


projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div> <div>M</div> <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> </div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub. 399219 BR01	
	vypracoval	datum 05/2022	1/35
	kontroloval	datum 05/2022	

Zatížitelnost

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept		
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
		2/35	

obsah

kapitola/odst.	str.
1 úvod	
1.1 popis konstrukce a statického systému	
1.2 použitá literatura	
1.3 použitý software	
2 základní geometrie konstrukce a materiál	
2.1 geometrie	
2.2 materiálové charakteristiky	
2.3 stanovení informativní zbytkové životnosti	
3 zatížení	
3.1 přehled zatížení	
3.2 stálé zatížení	
3.3 dlouhodobá zatížení	
3.4 provozní zatížení krátkodobá svislá	
4 kombinace	
4.1 ULS	
4.2 SLS	
5 souhrnný přehled vnitřních sil a deformací	
5.1 vnitřních sil působících v podélném směru	
5.2 vnitřních sil působících v příčném směru	
6 posouzení prvků konstrukce	
6.1 místa posouzení a vyztužení konstrukce	
6.2 stanovení zatížitelnosti (dolní desky) v podélném směru	
6.3 stanovení zatížitelnosti (dolní desky) v příčném směru	
7 závěr	
8 příloha	

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div style="text-align: center;"> M M MOTT MACDONALD </div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			3/35

1 úvod

1.1 popis konstrukce a statického systému

Výpočet je zpracován podle ČSN 73 6222 Zatížitelnost mostů pozemních komunikací, při využití ČSN 73 6214 Navrhování betonových konstrukcí.

Vstupy týkající se geometrie jsou převzaty ze zaměření stávajícího stavu a z projektovaného nového stavu. Při opravě dojde k odstranění stávajících vrstev vozovky a říms. Nově se provede spážená železobetonová deska, monolitické římsy a zábradlí. Materiálové charakteristiky jsou převzaty z diagnostického průzkumu.

Zatížitelnost je stanovena podrobným statickým výpočtem s ohledem na mezní stav únosnosti (ULS) a použitelnosti (SLS).

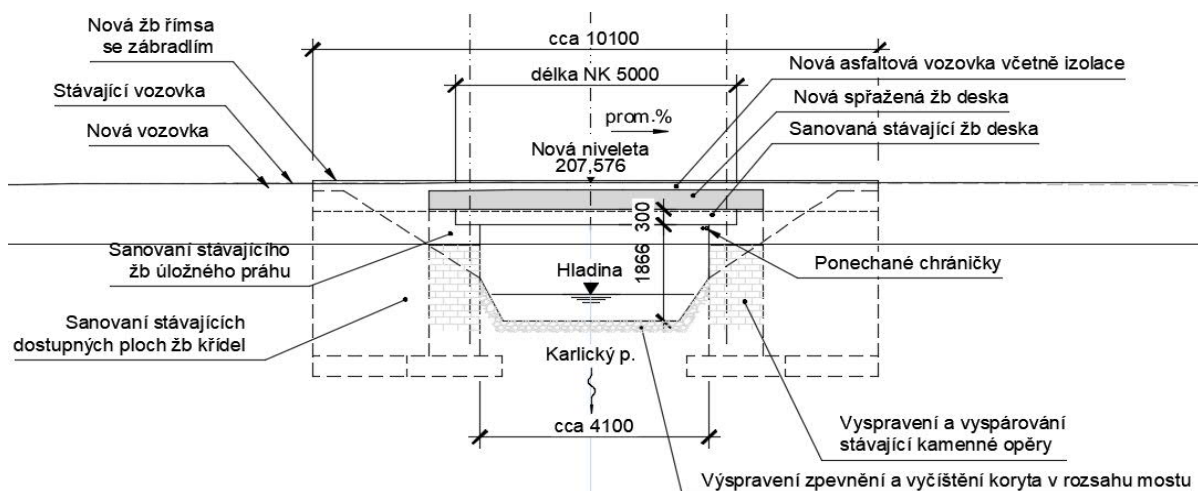
Mostní objekt ev. č. 115-009, staničení km 13,082:

Most přes Studený potok v obci Dobřichovice ev. č. 115-009 z roku 1959 v km 13,082, jehož stavební stav je uspokojivý, o délce přemostění 4,05 m.

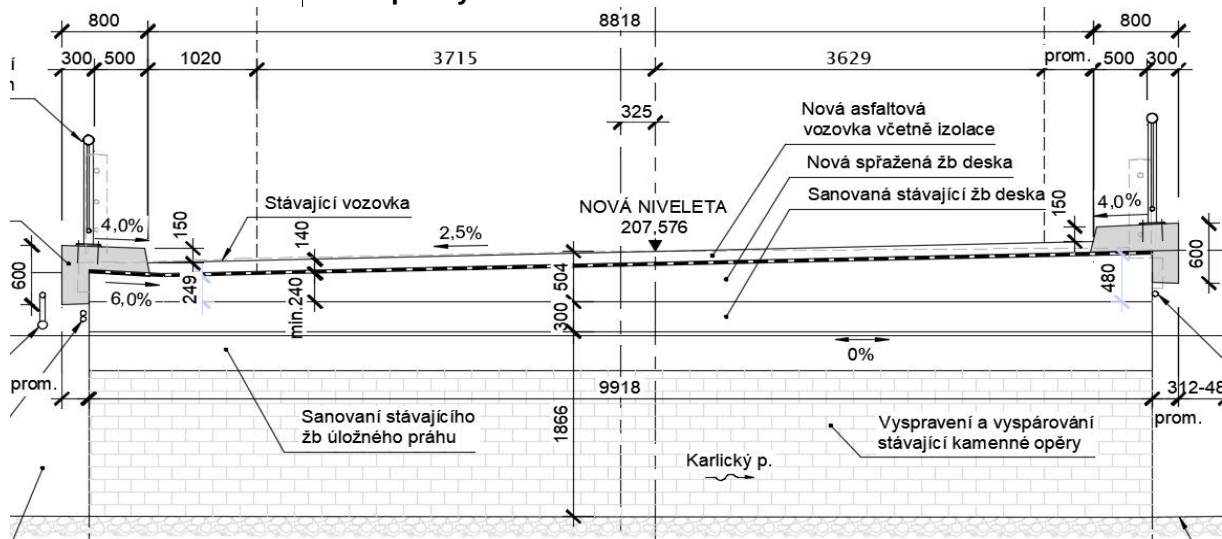
Stavební stav: IV – uspokojivý


Zatížitelnost: normální Vn 30 t, výhradní Vr 54 t

• podélný řez



• příčný řez



projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept		
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			4/35

1. 2 použitá literatura

- [0037] ČSN 73 0037, Zemní tlak na stavební konstrukce, 1991
- [10080] ČSN EN 10080, Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel - Všeobecně
- [420139] ČSN 42 0139, Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká
- [90] ČSN EN 1990, ČSN EN 1990/A1, Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- [91-1-1] ČSN EN 1991-1-1, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- [91-1-4] ČSN EN 1991-1-4, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- [91-1-5] ČSN EN 1991-1-5, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
- [91-1-6] ČSN EN 1991-1-6, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
- [91-1-7] ČSN EN 1991-1-7, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení
- [91-2] ČSN EN 1991-2, Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [92-1-1] ČSN EN 1992-1-1, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [92-2] ČSN EN 1992-2, Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady
- [93-2] ČSN EN 1993-2, Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty
- [94-1-1] ČSN EN 1994-1-1, Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- [94-2] ČSN EN 1994-2, Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty
- [97-1] ČSN EN 1997-1, Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla
- [13822] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- [736222] ČSN 73 6222 – Zatížitelnost mostů pozemních komunikací včetně změny Z1
- [730038] ČSN 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí
- [TP200] TP200 - Stanovení zatížitelnosti mostů PK
- Diagnostický průzkum mostu ev. č. 115-009 (Horský s.r.o. 7/2018)
- Hlavní prohlídka mostu (12/2021 Valbek s.r.o.)

1. 3 použitý software

- [Office 365] Microsoft Excel
- [Acad2018] Autodesk AutoCAD 2018
- [esa2010] Scia Engineer 2010
- [idea2021] IDEA StatiCa RCS

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> </div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			5/35

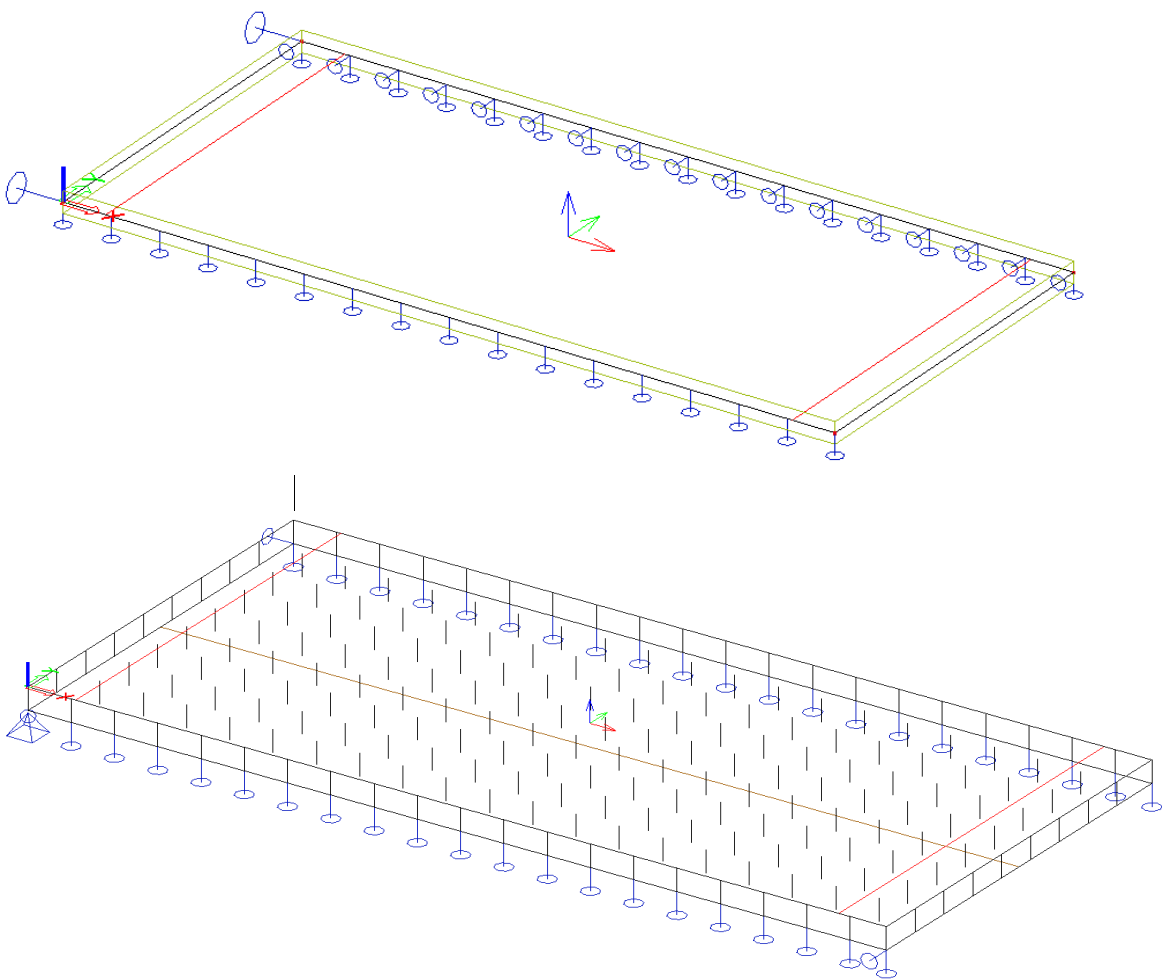
2 základní geometrie konstrukce a materiál

2.1 geometrie

Pro výpočet vytvořeny dva statické modely:

1. stávající deska pro stálé zatížení obou desek
2. model dvou spřažených desek pro nahodilé zatížení a smrštění

- axonometrie




- základní geometrie

šířka desky 9.92 m

délka desky 4.6 m

tloušťka stávající desky - 0.3 m konstantní

tloušťka nové desky - proměnná 0.24 -0.48 m

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div style="text-align: center;">  </div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			6/35

2. 2 materiálové charakteristiky

Ze závěru diagnostického průzkumu:

Úložné prahy

- Beton C12/15, OH průměr 2150 kg/m³
- Pevnost v tahu povrchových vrstev v rozmezí 0,25-2,82 MPa, 5/6 výsledků pod 1,5 MPa, 2 výsledky pod 1,0 MPa
- Hloubka karbonatace 6-30 mm
- V jednom ze dvou odebraných vzorků nadlimitní obsah Cl⁻
- Úložné prahy do 80 mm bez výztuže, předpokládá se tedy prostý beton

Nosná konstrukce

- Beton C30/37, OH průměr 2300 kg/m³
- Pevnost v tahu povrchových vrstev v rozmezí 1,07-2,43 MPa, pouze 1 výsledek pod 1,5 MPa
- Hloubka karbonatace na podhledu 20-73 mm
- V jednom ze dvou odebraných vzorků nadlimitní obsah Cl⁻
- Nosná výztuž typu 10 512 „ROXOR“ D=24 mm à 110 mm, krytí 10-17 mm, korozní oslabení 5-10 %
- 25 % nosné výztuže u opěr ubíhá nahoru – pravděpodobně ohyby
- Rozdělovací výztuž typu 10 512 „ROXOR“ D=16 mm à 150 mm, krytí 10-17 mm + nosná výztuž, korozní oslabení 5-10 %
- Hloubka karbonatace větší nežli krytí výztuže, výztuž depasivována

[92-1-1] tab. 3.1N

• beton nosné konstrukce **C30 / 37**

$$\gamma_c = 1.50$$

[92-2], čl. 3.1.6 (101)P, (102)P

$$\alpha_{cc} = 0.85$$

$$\alpha_{ct} = 1.00$$

[92-1-1] čl. 3.1.7, (3)

$$\lambda = 0.80$$

$$\eta = 1.00$$

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$f_{cd} = \alpha_{cc} \frac{f_{c,k}}{\gamma_c} = 17.0 \text{ MPa}$$

$$f_{cm} = 38 \text{ MPa}$$

$$E_{cm} = 33 \text{ GPa}$$

$$f_{ctm} = 2.90 \text{ MPa}$$

$$f_{c,t,k,0.05} = 2.03 \text{ MPa}$$

$$f_{ctd} = \alpha_{ct} \frac{f_{ctk,0.05}}{\gamma_c} = 1.4 \text{ MPa}$$

$$\varepsilon_{cu3} = 0.0035$$

[91-1-1], tab. A.1

$$\gamma_{gc} = 25 \text{ kN/m}^3$$

[10080]

• betonářská výztuž **10 512 Roxor**

[92-1-1] tab. 2.1N

$$\gamma_s = 1.15$$

$$f_{yd} = \frac{f_{sk}}{\gamma_s} = 347.8 \text{ MPa}$$

$$f_{yk} = 400 \text{ MPa}$$

$$E_s = 200 \text{ GPa}$$

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> </div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			7/35

[420139]

$$\varepsilon_{syd} = \frac{f_{yd}}{E_s} = 1.74 \text{ ‰}$$

Údaje o výztuži:

Z dostupných podkladů níže uvádíme pro úplnost údaje o výztuži typu 10 512 Roxor.

Tabulka č. 8: Charakteristiky výztuže 10 512 Roxor (převzato)

Rozměr tyče D [mm]	Plocha průřezu [mm²]	Mez kluzu [MPa]	Mez pevnosti [MPa]
24	277,4	400	min. 500
16	123,3		



Obrázek č. 5: Výztuž typu 10 512 Roxor

2. 3 stanovení informativní zbytkové životnosti

V závislosti na zjištěném stupni vlivu prostředí, hodnotě krycí vrstvy výztuže a pevnostní třídě betonu mostu podle tabulek 4.3.2 a 4.3.4. Přitom tabulka 4.3.4 vychází z indikativních pevností betonu pro třídu konstrukce S4 (tabulka E.1CZ ČSN EN 1992-1-1) a minimálních hodnot krycích vrstev betonářské a předpínací výztuže (tabulky 4.4N a 4.5N ČSN EN 1992-1-1).


