$h - a_{sc}$	0,263	m
$x_i$	$1/2 \cdot (b \cdot h^2 + w(A_{st} \cdot h_e + A_{sc} \cdot a_{sc}))/A_i$	0,126	m
$I_i$	$1/12 b h^3 + b h (h/2 - x_i)^2 + w A_{st} (h_e - x_i)^2 + w A_{sc} (a_{sc} - x_i)^2$	0,004	$m^4$
$x_{ir}$	$w(A_{st} + A_{sc})/b \cdot (-1 + \sqrt{1 + 2b(A_{st} h_e + A_{sc} a_{sc})/(w(A_{st} + A_{sc})))}$	0,020	m
$I_{ir}$	$1/3 b x_{ir}^3 + w A_{sc} (x_{ir} - a_{sc})^2 + w A_{st} (h_e - x_{ir})^2$	3,980E-04	$m^4$
$B_{ra}$	$E_b \cdot I_i$	96521,381	$kNm^2$
$B_{rb}$	$E_b \cdot I_{ir}$	10745,678	$kNm^2$
$R_{btn}$		1400,000	kPa
$M_s$		47,700	kN
$M_r$	$1,75 R_{btn} I_i / (h - a_{gi})$	50,215	kN
$5M_r$		251,074	kN
$B_r$	$4B_{rb} / ((5 - B_{rb}/B_{ra} - 5M_r/M_s)(1 - B_{rb}/B_{ra}))$	203651,178	$kNm^2$

Průhyb pružný

$l$	rozpětí	4,500	m
$p$	normové zatížení	4,9	$kNm$
$I$	$1/12 b h^3$	0,00225	$m^4$
$w_{el}$	$5pl^4/(384 \cdot EI)$	0,0026	m

Průhyb celkový

$w_{st}$	$w_{el} EI/Br$	0,000775591	m
----------	----------------	-------------	---

Dotvarování

$t_1$		28	dny
$t_2$		36500	dny
$f_{i,br}$		2,2	
$\alpha$	$0,15 + 0,08 \cdot e^{-0,015t_1}$	0,202563746	
$\beta$	$f_{i,br} \cdot \alpha (1 - e^{-0,7(t_2 - t_1)^{1/2}})$	0,44564024	

$w_{tot}$	$w_{st} + \beta \cdot w_{st}$	0,001121225	m	$< l/350 =$	0,012857
-----------	-------------------------------	-------------	---	-------------	----------

- e) **Cizí zařízení na mostě**  
Na mostě se nebude nacházet cizí zařízení
- f) **Řešení protikoroze ochrany, ochrany konstrukcí proti agresivnímu prostředí a bludným proudům**  
Zábradelní svodidlo bude dle TKP a norem žárově zinkováno tZn min. 45µm.
- g) **Požadované podmínky a měření sedání a průhybů**  
Průhyb je řešen ve statickém výpočtu.
- h) **Požadované zatěžovací zkoušky**  
Zkoušky nejsou požadovány.

### 3. POSTUP STAVEBNÍCH PRACÍ

Nejprve se provede demolice stávajícího mostu a prává. Následně se provedou výkopové práce v poloze mostu a provede se zatrubnění toku 1xDN 800 v délce cca 30 m. Následně se vyhloubí prostor pro základy opěry č. 2. Před vybetonováním základu bude při vyšší hladině vody nutné čerpání vody v jámě. Dále se provede výkop pro základ opěry č. 1, jeho betonáž a betonáž stěny opěry č.2 ( betonáž stěny bude min.8dní po betonáži základu stejné opěry ). Dále se provede betonáž stěny opěry č. 1 a cca po 14 dnech od betonáže stěny opěry č.2 je možno provést částečné zasypání opěry č. 2. Po 14 dnech od betonáže stěny opěry č.1 je možno provést částečné zasypání opěry č. 1 a betonáž mostovky. Po dosažení min. 90 % pevnosti od betonáže mostovky a dosažení vhodné vlhkosti betonových konstrukcí je možno provést izolace proti vodě, přechodové oblasti za opěrami, zpevnění koryta toku a finální úpravy silnice.

V Brně 12/2017

Vypracoval: Ing. Dušan Pařil