

OBJEDNATEL PD:

Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace
Kosovská 1122/16
586 01 Jihlava 1

**Krajská správa a údržba
silnic Vysočiny**
příspěvková organizace








D
SO201

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM
VÝŠKOVÝ SYSTÉM

: S-JTSK
: Bpv

Handwritten signature

PDPS

VEDOUČÍ PROJEKTANT	Ing. Martin ŘEHULKA		 PRIS PROJEKČNÍ KANCELÁŘ PRIS spol. s r. o. OSO VÁ 20, 625 00 BRNO		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Rostislav OTEVŘEL				
VYPRACOVAL	Ing. Rostislav OTEVŘEL				
KONTROLOVAL	Ing. Jiří ŠRUBAŘ				
KRAJ	KRAJ VYSOČINA	INVESTOR	Kraj Vysočina, Žižkova 57, 587 33 Jihlava	DATUM	10/2020
NÁZEV AKCE II/348 Dobronín - most ev.č. 348-008 SO 201 Most ev. č. 348-008				FORMÁT	A4
				MĚŘÍTKO	-
				ÚČEL	PDPS
				ČÍS. ZAKÁZKY	19129
				ARCHIVNÍ ČÍS.	201_11_SV.pdf
NÁZEV OBJEKTU				ČÍS. SOUPRAVY	PŘÍLOHA
NÁZEV PŘÍLOHY					11
STATICKÝ VÝPOČET					

STATICKÝ VÝPOČET

II/348 Dobronín most ev.č. 348-008

PDPS

OBSAH:

Předpisy a literatura	str. 2
Použité programy	str. 2
Popis konstrukce mostu	str. 3
Statický model	str. 5
Půdorys	str. 6
Podélný řez	str. 7
Příčný řez	str. 8
Zatížení	str. 9
Vnitřní síly	str. 15
Posouzení konstrukce	str. 16
Posouzení mikropilot	str. 22

V Brně, 3/2020

Ing. Rostislav Otevřel

PŘEDPISY A LITERATURA:

ČSN EN 1991-1-1	Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
ČSN EN 1991-1-4	Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
ČSN EN 1991-1-5	Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
ČSN EN 1991-1-7	Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení
ČSN EN 1991-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou

PROGRAMY:

Scia Engineer	- deskostěnová konstrukce
IDEA StatiCa - IDEA RCS	- posudky železobetonových průřezů

POPIS KONSTRUKCE MOSTU

Podle druhu převáděné komunikace	- pozemní komunikace
Podle překračované překážky	- most přes vodní tok
Podle počtu mostních polí	- o 1 poli
Podle počtu úrovní mostovek	- s mostovkou v jedné úrovni
Podle výškové polohy mostovky	- s horní mostovkou
Podle přesypávky	- bez přesypávky
Podle měnitelnosti základní polohy	- nepohyblivý
Podle plánované doby trvání	- trvalý
Podle průběhu trasy na mostě	- směrově v levostranném oblouku $R=32m$ - výškově ve stoupajícím sklonu 0,5%
Podle úhlu křížení	- šikmý 81,8°
Podle materiálu	- betonový - z železobetonu
Podle statické funkce hlavní nosné konstrukce	- rámový
Podle volné výšky na mostě	- s neomezenou volnou výškou
Podle uspořádání příčného řezu	- otevřeně uspořádaný
Délka přemostění	- 4,04 m (kolmo 4,0 m)
Délka mostu	- 11,55 m
Délka nosné konstrukce	- 5,26m (kolmo 5,2 m)
Rozpětí pole	- 4,65 m (kolmo 4,6 m)
Šikmost mostu	- levá 81,8°
Šířka vozovky	- prom. min. 8,0 m
Volná šířka mostu	- prom. min. 10,5 m
Šířka průchozího prostoru (nouzového nebo veřejného chodníku)	- $2 \times 0,75 = 1,5$ m
Šířka mostu	- prom. min. 11,1 m
Šířka nosné konstrukce	- prom. min. 10,5 m
Výška mostu nad terénem	- 2,81 m nad dnem koryta potoka (v niveletě)
Stavební výška mostu	- 0,49 m
Konstrukční výška mostu	- 0,40 m
Plocha nosné konstrukce mostu	- 55,4 m ²
Zatížení mostu	dle ČSN EN 1991-2
Zatížitelnost dle přepočtu	Zatížení dle ČSN EN 1991-2, skupina pozemních komunikací I - normální - min. 32 t - výhradní - min. 80 t - výjimečná - min. 180 t

Charakteristika mostu

Stavba řeší rekonstrukci mostu ev.č. 348-008 v podobě nahrazení celého mostu novou rámovou železobetonovou konstrukcí založenou na vrtaných mikropilotách. Nová NK je navržena jako šikmý monolitický ŽB rám s tloušťkou příčle 400 mm a délkou přemostění kolmo 4,0 m.