Třída konstrukce	Informativní zbytková životnost v letech
S1	10
S2	10-25
S3	15-30
S4	50
S5	80
S6	100

Tab.4.3.2 – Informativní zbytkové životnosti konstrukce v závislosti na třídě konstrukce

Z hlediska požadavku na trvanlivost konstrukce (ČSN EN 1992-1-1) je nutné se zabývat velikostí krycí výztuže. Posuzovaná konstrukce se nachází v prostředí XC3. Nejprve se určí skutečné, resp. předpokládané, krycí výztuže. Krycí nosné podélné výztuže Ø24 dle diagnostického průřezu je minimálně $c_d = 10$ mm (tříminky nebyly zjištěny). Z hlediska soudržnosti hlavní nosné výztuže s betonem je požadované krycí (viz tabulku 4.2 ČSN EN 1992-1-1) v hodnotě profilu prutu:

$$c_{d,s} = c_d = 10 \text{ mm} \quad (\text{nejsou spony ani tříminky})$$

$$c_{min,b} = 24 \text{ mm}$$

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div style="text-align: center;">  </div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			8/35

Minimální nominální hodnota krycí vrstvy hlavní nosné výztuže posuzované konstrukce (viz 4.4.1 ČSN EN 1992-1-1) :

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 24 + 10 = 34 \text{ mm}$$

Minimální hodnota krycí vrstvy $c_{min,dur}$ v konstrukci se stanoví analogicky k předchozímu vztahu, z hodnot krytí výztuže :

$$c_{min,dur} = c_{d,s} - \Delta c_{dev} = 10 - 10 = 0 \text{ mm}$$

Zjištěná minimální hodnota krycí vrstvy $c_{min,dur} = 0 \text{ mm}$ neodpovídá pro stupeň vlivu prostředí XC3 žádné třídě konstrukce Sx (viz tabulku 4.4N ČSN EN 1992-1-1).

Tabulka 4.4N – Minimální hodnoty krycí vrstvy $c_{min,dur}$ požadované z hlediska trvanlivosti pro betonářskou výztuž podle EN 10080

Třída konstrukce	Požadavek prostředí pro $c_{min,dur}$ (mm)						
	Stupeň vlivu prostředí podle tabulky 4.1						
	XC0	XC1	XC2/XC3	XC4	XD1 / XS1	XD2/XS2	XD3/XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55


Při uvážení předpokládané pevnostní třídy použitého betonu (C30/37) a minimální hodnoty krycí vrstvy pro dané prostředí (odpovídající třídě konstrukce S0) je třída posuzované konstrukce S0. Z tabulky 4.3.2 pak plyne, že informativní zbytková životnost posuzované konstrukce je 0 let.

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div style="text-align: center;"> M M MOTT MACDONALD </div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			9/35

Minimální indikativní pevnostní třída betonu podle třídy konstrukce a krycí vrstvy								
Třída konstrukce	Stupeň vlivu prostředí podle tabulky 4.1 ČSN EN 1992-1-1							Požadovaná min. hodnota krycí vrstvy $C_{min,dur}$ podle tabulky 4.4N ČSN EN 1992-1-1
	X0	XC1	XC2	XC3, XF1-XF3, XA1	XC4, XF4, XA2	XD1-XD2	XD3, XA3	
S1	C8/10	C10/12,5	C12/15	C16/20	C20/25	C20/25	C25/30	S3
	C10/12,5	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C25/30	C30/37	S2
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C35/45	S1
S2	C10/12,5	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C25/30	C30/37	S3
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C35/45	S2
S3	C10/12,5	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C25/30	C30/37	S4
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C35/45	S3
S4	C12/15	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C25/30	C30/37	S4
S5	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C35/45	S5
S6	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C35/45	S6
POZNÁMKA : Pokud konstrukce nevyhoví třídě konstrukce S1 je třeba provést odborné posouzení informativní zbytkové životnosti								

Tab.4.3.4 – Minimální indikativní pevnostní třídy betonu v závislosti na třídě konstrukce, stupni vlivu prostředí a hodnotě krycí vrstvy (tabulka platí pro betonářskou i předpínací výztuž).

Stanovená informativní zbytková životnost mostu neovlivňuje hodnotu zatížitelnosti, ale podává informaci o stavu mostu a termínu další mostní prohlídky.

projekt D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica DP - SO 216-00	revize/změna koncept		
statický výpočet část 301 montážní stav osazení nosníků	divize/oddělení CEP/CZT vypracoval ALu kontroloval LNe	čís. zak./ čís. soub. 267977BR03 datum 04/2011 datum 04/2011	10/35

3 zatížení

3. 1 přehled zatížení

odst. 3.2 stálá a ostatní stálá

000	$g_{0,1}$	vl. tíha stávající NK
001	$g_{0,2}$	vl. tíha spřažené žb desky
011	$g_{1,1}$	ostatní stálé - římsy
012	$g_{1,2}$	ostatní stálé - zábradlí
013	$g_{1,3}$	ostatní stálé - vozovka

odst. 3.3 dlouhodobá zatížení

101	q_{cs}	smršťování
-----	----------	------------

odst. 3.4 provozní krátkodobá svislá

201	V_{n-2}	normální zatížitelnost - dvounáprava
202	V_{n-1}	normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava
203	V_{r-6}	výhradní zatížitelnost - šestináprava
204	V_{r-2}	výhradní zatížitelnost - dvounáprava
205	V_{r-3}	výhradní zatížitelnost - třináprava
206	V_e	výjimečná zatížitelnost

odst. 3.5 provozní krátkodobá vodorovná

neuplatní se

odst. 3.6 mimořádná zatížení

neuplatní se

odst. 3.7 zatížení na únavu

neuplatní se

odst. 3.8 klimatická zatížení

neuplatní se

3. 2 stálé zatížení

- 000 $g_{0,1}$ vl. tíha stávající NK


$$0.3 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3 = 7.5 \text{ kN/m}^2$$

- 001 $g_{0,2}$ vl. tíha spřažené žb desky

$$0.12 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3 = 3 \text{ kN/m}^2$$

- 011 $g_{1,1}$ ostatní stálé - římsy

	A	γ	I	$f_{z,1}, f_{z,2}$
○ vlevo	0.30 m ² x	25 kN/m ³ /	0.55	= 13.6 kN/m ²
○ vpravo	0.31 m ² x	25 kN/m ³ /	0.55	= 14.1 kN/m ²

projekt D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica DP - SO 216-00	revize/změna koncept	<div style="text-align: center;">  </div>	
statický výpočet část 301	divize/oddělení CEP/CZT	čís. zak./ čís. soub. 267977BR03	
montážní stav osazení nosníků	vypracoval ALu	datum 04/2011	11/35
	kontroloval LNe	datum 04/2011	

• **012** $g_{1,2}$ **ostatní stálé - zábradlí**

	g	l	$f_{z,1}, f_{z,2}$
○ vlevo	0.5 kN/m	/ 0.55	= 0.91 kN/m ²
○ vpravo	0.5 kN/m	/ 0.55	= 0.91 kN/m ²

• **013** $g_{1,3}$ **ostatní stálé - vozovka**

	tloušťka	γ	$f_{z,2}$
○ na plochu	0.135 m	x 24 kN/m ³	= 3.2 kN/m ²
na šířku 8.82 m			

3. 3 dlouhodobá zatížení

• **101** $q_{cs,100}$ **smršťování na konci životnosti t = 36500 dní**

prům. pevnost v tlaku bet
starého 28 dní

$$f_{cm} = 38 \text{ MPa}$$

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

viz odst. 2.3

$$RH = 80 \%$$

$$h_0 = 0.3 \text{ m}$$

0	100	200	300	500	###
1	1	0.85	0.75	0.7	0.7

[92-1-1], tab. 3.3

$$k_h = f(h_0) = 0.75$$

$$t = 36500 \text{ dní}$$

$$t_s = 0 \text{ dní}$$

$$t - t_s = 36500 \text{ dní}$$

[92-1-1], B2.3

cement třídy **N** ►

$$\alpha_{ds1} = 4$$

$$\alpha_{ds2} = 0.12$$

3 0.13 S

4 0.12 N

6 0.11 R

$$\beta_{sRH} = 1 - (RH/100)^3 = 0.488$$

$$\beta_{RH} = 1.55 \times \beta_{sRH} = 0.756$$

$$\epsilon_{cd,0} = 0.85 \left| (220 + 110 \alpha_{ds1}) \exp \{-\alpha_{ds2} f_{cm}/10\} \right| \times 10^{-6} \beta_{RH} = 0.000269$$

[92-1-1], cl. 3.1.4 (6)

$$\beta_{ds}(t, t_s) = \frac{t - t_s}{(t - t_s) + 0.04 \sqrt{h_0^3}} = 0.994$$

smršťování vysycháním

$$\epsilon_{cd}(t) = \beta_{ds}(t, t_s) k_h \epsilon_{cd,0} = 0.000201$$

$$\epsilon_{ca}(\infty) = 2.5 (f_{ck} - 10) 10^{-6} = 0.000050$$

$$\beta_{as}(t) = 1 - e^{-0.2 \sqrt{t}} = 1$$

autogenní smršťování

$$\epsilon_{ca}(t) = \beta_{as}(t) \epsilon_{ca}(\infty) = 0.000050$$

[92-1-1], cl. 3.1.4 (6), vz. (3.6)

$$\epsilon_{cs}(t) = \epsilon_{cd}(t) + \epsilon_{ca}(t) = 0.000251$$

- poměrné přetvoření vyjádřené teplotním zatížením žb. desky

projekt D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica DP - SO 216-00	revize/změna koncept	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> </div>	
statický výpočet část 301 montážní stav osazení nosníků	divize/oddělení CEP/CZT vyraboval ALu kontroloval LNe	čís. zak./ čís. soub. 267977BR03 datum 04/2011 datum 04/2011	12/35

koef. tep. rozt. pro beton

$$\alpha_T = 1.20E-05$$

$$\epsilon_{cd,0} = \alpha_T \Delta T \quad \rightarrow \quad \Delta T = \epsilon_{cd,0} / \alpha_T = 20.88 \text{ K}$$

- o vlivem dotvarování část smrštění vymizí, uvažováno 50%

3. 4 provozní zatížení krátkodobá svislá

[91-2], odst. 4.2.3

průměrná šířka vozovky

šířka zatěžovacího pruhu

počet zatěžovacích pruhů a
šířka zbývajících ploch

• rozdělení vozovky do zatěžovacích pruhů

$$w = 8.82 \text{ m}$$

$$w_L = 3 \text{ m}$$

$$n_L = \text{Int} \frac{w}{w_L} = 2 \quad w_0 = w - 3 n_L = 2.82 \text{ m}$$

• dynamické účinky zatížení dopravou

vlastní frekvence mostu

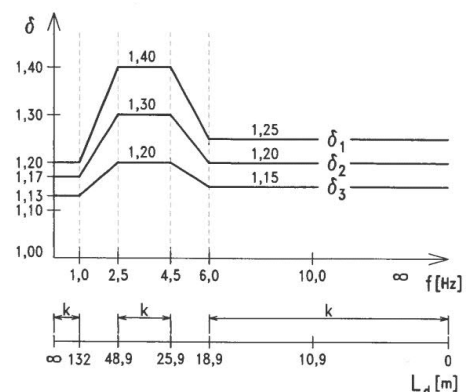
$$L_d = 4.6 \text{ m}$$

$$f = 90.6 L_d^{-0.923} = 22 \text{ Hz}$$

$$\delta_1 = 1.25$$

$$\delta_2 = 1.20$$

$$\delta_3 = 1.15$$



• sestavy zatížení pro stanovení zatížitelnosti

Vodorovné síly se neuplatní, proto se svislé zatížení pro stanovení normální a výhradní zatížitelnosti zavádí charakteristickou hodnotou.

[73 6222], odst. 7.1

• 201 V_{n-2} normální zatížitelnost - dvounáprava

pro normální zatížitelnost $V_n \leq 16 \text{ tun}$

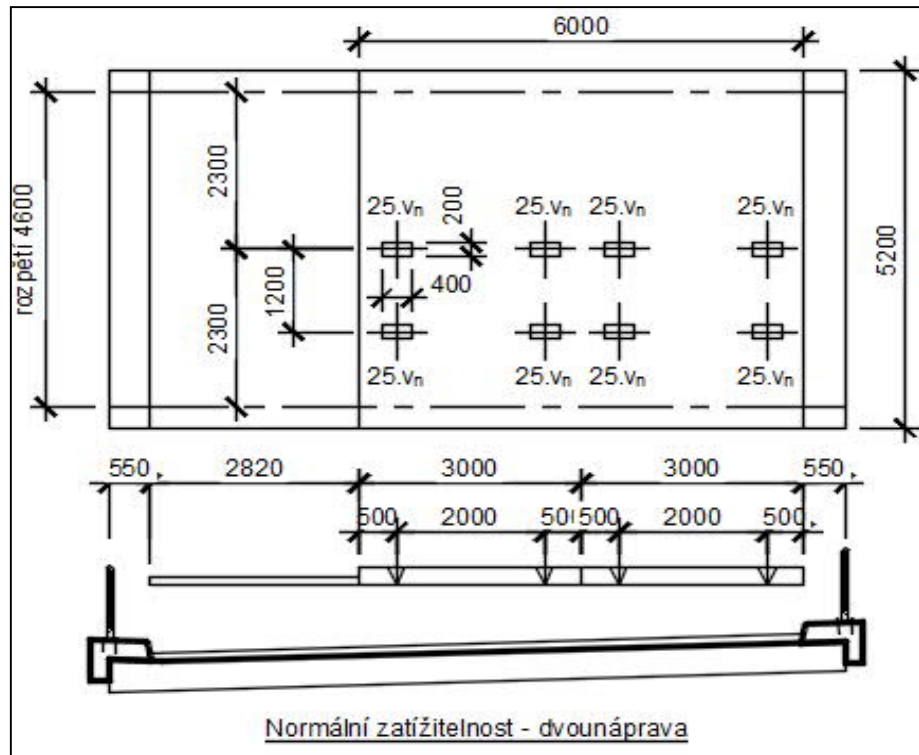
zatížení na kolo = $25 v_n$, tj. zatížení na zadní nápravy = $100 v_n$

rovnoměrné zatížení v pruhu č. 1 a 2 = $2.5 v_n$

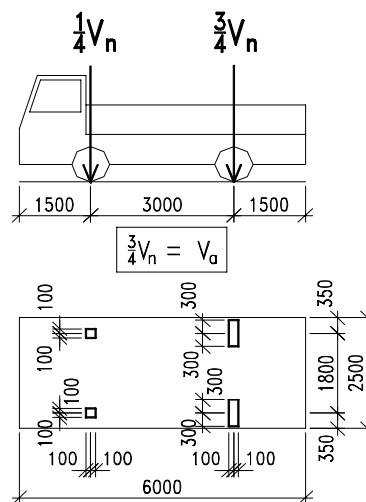
rovnoměrné zatížení na zbývajících ploše = $1.0 v_n$

normální zatížitelnost V_n [tun]	tíha vozidla $V_{nw} = 10V_n$ [kN]	zatížení na dvě zadní nápravy $V_{aw} = 3/4 V_{nw}$ [kN]	rovn. zatížení na zbývajících ploše $v_n = V_{aw}/100$ [kN/m ²]	rovn. zatížení v pruzích č. 1 a 2 $2.5 v_n$ [kN/m ²]
32	320	240	2.4	6
30	300	225	2.25	5.625
28	280	210	2.1	5.25

projekt D3 Kysucké Nové Mesto – Ošadnica DP - SO 216-00	revize/změna koncept	<div style="text-align: center;"> M M MOTT MACDONALD </div>	
statický výpočet část 301 montážní stav osazení nosníků	divize/oddělení CEP/CZT	čís. zak./ čís. soub. 267977BR03	
	vypracoval ALu	datum 04/2011	13/35
	kontroloval LNe	datum 04/2011	



dynamický součinitel pro zatížení dvěma zatěžovacími pruhy a pruhy Δi
 $\delta = \delta_2 = 1.20$



- **202 V_{n-1} normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava**
 pro normální zatížitelnost dvounápravou $V_n > 16$ tun
 zatížení na kolo = $50 v_n$, tj. zatížení na zadní nápravy = $100 v_n$

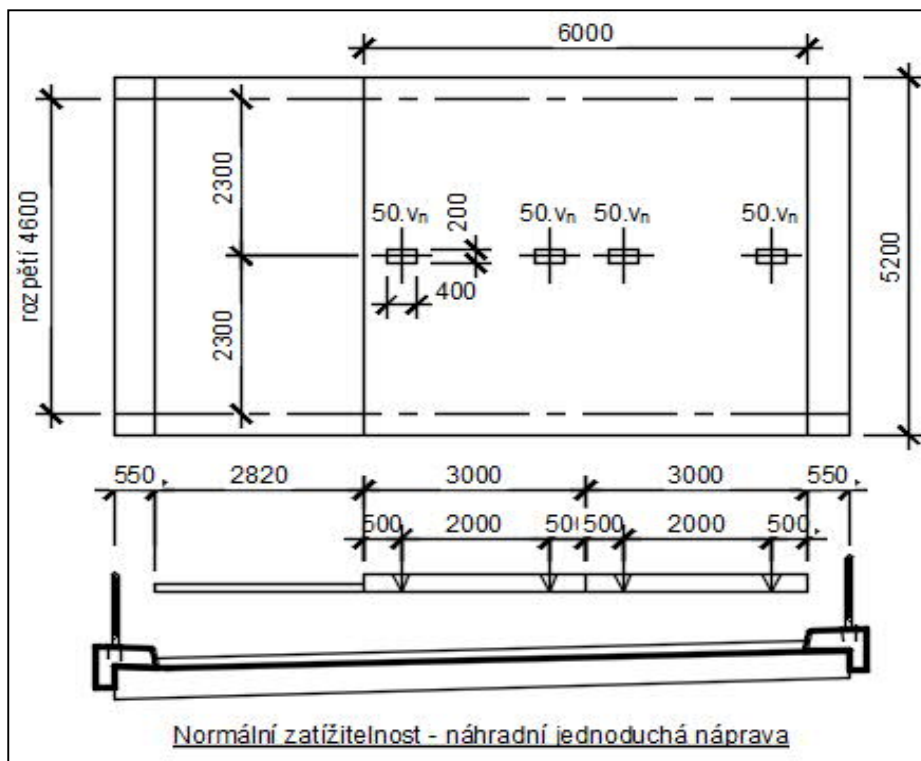
rovnoměrné zatížení v pruhu č. 1 a 2 = $2.5 v_n$

rovnoměrné zatížení na zbývající ploše = $1.0 v_n$

normální zatížitelnost V_n [tun]	tíha vozidla $V_{nw} = 10V_n$ [kN]	zatížení na zadní nápravu $V_{aw} = 3/4V_{nw}$ [kN]	zatížení na zbývající ploše $v_n = V_{aw}/100$ [kN/m ²]	rovni. zatížení v pruzích č. 1 a 2 $2.5 v_n$ [kN/m ²]
---	--	---	---	--

projekt D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica DP - SO 216-00	revize/změna koncept	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> </div>	
statický výpočet část 301 montážní stav osazení nosníků	divize/oddělení CEP/CZT vypracoval ALu kontroloval LNe	čís. zak./ čís. soub. 267977BR03 datum 04/2011 datum 04/2011	14/35

16	160	120	1.2	3
15	150	112.5	1.125	2.8125
14	140	105	1.05	2.625



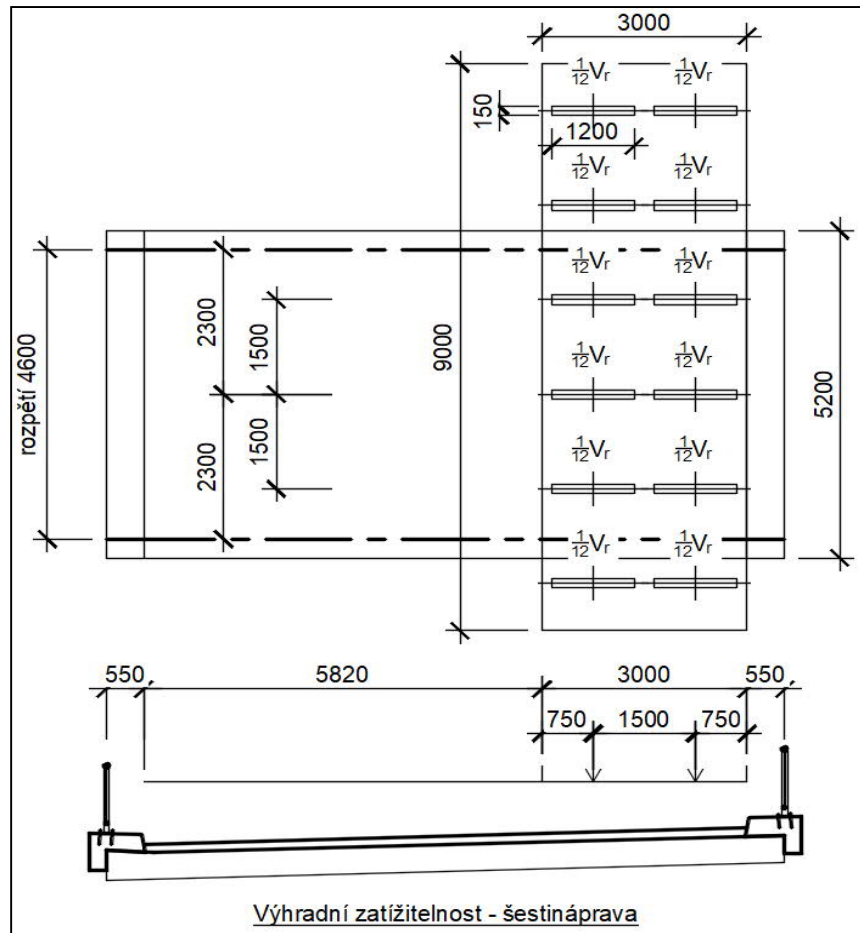
dynamický součinitel pro zatížení dvěma zatěžovacími pruhy a pruhy Δi
 $\delta = \delta_2 = 1.20$

- **203 V_{r-6} výhradní zatížitelnost - šestináprava**
pro hmotnost jediného šestinápravového vozidla $V_r > 50$ tun

výhradní zatížitelnost V_r [tun]	tíha vozidla $V_{rw} = 10V_r$ [kN]	zatížení na nápravu $1/6 V_{rw}$ [kN]	zatížení na kolo $1/12 V_{rw}$ [kN]	intenzita na kolo $1/12 V_{rw} / A$ [kN]
80	800	133.333333	66.666667	370.37037
70	700	116.666667	58.333333	324.074074
50	500	83.333333	41.666667	231.481481

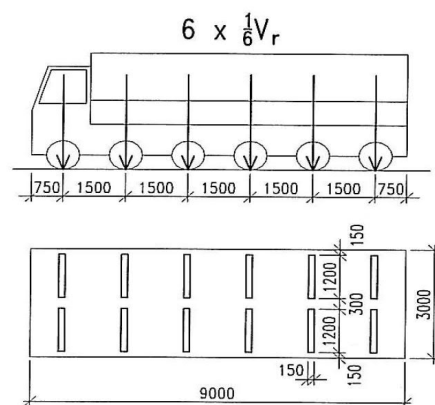
$$A = 1.2 \cdot 0.15 = 0.18 \text{ m}^2$$

projekt D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica DP - SO 216-00	revize/změna koncept	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> </div>	
statický výpočet část 301 montážní stav osazení nosníků	divize/oddělení CEP/CZT vypracoval ALu kontroloval LNe	čís. zak./ čís. soub. 267977BR03 datum 04/2011 datum 04/2011	15/35



dynamický součinitel pro zatížení dvěma, třemi nebo čtyřmi nápravami;
zatížení celým vozidlem

$$\delta = \delta_1 = 1.25$$

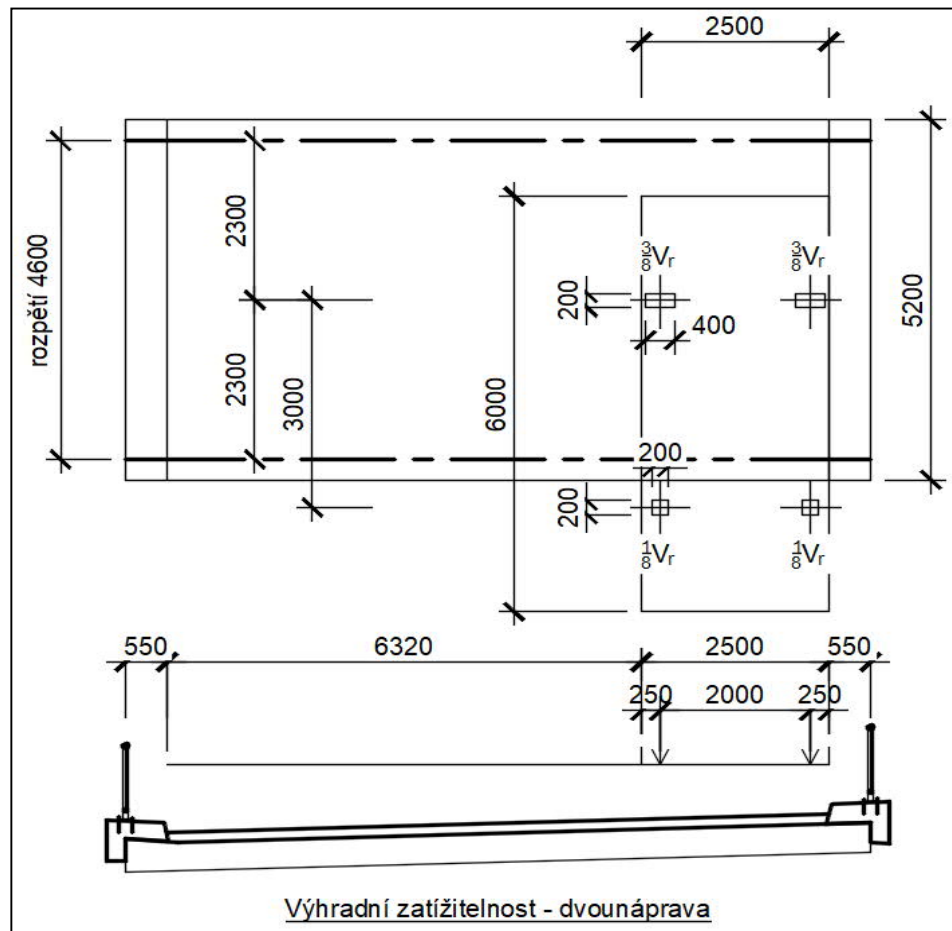


- **204 Vr-2 výhradní zatížitelnost - dvounáprava**
pro hmotnost jediného dvounápravového vozidla $V_r < 16 \text{ tun}$

výhradní zatížitelnost V_r [tun]	tíha vozidla $V_{rw} = 10V_r$ [kN]	zatížení na nápravu $3/4 V_{rw}$ [kN]	zatížení na kolo $3/8 V_{rw}$ [kN]	intenzita na kolo $1/12 V_{rw} / A$ [kN]
16	160	120	60	750
15	150	112.5	56.25	703.125
14	140	105	52.5	656.25

projekt D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica DP - SO 216-00	revize/změna koncept	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> </div>	
statický výpočet část 301 montážní stav osazení nosníků	divize/oddělení CEP/CZT	čís. zak./ čís. soub. 267977BR03	
	vypracoval ALu	datum 04/2011	16/35
	kontroloval LNe	datum 04/2011	

$$A = 0.4 \cdot 0.2 = 0.08 \text{ m}^2$$



dynamický součinitel pro jedním kolem, jednou nápravou

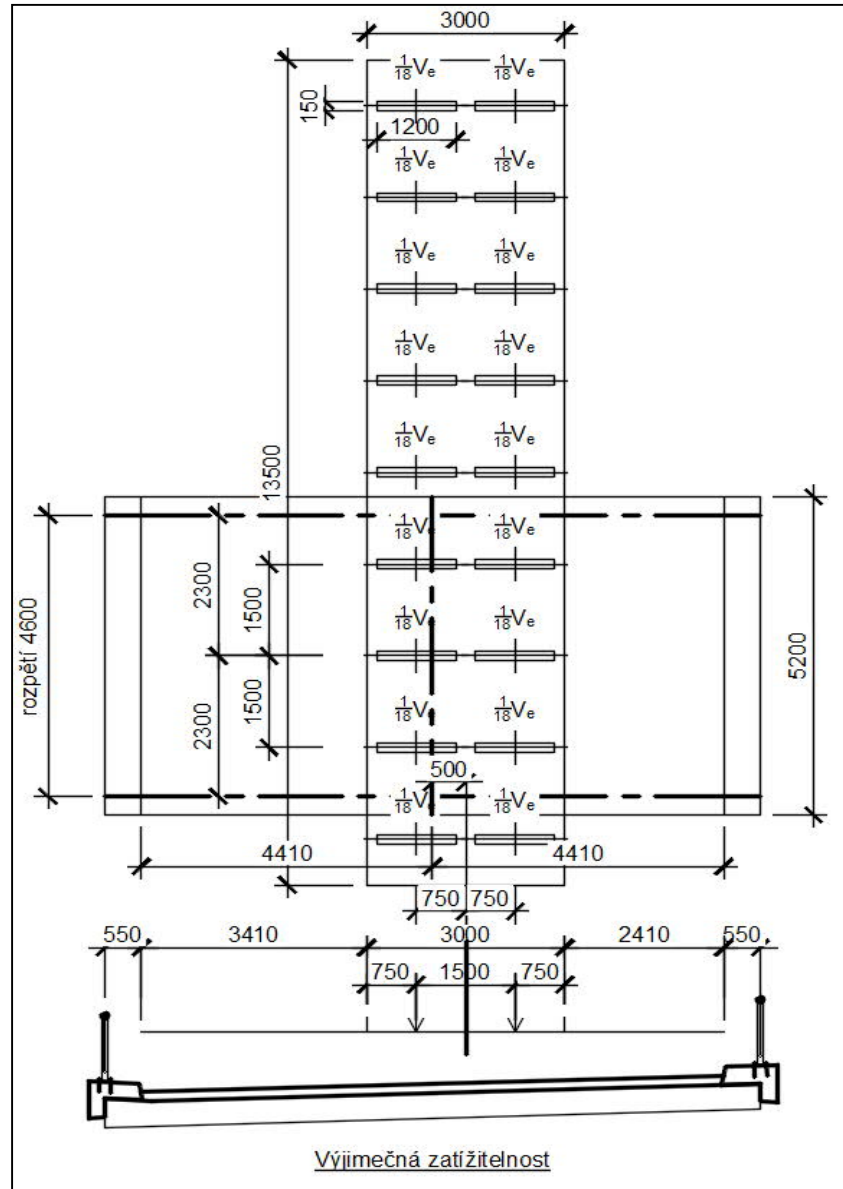
$$\delta = 1.40$$

- **205 V_{r-3} výhradní zatížitelnost - třínáprava**
pokud je hmotnost dvounápravového vozidla $V_r \geq 16 \text{ tun}$

výhradní zatížitelnost V_r [tun]	tíha vozidla $V_{rw} = 10V_r$ [kN]	zatížení na nápravu $3/8 V_{rw}$ [kN]	zatížení na kolo $3/16 V_{rw}$ [kN]	intenzita na kolo $1/12 V_{rw} / A$ [kN]
16	160	60	30	375
18	180	67.5	33.75	421.875
20	200	75	37.5	468.75

projekt D3 Kysucké Nové Mesto – Ošadnica DP - SO 216-00	revize/změna koncept	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> <div style="text-align: center;"> M </div> </div>	
statický výpočet část 301 montážní stav osazení nosníků	divize/oddělení CEP/CZT	čís. zak./ čís. soub. 267977BR03	
	vypracoval ALu	datum 04/2011	18/35
	kontroloval LNe	datum 04/2011	

$$A = 1.2 \cdot 0.15 = 0.18 \text{ m}^2$$

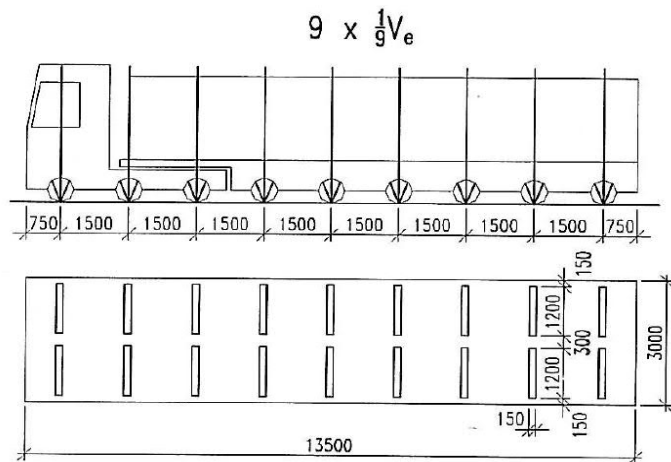


dynamický součinitel pro zatížení více nápravami, zatížení celou soupravou

$$\delta = 1.05$$

Výjimečná zatížitelnost je stanovena na základě schématu zvláštní soupravy jako maximální hmotnost 9-ti nápravového vozidla pohybujícího se na mostě v předepsané stopě na mostě (resp. ve vzdálenosti $\pm 0,5$ m od této osy). Při stanovení výjimečné zatížitelnosti se neuvažuje žádné jiné dopravní zatížení na mostě.

projekt D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica DP - SO 216-00	revize/změna koncept	M M MOTT MACDONALD	
statický výpočet část 301 montážní stav osazení nosníků	divize/oddělení CEP/CZT	čís. zak./ čís. soub. 267977BR03	
	vypracoval ALu	datum 04/2011	19/35
	kontroloval LNe	datum 04/2011	



- **Dynamický součinitel pro zatížení chodníků**

$$\delta = 1.00$$

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div>M M</div> <div>MOTT MACDONALD</div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			20/35

4 kombinace

[ČSN 73 6222/Z1]

Tabulka 12.3 – Kategorie mostu podle druhu konstrukce a informativní zbytkové životnosti					
Informativní zbytková životnost (v letech) ²⁾		Druh konstrukce			
		Předem předpjaté a segmentové mosty	Dodatečně předpjaté mosty s převážně soudržnou předpínací výztuží	Dodatečně předpjaté mosty s převážně nesoudržnou předpínací výztuží	Železobetonové konstrukce
S4	50 a více	B	C ¹⁾	D	E
S3	15 až 30	C	D	E	F
S1	10	D	E	F	G
POZNÁMKY					
¹⁾ Pokud byla ochrana předpínací výztuže proti korozi zajištěna zhotovitelem lépe než pouhým zainjektováním kabelových kanálků cementovou maltou, lze připustit i kategorii D. ²⁾ Pokud nevychází z ověření na únavu zbytková životnost podle počtu cyklů napětí (tabulka 9.1) menší.					

[ČSN 73 6222]

Tabulka 12.4 – Klasifikace návrhových kritérií			
Kategorie mostu	Kombinace zatížení pro ověření mezního stavu		Omezení maximální šířky trhlin na povrchu (mm)
	Dekomprese	Šířky trhlin	
B	Častá	Charakteristická	0,2
C	Kvazistálá	Častá	0,2
D	–	Častá	0,2
E	–	Kvazistálá	0,3
F	–	Kvazistálá	0,4
G	–	Kvazistálá	0,5

vysvětlivky

- hlavní proměnné zatížení
- vedlejší proměnné zatížení
- mimořádné zatížení
- stálé zatížení


projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			21/35

4. 1 ULS

[90], rovnice (6.10a)

$$\sum_{j \geq 1} Y_{G,j} G_{k,j} + Y_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$


$\Psi_{0,1} = 0.75$	1.215	kombinace 101						
		δ	Y_G/Y_Q	Ψ_0	zatěžovací stavy			
					sestava číslo popis			
			1.35	<input type="checkbox"/>	000 vl. tíha stávající NK			
			1.35	<input type="checkbox"/>	001 vl. tíha spřažené žb desky			
			1.35	<input type="checkbox"/>	011 ostatní stálé - římsy			
			1.35	<input type="checkbox"/>	012 ostatní stálé - zábradlí			
			1.35	<input type="checkbox"/>	013 ostatní stálé - vozovka			
			0.50	<input type="checkbox"/>	101 smršťení			
		1.20	1.35	● 0.75	n_1 201 normální zatížitelnost - dvounáprava			
			n_1 202 normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava					
			r_1 203 výhradní zatížitelnost - šestináprava					
			r_1 204 výhradní zatížitelnost - dvounáprava					
			r_1 205 výhradní zatížitelnost - třináprava					
			206 výjimečná zatížitelnost					
kombinace 102								
δ	Y_G/Y_Q	Ψ_0	zatěžovací stavy					
			sestava číslo popis					
	1.35	<input type="checkbox"/>	000 vl. tíha stávající NK					
	1.35	<input type="checkbox"/>	001 vl. tíha spřažené žb desky					
	1.35	<input type="checkbox"/>	011 ostatní stálé - římsy					
	1.35	<input type="checkbox"/>	012 ostatní stálé - zábradlí					
	1.35	<input type="checkbox"/>	013 ostatní stálé - vozovka					
	0.50	<input type="checkbox"/>	101 smršťení					
1.215	1.20	1.35	● 0.75	n_1 201 normální zatížitelnost - dvounáprava				
				n_1 202 normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava				
				r_1 203 výhradní zatížitelnost - šestináprava				
				r_1 204 výhradní zatížitelnost - dvounáprava				
				r_1 205 výhradní zatížitelnost - třináprava				
				206 výjimečná zatížitelnost				
				kombinace 103				
				δ	Y_G/Y_Q	Ψ_0	zatěžovací stavy	
							sestava číslo popis	
					1.35	<input type="checkbox"/>	000 vl. tíha stávající NK	
	1.35	<input type="checkbox"/>	001 vl. tíha spřažené žb desky					
	1.35	<input type="checkbox"/>	011 ostatní stálé - římsy					
	1.35	<input type="checkbox"/>	012 ostatní stálé - zábradlí					
	1.35	<input type="checkbox"/>	013 ostatní stálé - vozovka					
	0.50	<input type="checkbox"/>	101 smršťení					
1.2656	1.25	1.35	● 0.75	n_1 201 normální zatížitelnost - dvounáprava				
				n_1 202 normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava				
				r_1 203 výhradní zatížitelnost - šestináprava				

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept		
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum 05/2022	22/35
	kontroloval	datum 05/2022	

1.4175				r_1	204	výhradní zatížitelnost - dvounáprava
				r_1	205	výhradní zatížitelnost - třínáprava
					206	výjimečná zatížitelnost
	kombinace 104					
	δ	γ_e/γ_d	ψ_0	zatěžovací stavy		
				sestava	číslo	popis
		1.35	□		000	vl. tíha stávající NK
		1.35	□		001	vl. tíha spřažené žb desky
		1.35	□		011	ostatní stálé - římsy
		1.35	□		012	ostatní stálé - zábradlí
		1.35	□		013	ostatní stálé - vozovka
		0.50	□		101	smrštění
1.2656	1.40	1.35	● 0.75	n_1	201	normální zatížitelnost - dvounáprava
				n_1	202	normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava
				r_1	203	výhradní zatížitelnost - šestináprava
				r_1	204	výhradní zatížitelnost - dvounáprava
				r_1	205	výhradní zatížitelnost - třínáprava
					206	výjimečná zatížitelnost
	kombinace 105					
	δ	γ_e/γ_d	ψ_0	zatěžovací stavy		
				sestava	číslo	popis
		1.35	□		000	vl. tíha stávající NK
		1.35	□		001	vl. tíha spřažené žb desky
		1.35	□		011	ostatní stálé - římsy
		1.35	□		012	ostatní stálé - zábradlí
		1.35	□		013	ostatní stálé - vozovka
		0.50	□		101	smrštění
	1.25	1.35	● 0.75	n_1	201	normální zatížitelnost - dvounáprava
				n_1	202	normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava
				r_1	203	výhradní zatížitelnost - šestináprava
				r_1	204	výhradní zatížitelnost - dvounáprava
				r_1	205	výhradní zatížitelnost - třínáprava
					206	výjimečná zatížitelnost
	kombinace 106					
	δ	γ_e/γ_d	ψ_0	zatěžovací stavy		
				sestava	číslo	popis
		1.35	□		000	vl. tíha stávající NK
		1.35	□		001	vl. tíha spřažené žb desky
		1.35	□		011	ostatní stálé - římsy
		1.35	□		012	ostatní stálé - zábradlí
		1.35	□		013	ostatní stálé - vozovka
		0.50	□		101	smrštění
				n_1	201	normální zatížitelnost - dvounáprava
				n_1	202	normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div> <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div> <div>M</div> </div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			23/35

1.0631	1.05	1.35	●	0.75	r_1	203	výhradní zatížitelnost - šestináprava		
					r_1	204	výhradní zatížitelnost - dvounáprava		
					r_1	205	výhradní zatížitelnost - třináprava		
						206	výjimečná zatížitelnost		
$\sum_{j \geq 1} \xi Y_{G,j} G_{k,j} + Y_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$									
kombinace 111									
$\xi = 0.85$	ξ/δ	Y_G/Y_Q	Ψ_0	zatěžovací stavy					
				sestava	číslo	popis			
					000	vl. tíha stávající NK			
					001	vl. tíha spřažené žb desky			
					011	ostatní stálé - římsy			
					012	ostatní stálé - zábradlí			
					013	ostatní stálé - vozovka			
					101	smrštění			
				1.20	1.35	●	n_1	201	normální zatížitelnost - dvounáprava
							n_1	202	normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava
r_1	203	výhradní zatížitelnost - šestináprava							
r_1	204	výhradní zatížitelnost - dvounáprava							
r_1	205	výhradní zatížitelnost - třináprava							
	206	výjimečná zatížitelnost							
kombinace 112									
$\xi = 0.85$	ξ/δ	Y_G/Y_Q	Ψ_0	zatěžovací stavy					
				sestava	číslo	popis			
					000	vl. tíha stávající NK			
					001	vl. tíha spřažené žb desky			
					011	ostatní stálé - římsy			
					012	ostatní stálé - zábradlí			
					013	ostatní stálé - vozovka			
					101	smrštění			
				1.20	1.35	●	n_1	201	normální zatížitelnost - dvounáprava
							n_1	202	normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava
r_1	203	výhradní zatížitelnost - šestináprava							
r_1	204	výhradní zatížitelnost - dvounáprava							
r_1	205	výhradní zatížitelnost - třináprava							
	206	výjimečná zatížitelnost							
kombinace 113									
$\xi = 0.85$	ξ/δ	Y_G/Y_Q	Ψ_0	zatěžovací stavy					
				sestava	číslo	popis			
					000	vl. tíha stávající NK			
					001	vl. tíha spřažené žb desky			
	011	ostatní stálé - římsy							

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept		
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			24/35

1.1475	0.85	1.35	□		012	ostatní stálé - zábradlí
1.1475	0.85	1.35	□		013	ostatní stálé - vozovka
0.425	0.85	0.50	□		101	smrštění
1.6875	1.25	1.35	●	n ₁	201	normální zatížitelnost - dvounáprava
				n ₁	202	normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava
				r ₁	203	výhradní zatížitelnost - šestináprava
				r ₁	204	výhradní zatížitelnost - dvounáprava
				r ₁	205	výhradní zatížitelnost - třináprava
					206	výjimečná zatížitelnost
kombinace 114						
ξ/δ	Y _e /Y _a	Ψ ₀	zatěžovací stavy			
			sestava	číslo	popis	
1.1475	0.85	1.35	□		000	vl. tíha stávající NK
1.1475	0.85	1.35	□		001	vl. tíha spřažené žb desky
1.1475	0.85	1.35	□		011	ostatní stálé - římsy
1.1475	0.85	1.35	□		012	ostatní stálé - zábradlí
1.1475	0.85	1.35	□		013	ostatní stálé - vozovka
0.425	0.85	0.50	□		101	smrštění
1.89	1.40	1.35	●	n ₁	201	normální zatížitelnost - dvounáprava
				n ₁	202	normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava
				r ₁	203	výhradní zatížitelnost - šestináprava
				r ₁	204	výhradní zatížitelnost - dvounáprava
				r ₁	205	výhradní zatížitelnost - třináprava
					206	výjimečná zatížitelnost
kombinace 115						
ξ/δ	Y _e /Y _a	Ψ ₀	zatěžovací stavy			
			sestava	číslo	popis	
1.1475	0.85	1.35	□		000	vl. tíha stávající NK
1.1475	0.85	1.35	□		001	vl. tíha spřažené žb desky
1.1475	0.85	1.35	□		011	ostatní stálé - římsy
1.1475	0.85	1.35	□		012	ostatní stálé - zábradlí
1.1475	0.85	1.35	□		013	ostatní stálé - vozovka
0.425	0.85	0.50	□		101	smrštění
1.6875	1.25	1.35	●	n ₁	201	normální zatížitelnost - dvounáprava
				n ₁	202	normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava
				r ₁	203	výhradní zatížitelnost - šestináprava
				r ₁	204	výhradní zatížitelnost - dvounáprava
				r ₁	205	výhradní zatížitelnost - třináprava
					206	výjimečná zatížitelnost
kombinace 116						
ξ/δ	Y _e /Y _a	Ψ ₀	zatěžovací stavy			
			sestava	číslo	popis	
1.1475	0.85	1.35	□		000	vl. tíha stávající NK
1.1475	0.85	1.35	□		001	vl. tíha spřažené žb desky

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div>M</div> <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			25/35

1.1475	0.85	1.35	□		011	ostatní stálé - římsy
1.1475	0.85	1.35	□		012	ostatní stálé - zábradlí
1.1475	0.85	1.35	□		013	ostatní stálé - vozovka
0.425	0.85	0.50	□		101	smrštění
				n ₁	201	normální zatížitelnost - dvounáprava
				n ₁	202	normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava
				r ₁	203	výhradní zatížitelnost - šestináprava
				r ₁	204	výhradní zatížitelnost - dvounáprava
				r ₁	205	výhradní zatížitelnost - třináprava
1.4175	1.05	1.35	●		206	výjimečná zatížitelnost

4. 2 SLS

[90], rovnice (6.16)

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \psi_{2,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} Y_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad \text{kvazistálá k.}$$

kombinace **200**

$\psi_2 = 0$

δ	Y _G /Y _Q	ψ ₂	zatěžovací stavy		
			sestava	číslo	popis
	1.00	□		000	vl. tíha stávající NK
	1.00	□		001	vl. tíha spřažené žb desky
	1.00	□		011	ostatní stálé - římsy
	1.00	□		012	ostatní stálé - zábradlí
	1.00	□		013	ostatní stálé - vozovka
	0.50	□		101	smrštění
1.20		0.00	n ₁	201	normální zatížitelnost - dvounáprava
1.20		0.00	n ₁	202	normální zatížitelnost - náhradní jednoduchá náprava
1.25		0.00	r ₁	203	výhradní zatížitelnost - šestináprava
1.40		0.00	r ₁	204	výhradní zatížitelnost - dvounáprava
1.25		0.00	r ₁	205	výhradní zatížitelnost - třináprava
1.05		0.00		206	výjimečná zatížitelnost

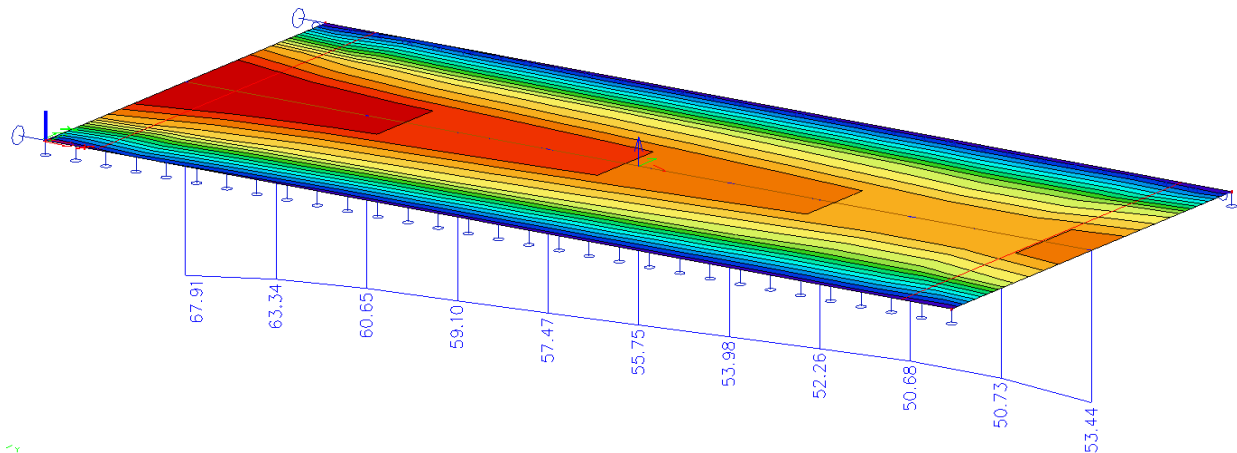
projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> </div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			26/35

5 souhrnný přehled vnitřních sil a deformací

5.1 vnitřních sil působících v podélném směru

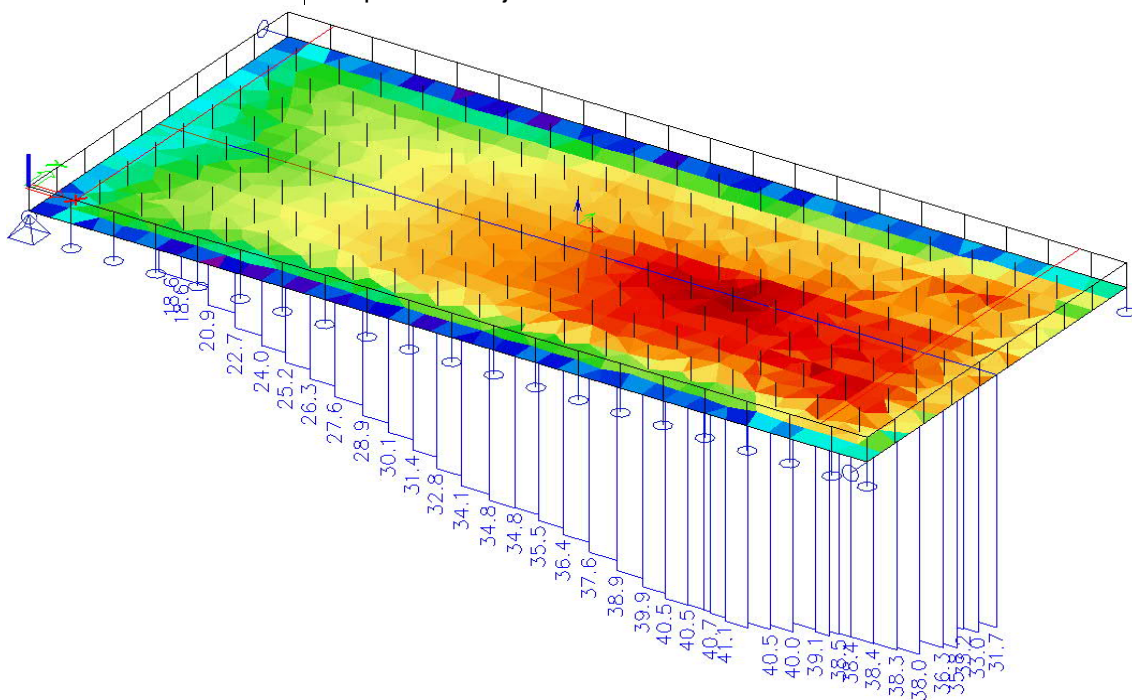
Dolní deska

Mydim na stávající desce od stálého zatížení včetně souč.

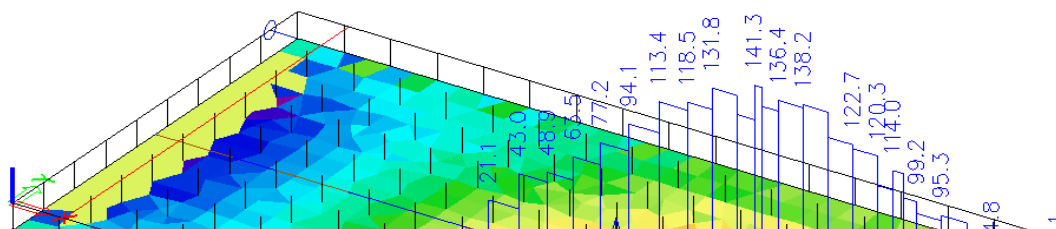


Nydim = 0

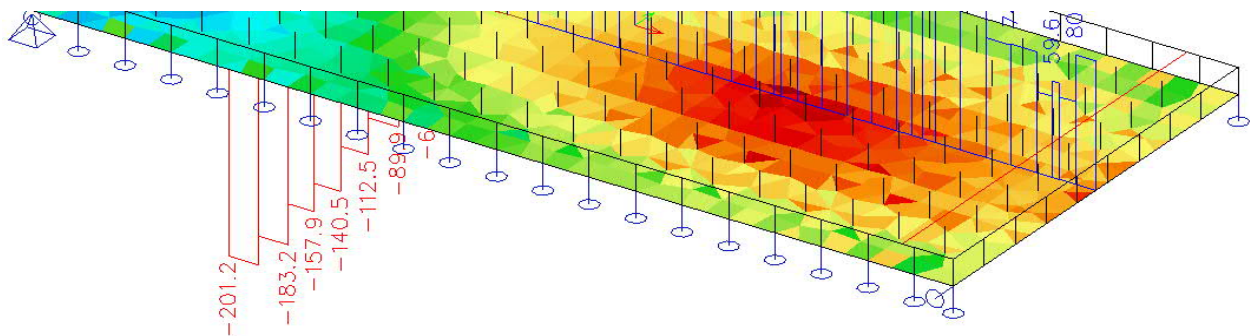
Mydim na spřažené konstrukci včetně souč.
spodní stávající deska



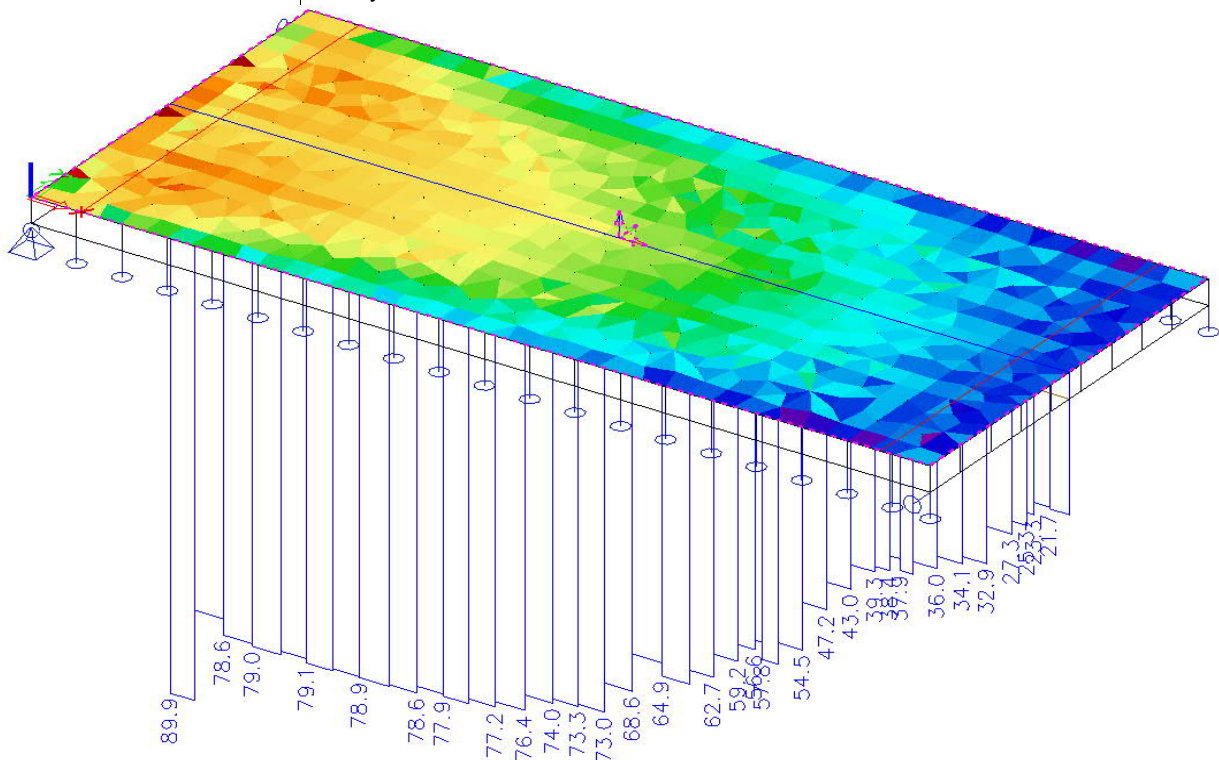
Nydim na spřažené konstrukci včetně souč.



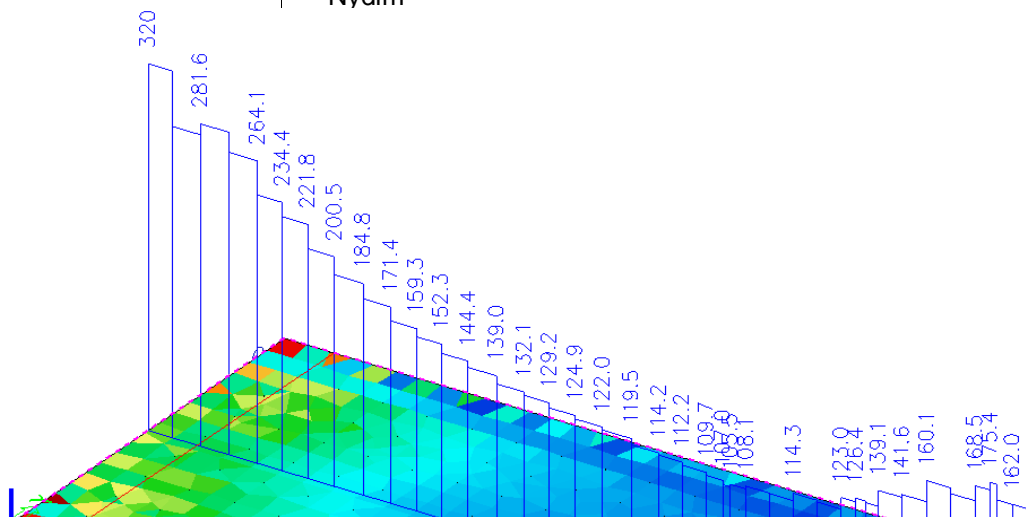
projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> <div style="text-align: center;"> M </div> </div>		
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01	
	vypracoval	datum 05/2022	27/35	
	kontroloval	datum 05/2022		



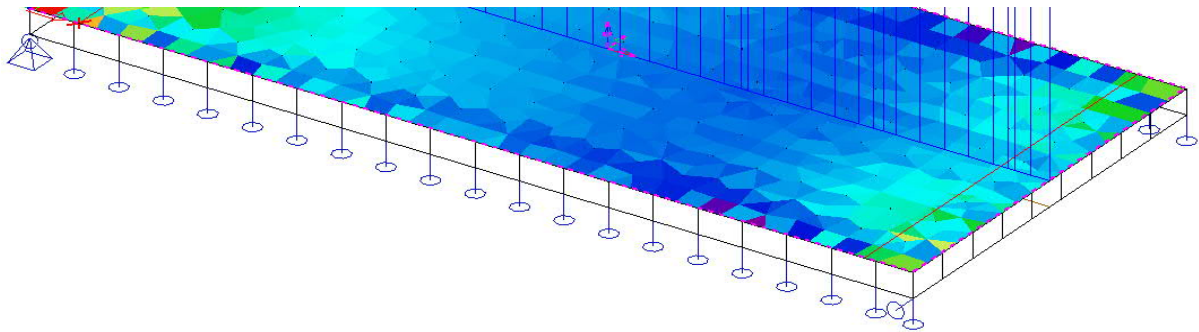
Horní deska
Mydim



Nydí



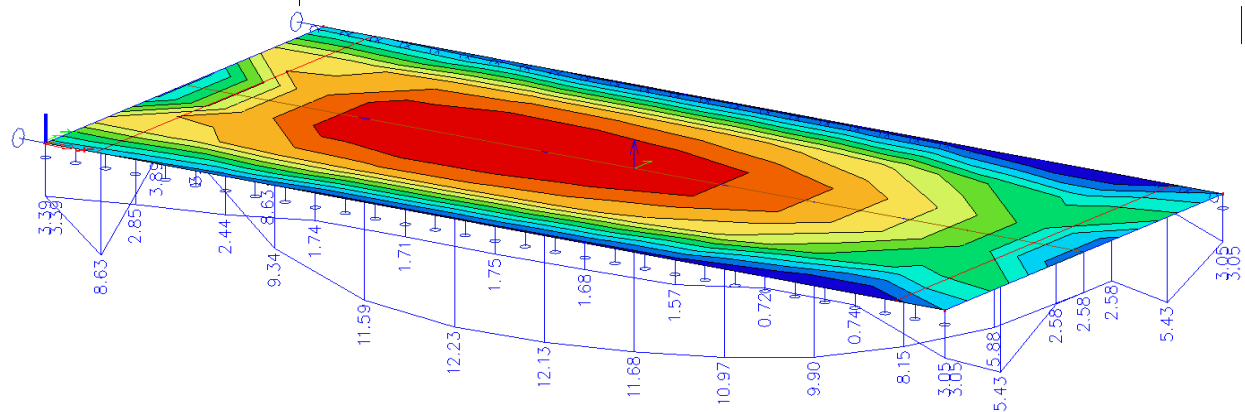
projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div>M</div> <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			28/35



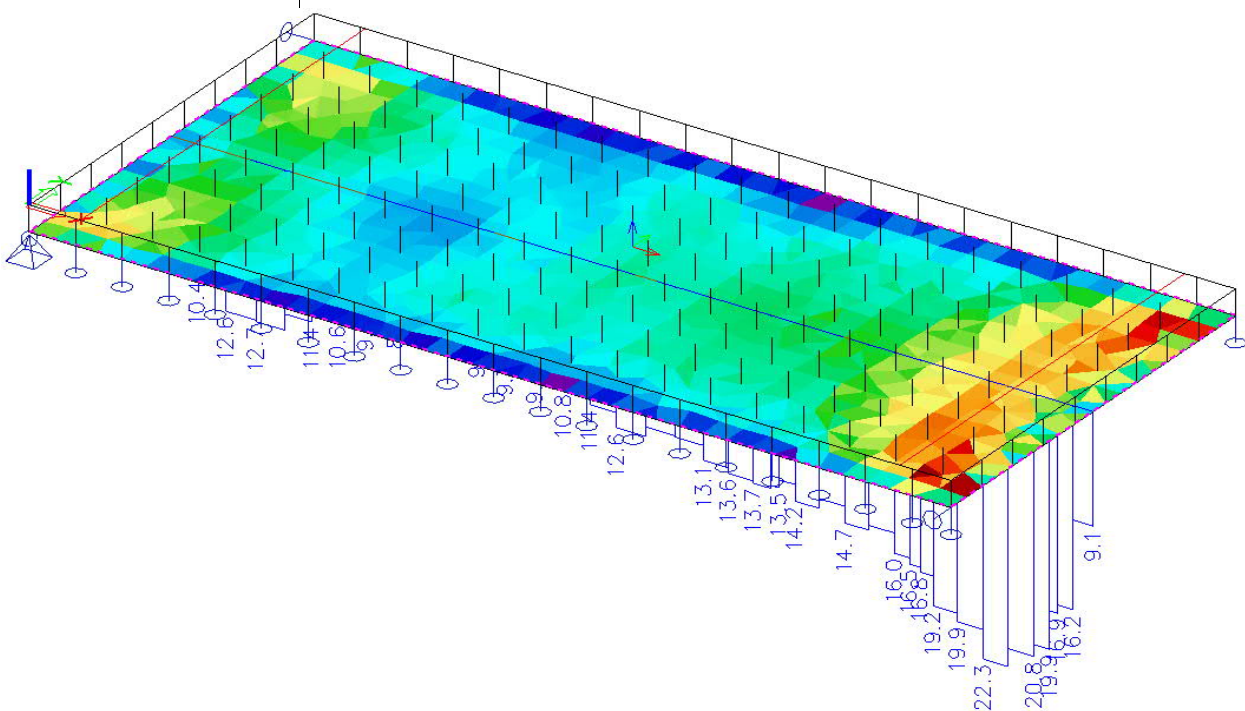
5. 2 vnitřních sil působících v příčném směru

Dolní deska

Mxdim od stálého zatížení



Mxdim

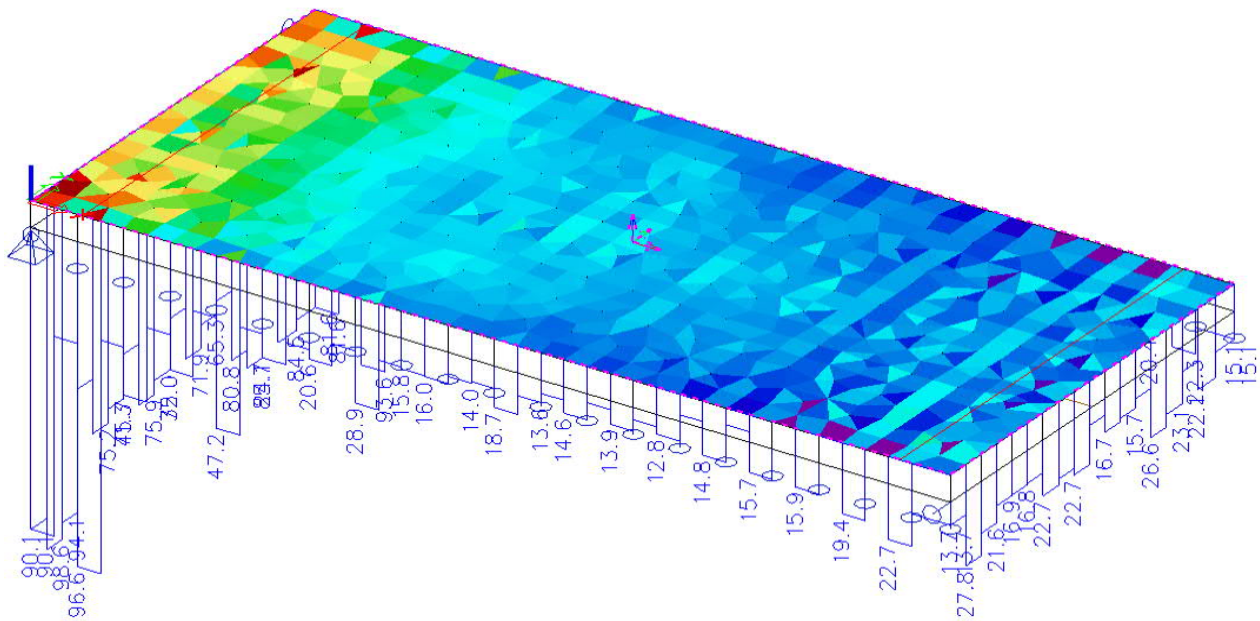


Nxdim je cca 0 (tlaková síla)

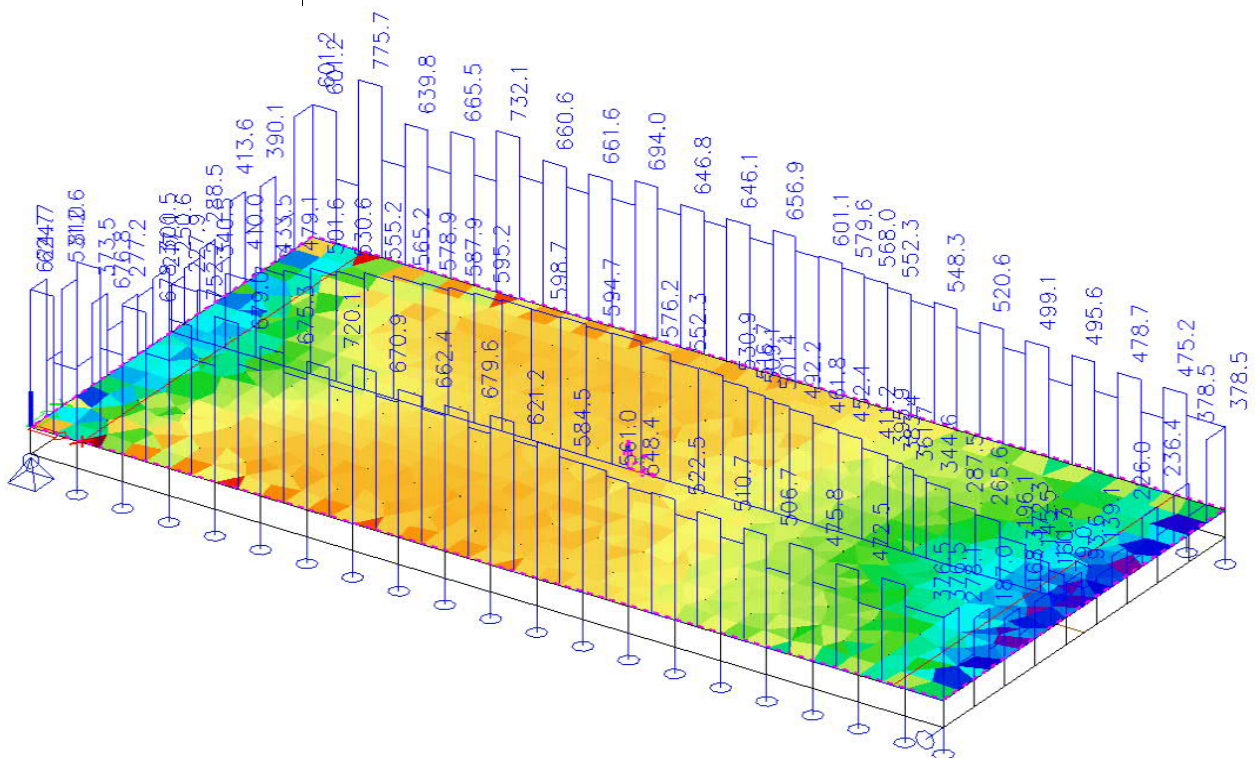
projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div>M</div> <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			29/35

Horní deska

Mxdim

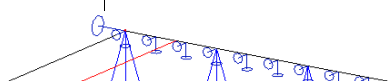


Nxdim

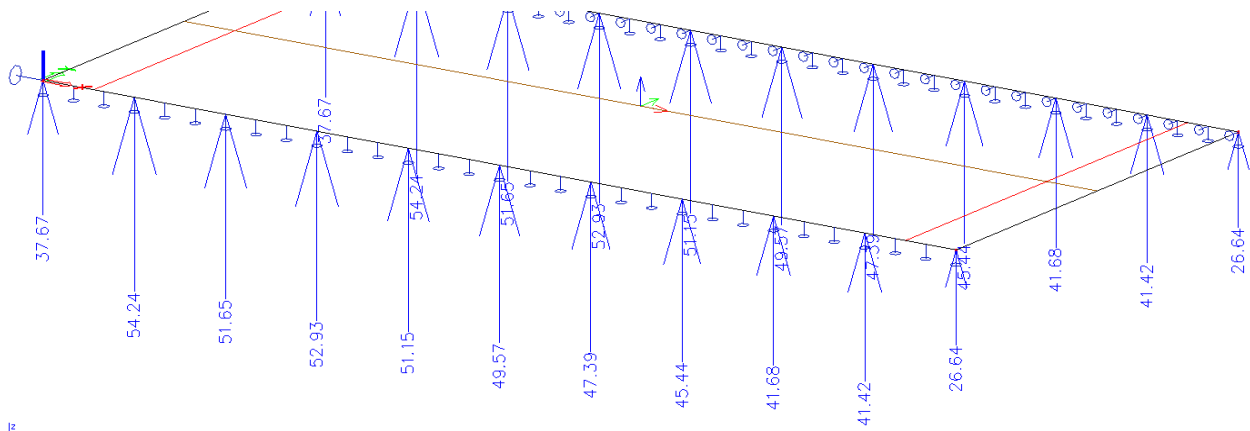


5. 3 reakce

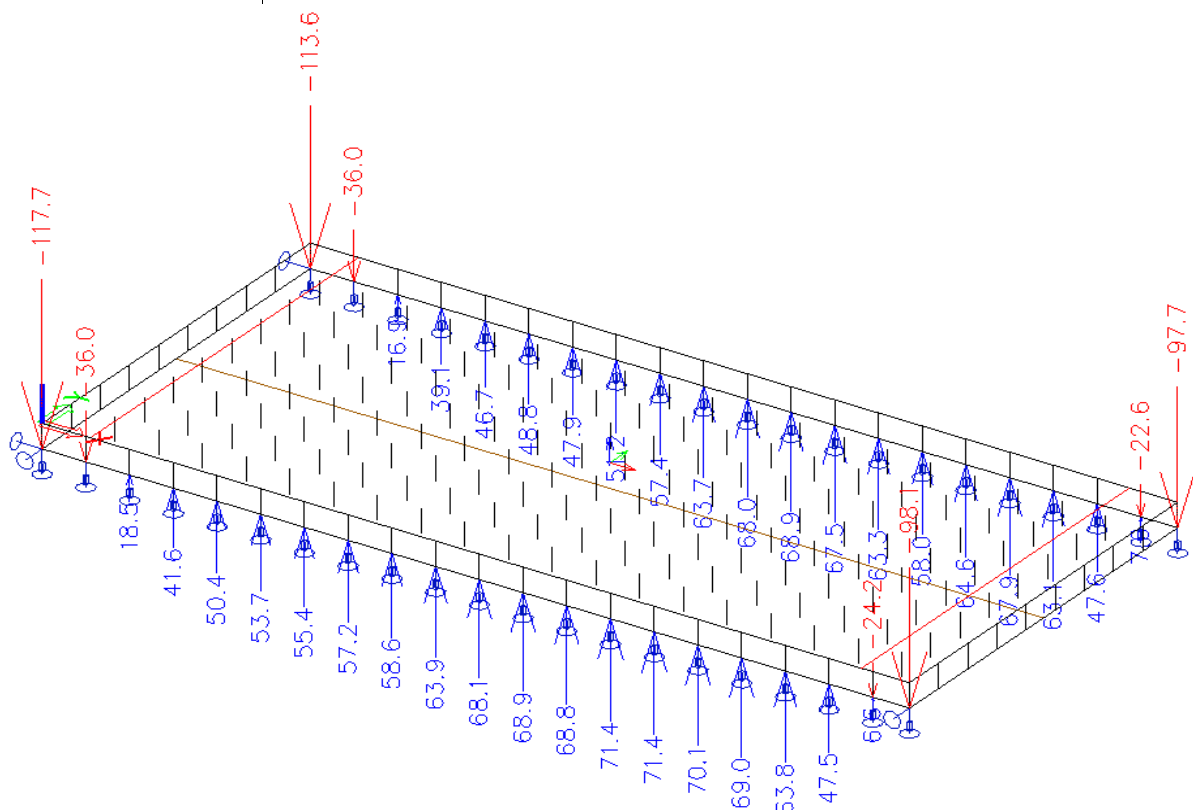
intenzita na 1bm - stávající deska



projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> </div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			30/35



reakce na spráženém modelu po 0.5 m

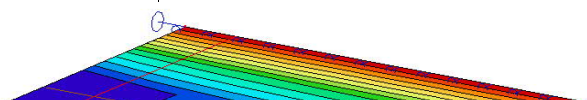


Maximální reakce na 1 bm je $45 + 2 \times 70 = 180$ kN

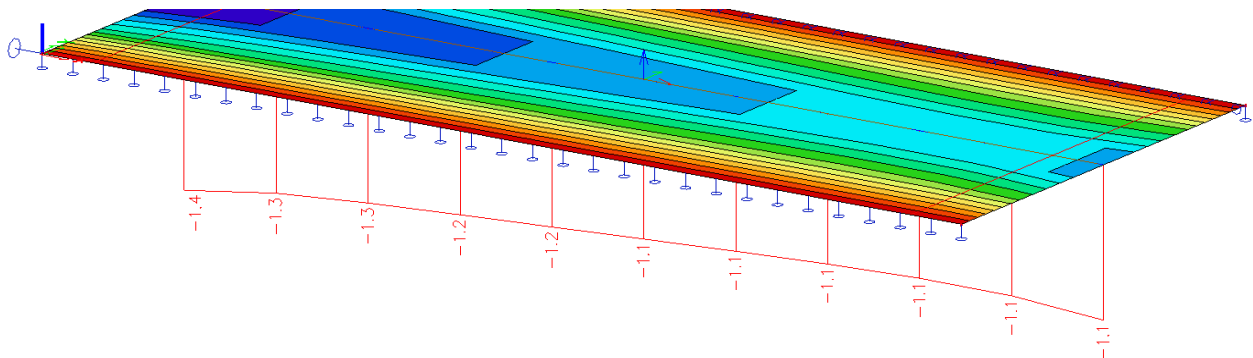
Při předpokládané šířce základu cca 0.9 m bude napětí 200kPa.

5. 4 deformace (SLS)

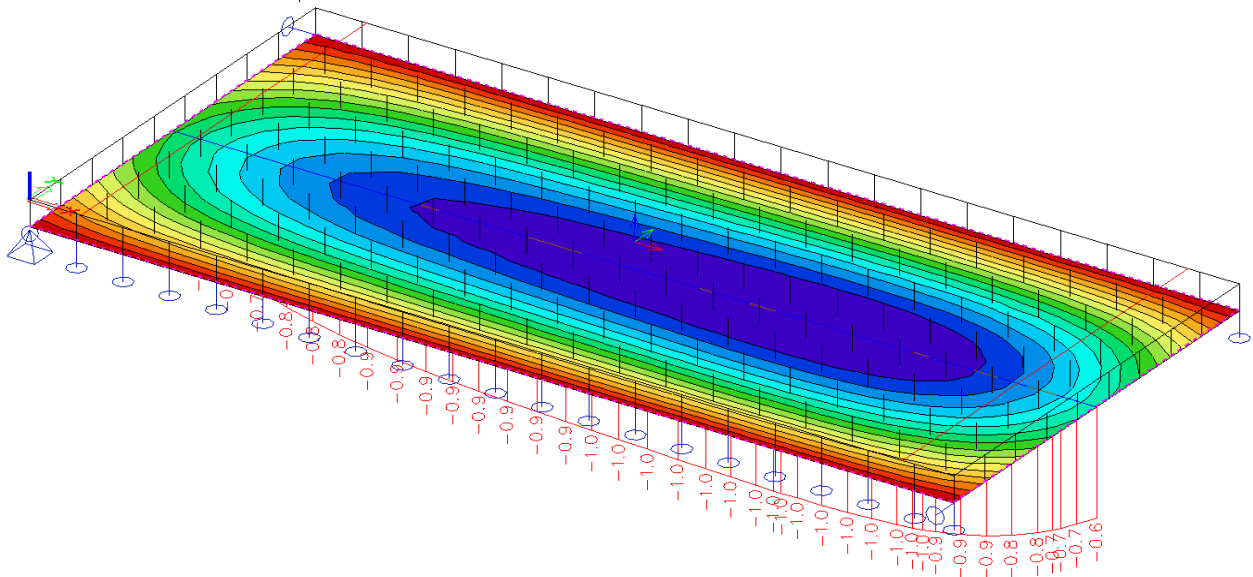
na stávající desce




projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> <div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div> </div>		
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01	
	vypracoval	datum	31/35	
	kontroloval	datum		



na spřaženém modelu



Celková deformace je 2 mm, což neomezuje zatížitelnost mostu.

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept		
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			32/35

6 posouzení prvků konstrukce

6. 1 místa posouzení a vyztužení konstrukce

Dle předchozí kapitoly, jsou místa s extrémními vnitřními silami umístěné ve středu a na kraji desky (v nejúžší tloušťce nové desky - v úžlabí). V těchto dvou místech se posoudí zatížitelnost mostní konstrukce.

Stávající betonová deska tloušťky 300 mm je vyztužena dle diagnostického průzkumu Roxory průměru 24 mm kladenými po cca 110 mm. Při zahrnutí koroze na přepočtu plochy na kolaty profil je dolní výztuž v podélném směru tvořena 7ks průměru 20 mm a v příčném směru 6ks průměru 16 mm. Dle zásad vyztužení v době projektu stávající desky, lze předpokládat, že horní výztuž bude tvořena pruty průměru 16 mm ve stejné rozteči jak dolní výztuž, avšak minimálně po 150mm.

6. 2 stanovení zatížitelnosti (dolní desky) v podélném směru

Dolní deska (stávající)

Uprostřed stávající desky:

součinitelé dle rovnice (6.10a)

stálé zatížení (jen stáv. deska)

stálé zatížení (spřažena deska)

zatížení $V_n=32t$ dvounáprava

zatížení $V_n=16t$ jednonáprava

zatížení $V_r=80t$ 6-ti náprava

zatížení $V_r=16t$ dvounáprava

zatížení $V_r=16t$ třináprava

zatížení V_e

Mydim	Nydim	Vy	souč.	Mkom	Nkom	k	Mkom	Nkom	
55.7	0.0	0.0	*						
25.5	-119.9	0.0	*						
9.7	155.2	2.5	1.215	93.0	68.7	2.14	133.1	283.6	
7.1	96.7	4.2	1.215	89.8	-2.4	2.20	146.8	138.6	neroz.
8.8	119.4	2.6	1.266	92.3	31.3	2.32	134.3	230.8	
3.4	35.1	4.4	1.418	86.0	-70.1	4.49	148.4	103.6	neroz.
2.9	40.4	3.0	1.266	84.9	-68.8	6.45	137.3	210.0	neroz.
8.8	134.3	3.9	1.063	90.6	22.9	1.90	146.4	151.3	

Stanovení stávající zatížitelnosti:

Normální: násobek zadní nápravy o 12t 25.7 tun

Výhradní: násobek 80t vozidla 185.6 tun platí nad 50t

Vyjímečná: násobek 180t vozidla 342.0 tun

Pokud V_n menší než 26t, nutno osadit značku omezující hmotnost jediného vozidla.

Kraj stávající desky:

stálé zatížení (jen stáv. deska)

stálé zatížení (spřažena deska)

zatížení $V_n=32t$ dvounáprava

zatížení $V_n=16t$ jednonáprava

Mydim	Nydim	Vy	souč.	Mkom	Nkom
53.4	0.0	0.0	*		
22.5	-148.5	0.0	*		
10.1	136.3	2.5	1.215	88.2	17.1
7.2	91.9	4.9	1.215	84.6	-36.8

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div>M</div> <div>M</div> <div>MOTT MACDONALD</div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			33/35

zatížení Vr=80t 6-ti náprava
zatížení Vr=16t dvounáprava
zatížení Vr=16t třínáprava
zatížení Ve

8.8	116.3	3.3	1.266	87.0	-1.3
1.2	17.3	4.4	1.418	77.6	-124.0
4.0	54.9	3.7	1.266	81.0	-79.0
2.7	46.9	1.3	1.063	78.8	-98.6

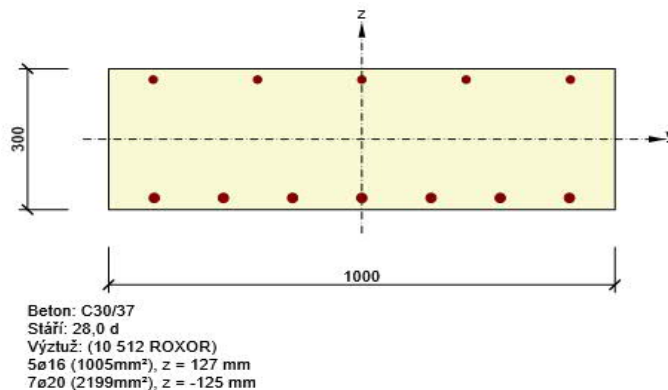
Extrém nastává v místech mezi dvěma zatěžovacími pásy!

Stávající deska nad opěrou:

stálé zatížení (jen stáv. deska)
stálé zatížení (spřažena deska)
zatížení Vn=32t dvounáprava
zatížení Vn=16t jednonáprava
zatížení Vr=80t 6-ti náprava
zatížení Vr=16t dvounáprava
zatížení Vr=16t třínáprava
zatížení Ve

Vy	souč.	Vkom	k	Vkom
52	*			
26	*			
5.5	1.215	84.7	7.15	125.8
4.9	1.215	84.0	8.00	125.6
3.3	1.266	82.2	11.40	125.6
4.4	1.418	84.2	7.65	125.7
3.7	1.266	82.7	10.20	125.8
3.9	1.063	82.1	11.50	125.7

Vrd = 125.8, smyk nerozhoduje



2.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	T [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	283,6	0,0	125,7	0,0	133,1	0,0
Celkové	Charakteristická	238,0	0,0	0,0	0,0	110,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	-120,0	0,0	0,0	0,0	82,3	0,0

2.1.1.2 Souhrn

Rozhodující typ posudku	NEd [kN]	MEd,y [kNm]	MEd,z [kNm]	VED [kN]	TED [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	283,6			125,7	0,0	91,5	OK
Typ posudku	NEd [kN]	MEd,y [kNm]	MEd,z [kNm]	VED [kN]	TED [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	283,6	133,1	0,0			85,7	OK
Smyk	283,6			125,7	0,0	91,5	OK
Interakce	283,6	133,1	0,0	125,7	0,0	91,5	OK
Omezení napětí	238,0	110,0	0,0			79,6	OK
Šířka trhliny	-120,0	82,3	0,0			54,1	OK

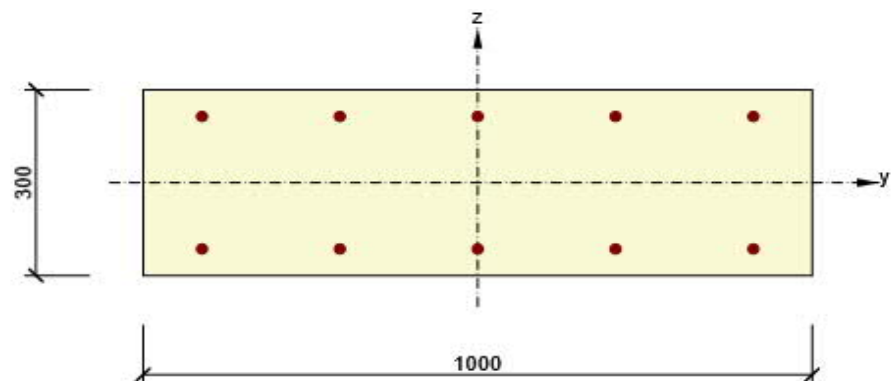
Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept	<div style="text-align: center;"> M MOTT MACDONALD </div>	
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			34/35

6. 3 stanovení zatížitelnosti (dolní desky) v příčném směru

Maximální moment M_{xdim} pro kombinaci 101-106 je 32kN, tomu odpovídá tlaková normálová síla (lze zanedbat). Průřez, s předpokládanou výztuží 6ks Roxor odpovídajícího kruhového průřezu 16 mm u obou povrchů, je využit na 33%. Z toho lze předpokládat, že zatížitelnost mostu nebude novlivněna příčným směrem dolní desky.

Smyková síla je $7 + 55 = 62$ kN. Z toho 41 kN je od stálého zatížení. Využití průřezu na 47%. Z toho lze usoudit, že smyk neomezí zatížitelnost.



Beton: C30/37
Stáří: 28,0 d
Výztuž: (10 512 ROXOR)
5ø16 (1005mm²), z = 107 mm
5ø16 (1005mm²), z = -107 mm


2.1.1.1 Účinky zatížení - vnitřní síly

Typ zatížení	Typ kombinace	N [kN]	V _y [kN]	V _z [kN]	T [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Celkové	Základní MSÚ	0,0	0,0	62,0	0,0	32,0	0,0
Celkové	Charakteristická	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0
Celkové	Kvazistálá	0,0	0,0	0,0	0,0	15,0	0,0

2.1.1.2 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	0,0			62,0	0,0	47,0	OK
Typ posudku	N _{Ed} [kN]	M _{Ed,y} [kNm]	M _{Ed,z} [kNm]	V _{Ed} [kN]	T _{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	32,0	0,0			35,8	OK
Smyk	0,0			62,0	0,0	47,0	OK
Interakce	0,0	32,0	0,0	62,0	0,0	47,0	OK
Omezení napětí	0,0	20,0	0,0			7,0	OK
Šířka trhliny	0,0	15,0	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

projekt „II/115 hr. hl. m. Prahy - Lety, rekonstrukce“ most 115-009 přes Karlický potok	revize/změna koncept		
statický výpočet Zatížitelnost	divize/oddělení CZT/BRG	čís. zak./ čís. soub.	399219 BR01
	vypracoval	datum	05/2022
	kontroloval	datum	05/2022
			35/35

7 závěr

Výpočet zatížitelnosti proveden programem IDEA viz příloha.

Status zatížitelnosti:

Typ	nT [-]	M1 [t]	NT [t]	Hodnota	Status
Normální	3,18			99,9	✓
Výhradní	1,70	32,0	54,2	100,0	✓
Výjimečná	1,71	180,0	307,4	100,0	✓

Vypočtena budoucí zatížitelnost bude:

Normální 31.8t

Výhradní 54.2t

Vyjímečná 307t

Stávající je: Normální 24t Značeno: Normální 30t
 Výhradní 43t Výhradní 54t

Stávající dopravní značení značkami B13 = 30t a E13 = 54t bude na mostě zachováno.

V Brně dne 05/2022

Ing. Radek Šlachta.

Projekt: Lety most ev.č. 115/009
 Číslo projektu:
 Autor: RŠI

Obsah

- 1 Data projektu
- 2 Průřezy
- 3 Materiál
- 4 Geometrie
- 5 Zatěžovací stavy
- 6 Zatížení
- 7 Kombinace zatížení
- 8 Fáze výstavby
- 9 Výsledky
- 10 Posouzení betonu
- 11 Zatížitelnost

1 Data projektu

Název projektu	Lety most ev.č. 115/009
Číslo projektu	
Autor	RŠI
Popis	
Datum	11/05/2022
Národní norma	EN
Typ nosníku	Monolitický spřažený železobetonový nosník
Most	Silniční most

2 Průřezy

1. Spřaž deska 1000, 300

Symbol	Hodnota	Jednotka	
Materiál 1	C30/37		
Materiál 2	C30/37		
A	550000	[mm ²]	
S _y	0	[mm ³]	
S _z	0	[mm ³]	
I _y	13864583333	[mm ⁴]	
I _z	45833333333	[mm ⁴]	
C _{gy}	0	[mm]	
C _{gz}	0	[mm]	
i _y	159	[mm]	
i _z	289	[mm]	

3 Materiál

Projekt: Lety most ev.č. 115/009
Číslo projektu:
Autor: RŠI

Beton

Název	f_{ck} [MPa]	f_{cm} [MPa]	f_{ctm} [MPa]	E_{cm} [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
C30/37	30,0	38,0	2,9	32836,6	0,20	2500
$\epsilon_{c2} = 20,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu2} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{c3} = 17,5 \cdot 10^{-4}$, $\epsilon_{cu3} = 35,0 \cdot 10^{-4}$, Exponent - n: 2,00, Rozměr zrna kameniva = 16 mm, Třída cementu: R (s = 0,20), Typ diagramu: Parabolický						

Výztuž

Název	f_{yk} [MPa]	f_{tk} [MPa]	E [MPa]	μ [-]	Jednotková hmotnost [kg/m ³]
B 500B	500,0	540,0	200000,0	0,20	7850
$f_{tk}/f_{yk} = 1,08$, $\epsilon_{uk} = 500,0 \cdot 10^{-4}$, Typ: Vložky, Povrch výztuže: Žebírkový, Třída: B, Výroba: Za tepla válcovaná, Typ diagramu: Bilineární se stoupající horní větví					

4 Geometrie

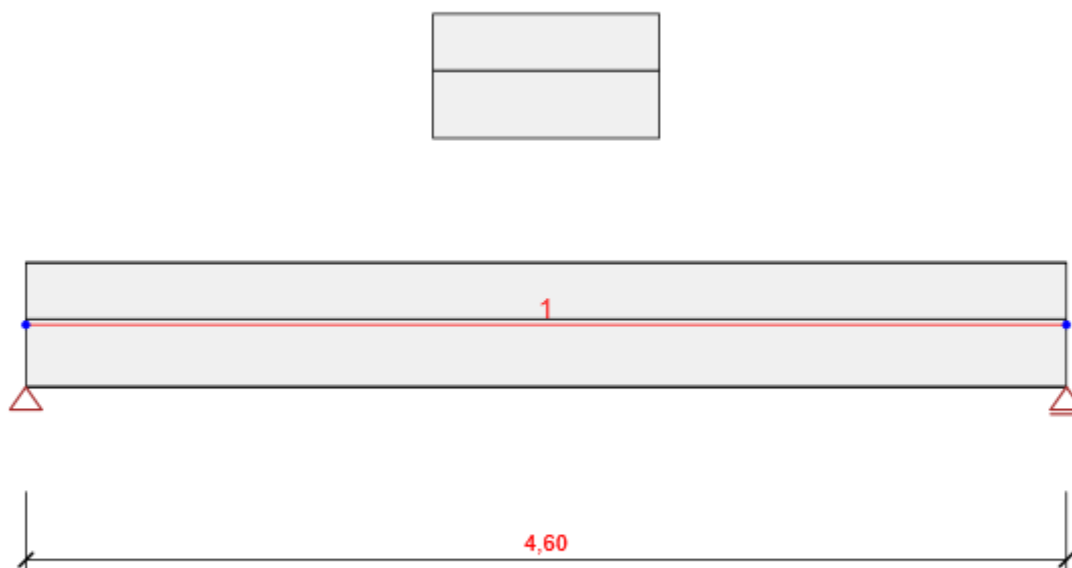


Schéma konstrukce

Prvky

Prvek	Délka [m]	Konec prvku [m]	Průřez
1	4,60	4,60	1 - Spřaž deska 1000, 300

Uzly

Uzel	X [m]	Podpora
1	0,00	XZ

Projekt: Lety most ev.č. 115/009
Číslo projektu:
Autor: RŠI

Uzel	X [m]	Podpora
2	4,60	Z

5 Zatěžovací stavy

Název	Typ	Fáze	Skupina zatížení	Zatížení [kN/m]
SW (1)	Stálé	1	LG1	0,0
R (2)	Stálé	2	LG1	0,0
SWS (2)	Stálé	2	LG1	0,0
R (3)	Stálé	3	LG1	0,0
G (3)	Stálé	3	LG1	-3,2
R (4)	Stálé	4	LG1	0,0
G (4)	Stálé	4	LG1	0,0
Normální zatížitelnost	Proměnné		gr1a - TS	-2,5
Výhradní zatížitelnost 32t	Proměnné		gr1a - TS	0,0
Vyjímečná zatížitelnost 9N-180t	Proměnné		gr5 - Zvláštní vozidla	0,0
Výhradní zatížitelnost 4N-80t	Proměnné		gr1a - TS	0,0
Výhradní zatížitelnost 6N-80t	Proměnné		gr1a - TS	0,0

Skupiny stálých zatížení

Název	Y _{G, sub} [-]	Y _{G, inf} [-]	ξ [-]
LG1	1,35	1,00	0,85

Skupiny proměnných zatížení

Název	Typ	Zatížení	Y _q [-]	ψ ₀ [-]	ψ ₁ [-]	ψ ₂ [-]
gr1a - UDL	Výběrová	gr1a - UDL	1,35	0,40	0,40	0,00
gr1a - TS	Výběrová	gr1a - TS	1,35	0,75	0,75	0,00
gr1a - Chodci + cyklisté	Výběrová	gr1a - chodci a cyklisté	1,35	0,40	0,40	0,00
gr1b - Jednotlivá náprava	Výběrová	gr1b - jednotlivá náprava	1,35	0,00	0,75	0,00
gr2 - Vodorovné síly	Výběrová	gr2 - Vodorovné síly	1,35	0,00	0,00	0,00
gr3 - Zatížení chodci	Výběrová	gr3 - Zatížení chodci	1,35	0,00	0,40	0,00
gr4 - Zatížení davem lidí	Výběrová	gr4 - Zatížení davem lidí	1,35	0,00	0,00	0,00
gr5 - Zvláštní vozidla	Výběrová	gr5 - Zvláštní vozidla	1,35	0,00	0,00	0,00
Fwk - Stálé	Výběrová	Fwk - Stálé	1,50	0,60	0,20	0,00
Fwk - Provádění	Výběrová	Fwk - provádění	1,50	0,80	0,00	0,00
F**W - Návrh	Výběrová	F**W - Návrh	1,50	1,00	0,00	0,00
Teplotní - Tk	Výběrová	Teplotní - Tk	1,50	0,60	0,60	0,50
QSn,k - Provádění	Výběrová	QSn,k - Provádění	1,50	0,80	0,00	0,00
Provádění - Qc	Výběrová	Provádění Qc	1,50	1,00	0,00	1,00

6 Zatížení

Zatěžovací stav Normální zatížitelnost

Bodová silová zatížení

Prvek	Velikost [kN]	X [m]	Pozice	Směr	Úhel [°]
1	-50,0	1,70	X	Globální Z	0,0
1	-50,0	2,90	X	Globální Z	0,0

Zatěžovací stav Výhradní zatížitelnost 32t

Bodová silová zatížení

Prvek	Velikost [kN]	X [m]	Pozice	Směr	Úhel [°]
1	-60,0	1,70	X	Globální Z	0,0
1	-60,0	2,90	X	Globální Z	0,0

Zatěžovací stav Vyjimečná zatížitelnost 9N-180t

Bodová silová zatížení

Prvek	Velikost [kN]	X [m]	Pozice	Směr	Úhel [°]
1	-100,0	0,80	X	Globální Z	0,0
1	-100,0	2,30	X	Globální Z	0,0
1	-100,0	3,80	X	Globální Z	0,0

Zatěžovací stav Výhradní zatížitelnost 4N-80t

Bodová silová zatížení

Prvek	Velikost [kN]	X [m]	Pozice	Směr	Úhel [°]
1	-100,0	0,50	X	Globální Z	0,0
1	-100,0	1,70	X	Globální Z	0,0
1	-100,0	2,90	X	Globální Z	0,0
1	-100,0	4,10	X	Globální Z	0,0

Zatěžovací stav Výhradní zatížitelnost 6N-80t

Bodová silová zatížení

Prvek	Velikost [kN]	X [m]	Pozice	Směr	Úhel [°]
1	-66,7	0,80	X	Globální Z	0,0
1	-66,7	2,30	X	Globální Z	0,0
1	-66,7	3,80	X	Globální Z	0,0

7 Kombinace zatížení

Název	Typ	Fáze	Vyhodnocení
MSÚZ ST(2)	MSÚ základní	2	Eurokód, vzorec 6.10 a,b

Projekt: Lety most ev.č. 115/009
Číslo projektu:
Autor: RŠI

Název	Typ	Fáze	Vyhodnocení
SW (1); R (2); SWS (2)			
MSPCh ST(2)	MSP char	2	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); SWS (2)			
MSPČ ST(2)	MSP častá	2	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); SWS (2)			
MSPK ST(2)	MSP kvazi	2	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); SWS (2)			
MSÚZ ST(3)	MSÚ základní	3	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); SWS (2); R (3); G (3)			
MSPCh ST(3)	MSP char	3	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); SWS (2); R (3); G (3)			
MSPČ ST(3)	MSP častá	3	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); SWS (2); R (3); G (3)			
MSPK ST(3)	MSP kvazi	3	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); SWS (2); R (3); G (3)			
MSÚZ ST(4)	MSÚ základní	4	Eurokód, vzorec 6.10 a,b
SW (1); R (2); SWS (2); R (3); G (3); R (4); G (4); Normální zatížitelnost			
MSPCh ST(4)	MSP char	4	Eurokód, vzorec 6.14b
SW (1); R (2); SWS (2); R (3); G (3); R (4); G (4); Normální zatížitelnost			
MSPČ ST(4)	MSP častá	4	Eurokód, vzorec 6.15b
SW (1); R (2); SWS (2); R (3); G (3); R (4); G (4); Normální zatížitelnost			
MSPK ST(4)	MSP kvazi	4	Eurokód, vzorec 6.16b
SW (1); R (2); SWS (2); R (3); G (3); R (4); G (4); Normální zatížitelnost			

8 Fáze výstavby

	Název	Čas [d]
1	Betonáž	0,0
2	Betonáž spřažené desky	21500,0
3	Ostatní stálé zatížení	21540,0
4	Konec návrhové životnosti	58000,0

9 Výsledky

Upozornění: Pro výpočet časové analýzy se používá tečnový modul pružnosti E_c podle článku 3.1.4(2)

Obálky

Vnitřní síly, Extrém na prvku, Síly k těžišti, Těžiště celého

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	N [kN]	V _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚZ ST(3)(280)	1,70	0,0	10,0	41,1
1	MSÚZ ST(4)(283)	1,23	0,0	77,4	114,4
1	MSÚZ ST(4)(284)	4,60	0,0	-119,3	0,0
1	MSÚZ ST(4)(284)	0,00	0,0	119,3	0,0
1	MSÚZ ST(3)(280)	0,00	0,0	38,4	0,0
1	MSÚZ ST(4)(284)	2,30	0,0	0,0	174,3

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(3)(280)	R (2) + SW (1) + SWS (2) + R (3) + G (3)
MSÚZ ST(4)(283)	R (2) + 1,35*SW (1) + 1,35*SWS (2) + R (3) + 1,35*G (3) + 1,01*Normální zatížitelnost + R (4) + 1,35*G (4)
MSÚZ ST(4)(284)	R (2) + 1,15*SW (1) + 1,15*SWS (2) + R (3) + 1,15*G (3) + 1,35*Normální zatížitelnost + R (4) + 1,15*G (4)

Deformace, Extrém na prvku,

Prvek	Kombinace	Pozice [m]	u _x [mm]	u _z [mm]	f _{ly} [mrad]
1	MSPCh ST(4)(297)	4,60	-0,2	0,0	-3,7
1	MSPCh ST(4)(296)	0,00	1,0	0,0	4,0
1	MSPCh ST(4)(296)	2,30	0,5	-5,0	0,0
1	MSPCh ST(2)(294)	0,00	0,1	0,0	0,7
1	MSPCh ST(4)(296)	4,60	-0,1	0,0	-4,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSPCh ST(4)(297)	R (2) + SW (1) + SWS (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4)
MSPCh ST(4)(296)	R (2) + SW (1) + SWS (2) + R (3) + G (3) + Normální zatížitelnost + R (4) + G (4)
MSPCh ST(2)(294)	R (2) + SW (1) + SWS (2)

Reakce

Uzel	Kombinace	R _x [kN]	R _z [kN]	M _y [kNm]
1	MSÚZ ST(3)(281)	0,0	51,8	0,0
1	MSÚZ ST(4)(284)	0,0	119,3	0,0
1	MSÚZ ST(2)(279)	0,0	41,9	0,0
2	MSÚZ ST(2)(279)	0,0	41,9	0,0
2	MSÚZ ST(4)(284)	0,0	119,3	0,0

Kombinace	Popis kritických účinků zatížení
MSÚZ ST(3)(281)	R (2) + 1,35*SW (1) + 1,35*SWS (2) + R (3) + 1,35*G (3)
MSÚZ ST(4)(284)	R (2) + 1,15*SW (1) + 1,15*SWS (2) + R (3) + 1,15*G (3) + 1,35*Normální zatížitelnost + R (4) + 1,15*G (4)
MSÚZ ST(2)(279)	R (2) + 1,35*SW (1) + 1,35*SWS (2)

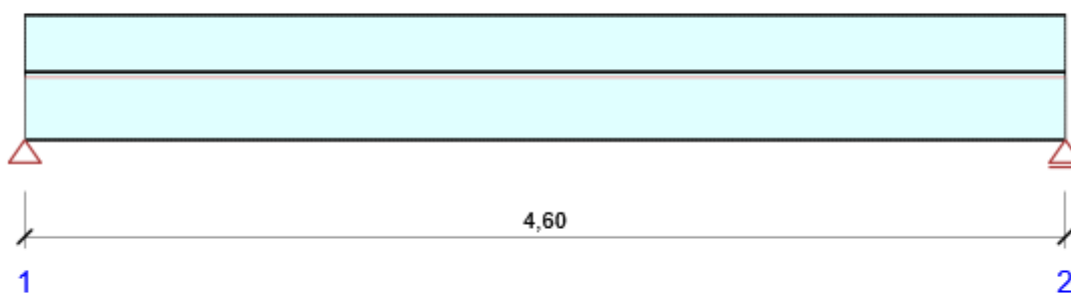
10 Posouzení betonu

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12 EN 1992-2:2008-07
Životnost	100 let

Upozornění: Pro výpočet časové analýzy se používá tečnový modul pružnosti E_c podle článku 3.1.4(2).

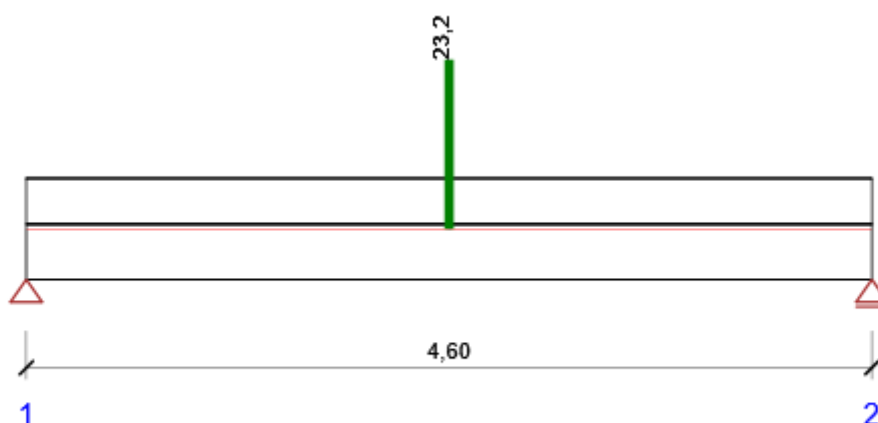
Schéma vyztužení



Souhrn posudků

Fáze výstavby	Typ posudku	Kombinace	Pozice	Hodnota [%]	Posudek
Betonáž spřažené desky (21500,0d)	Únosnost N-M-M	MSÚZ ST(2)(279)	Řez 1 (2,30m)	23,2	OK
Ostatní stálé zatížení (21540,0d)	Omezení napětí	MSPCh ST(3)(295)	Řez 1 (2,30m)	12,8	OK
Konec návrhové životnosti (58000,0d)	Omezení napětí	MSPCh ST(4)(296)	Řez 1 (2,30m)	35,9	OK

Fáze výstavby: Betonáž spřažené desky (21500,0d)

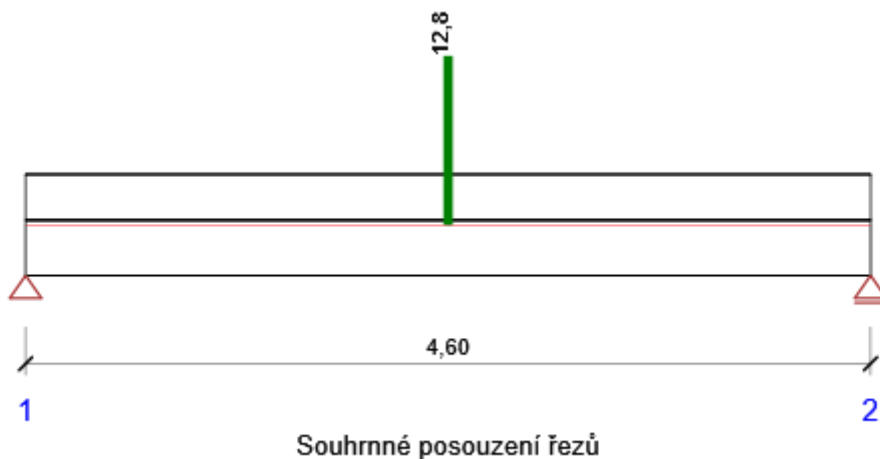


Souhrnné posouzení řezů

Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(2)(279)	0,0	48,2	0,0	23,2	OK
Smyk					

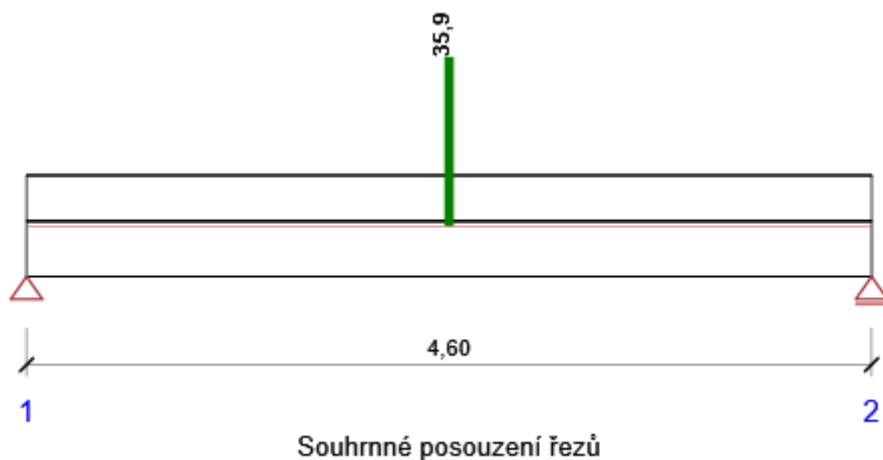
Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
MSÚZ ST(2)(279)	0,0	48,2	0,0	0,0	OK
Interakce					
MSÚZ ST(2)(279)	0,0	48,2	0,0	0,0	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(2)(294)	0,0	35,7	0,0	12,3	OK
Šířka trhliny					
MSPK ST(2)(304)	0,0	35,7	0,0	0,0	OK
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení				
MSÚZ ST(2)(279)	R (2) + 1,35*SW (1) + 1,35*SWS (2)				
MSPCh ST(2)(294)	R (2) + SW (1) + SWS (2)				
MSPK ST(2)(304)	R (2) + SW (1) + SWS (2)				

Fáze výstavby: Ostatní stálé zatížení (21540,0d)



Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(3)(281)	0,0	59,6	0,0	9,9	OK
Smyk					
MSÚZ ST(3)(280)	0,0	44,1	0,0	0,0	OK
Interakce					
MSÚZ ST(3)(280)	0,0	44,1	0,0	0,0	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(3)(295)	0,0	44,1	0,0	12,8	OK
Šířka trhliny					
MSPK ST(3)(305)	0,0	44,1	0,0	0,0	OK
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení				
MSÚZ ST(3)(281)	R (2) + 1,35*SW (1) + 1,35*SWS (2) + R (3) + 1,35*G (3)				
MSÚZ ST(3)(280)	R (2) + SW (1) + SWS (2) + R (3) + G (3)				
MSPCh ST(3)(295)	R (2) + SW (1) + SWS (2) + R (3) + G (3)				
MSPK ST(3)(305)	R (2) + SW (1) + SWS (2) + R (3) + G (3)				

Fáze výstavby: Konec návrhové životnosti (58000,0d)



Kombinace	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M					
MSÚZ ST(4)(284)	0,0	174,3	0,0	29,1	OK
Smyk					
MSÚZ ST(4)(299)	0,0	56,6	0,0	0,0	OK
Interakce					
MSÚZ ST(4)(284)	0,0	174,3	0,0	0,0	OK
Omezení napětí					
MSPCh ST(4)(296)	0,0	135,8	0,0	35,9	OK
Šířka trhliny					
MSPK ST(4)(306)	0,0	44,1	0,0	17,4	OK
Kombinace	Popis kritických účinků zatížení				
MSÚZ ST(4)(284)	R (2) + 1,15*SW (1) + 1,15*SWS (2) + R (3) + 1,15*G (3) + 1,35*Normální zatížitelnost + R (4) + 1,15*G (4)				
MSÚZ ST(4)(299)	R (2) + 1,35*SW (1) + 1,35*SWS (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4)				
MSPCh ST(4)(296)	R (2) + SW (1) + SWS (2) + R (3) + G (3) + Normální zatížitelnost + R (4) + G (4)				
MSPK ST(4)(306)	R (2) + SW (1) + SWS (2) + R (3) + G (3) + R (4) + G (4)				

Výkaz materiálů

Délka [m]	Beton			Výztuž [kg]	Celková hmotnost [kg]	Výztuž /m³ betonu [kg/m³]
	Název	[m³]	[kg]			
4,60	C30/37	5,06	12650	197	12847	39
Φ [mm]	Materiál		Typ vyztužení		Délka [m]	Hmotnost [kg]
20	B 500B		Výztužné vložky		50,60	125
16	B 500B		Výztužné vložky		46,00	73

11 Zatížitelnost

Projekt: Lety most ev.č. 115/009
Číslo projektu:
Autor: RŠI

Souhrn zatížitelnosti

Typ	n_T [-]	M_1 [t]	N_T [t]	Pozice	Kombinace	Typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Normální	3,18	0,0	0,0	Řez 1 (2,30m)	LR MSPCh Normální(39)	Omezení napětí	99,9	OK
Výhradní	1,70	32,0	54,2	Řez 1 (2,30m Vlevo)	LR MSPCh Výhradní(346)	Omezení napětí	100,0	OK
Výjimečná	1,71	180,0	307,4	Řez 1 (2,30m Vlevo)	LR MSPCh Výjimečná(260)	Omezení napětí	100,0	OK

Normální:

Nejnepříznivější poloha	n_T [-]	Kombinace	Typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (2,30m)	3,18	LR MSPCh Normální(39)	Omezení napětí	99,9	OK

Výhradní:

Nejnepříznivější poloha	n _T [-]	M ₁ [t]	N _T [t]	Kombinace	Typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (2,30m Vlevo)	1,70	32,0	54,2	LR MSPCh Výhradní(346)	Omezení napětí	100,0	OK
Pozice	Kombinace			Typ posudku	Hodnota [%]	Posudek	
Řez 1 (2,30m Vpravo)	LR MSPCh Výhradní(346)			Omezení napětí	100,0	OK	

Výjimečná:

Nejnepříznivější poloha	n _T [-]	M ₁ [t]	N _T [t]	Kombinace	Typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (2,30m Vlevo)	1,71	180,0	307,4	LR MSPCh Výjimečná(260)	Omezení napětí	100,0	OK
Pozice		Kombinace			Typ posudku	Hodnota [%]	Posudek
Řez 1 (2,30m Vpravo)		LR MSPCh Výjimečná(260)			Omezení napětí	100,0	OK