Materiál konstrukce mostu:

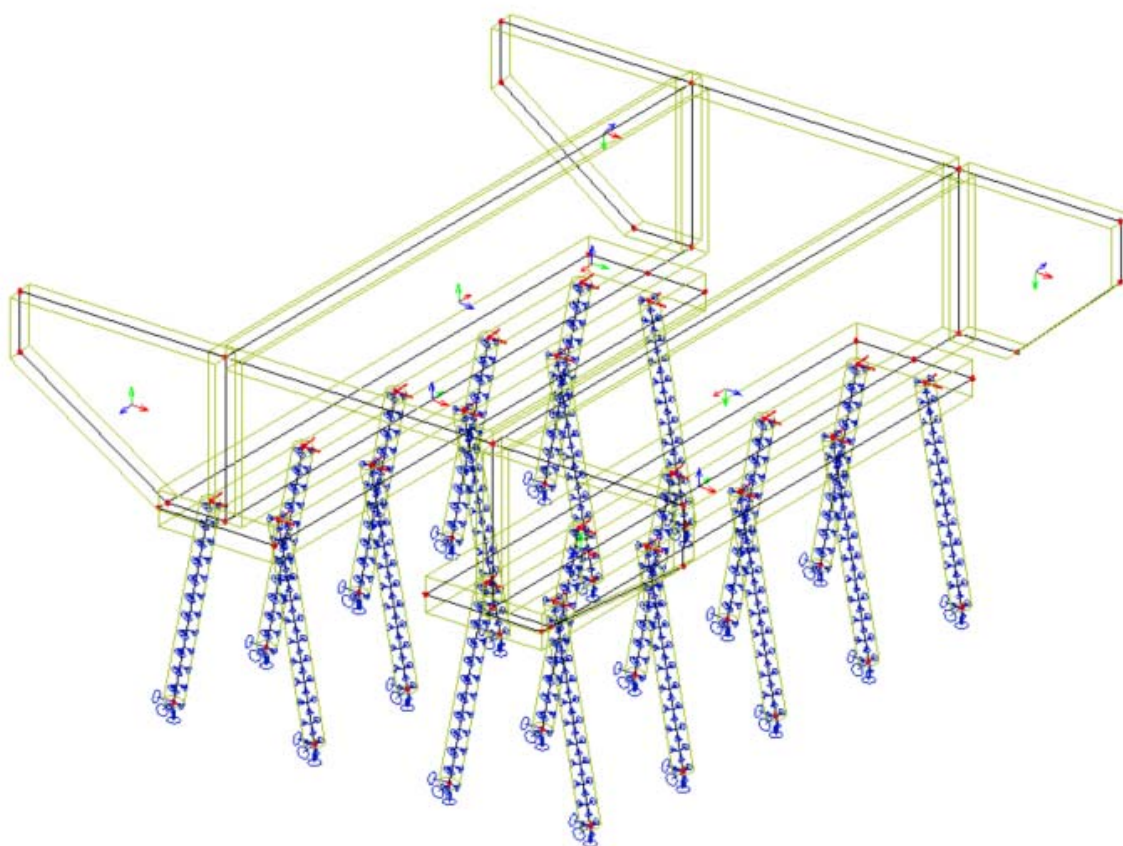
ŽB rám (stěny rámu+příčel)	beton C 30/37
ŽB základy rámu	beton C 25/30
Betonářská výztuž:	B500B

VÝPOČTOVÝ STATICKÝ MODEL NOSNÉ KONSTRUKCE

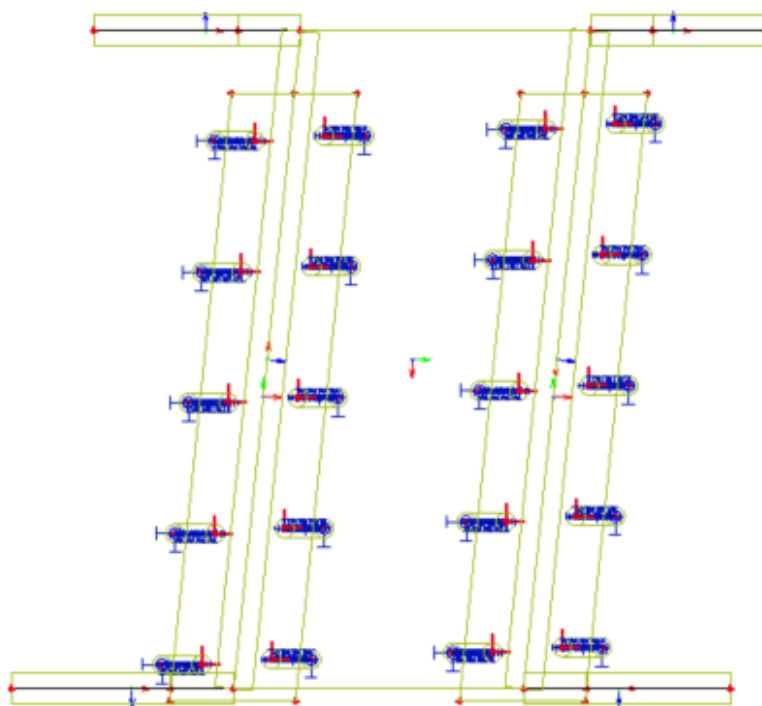
Předmětem tohoto výpočtu je posouzení nového mostu ev.č. 348-008. Pro statický výpočet byl vytvořen prostorový deskostěnový model. Posouzení konstrukce bylo provedeno pro výsek konstrukce š. 1 m pomocí programu IDEA StatiCa modulem IDEA RCS.

Detailní soubory vstupních a výstupních dat jsou uloženy u projektanta.

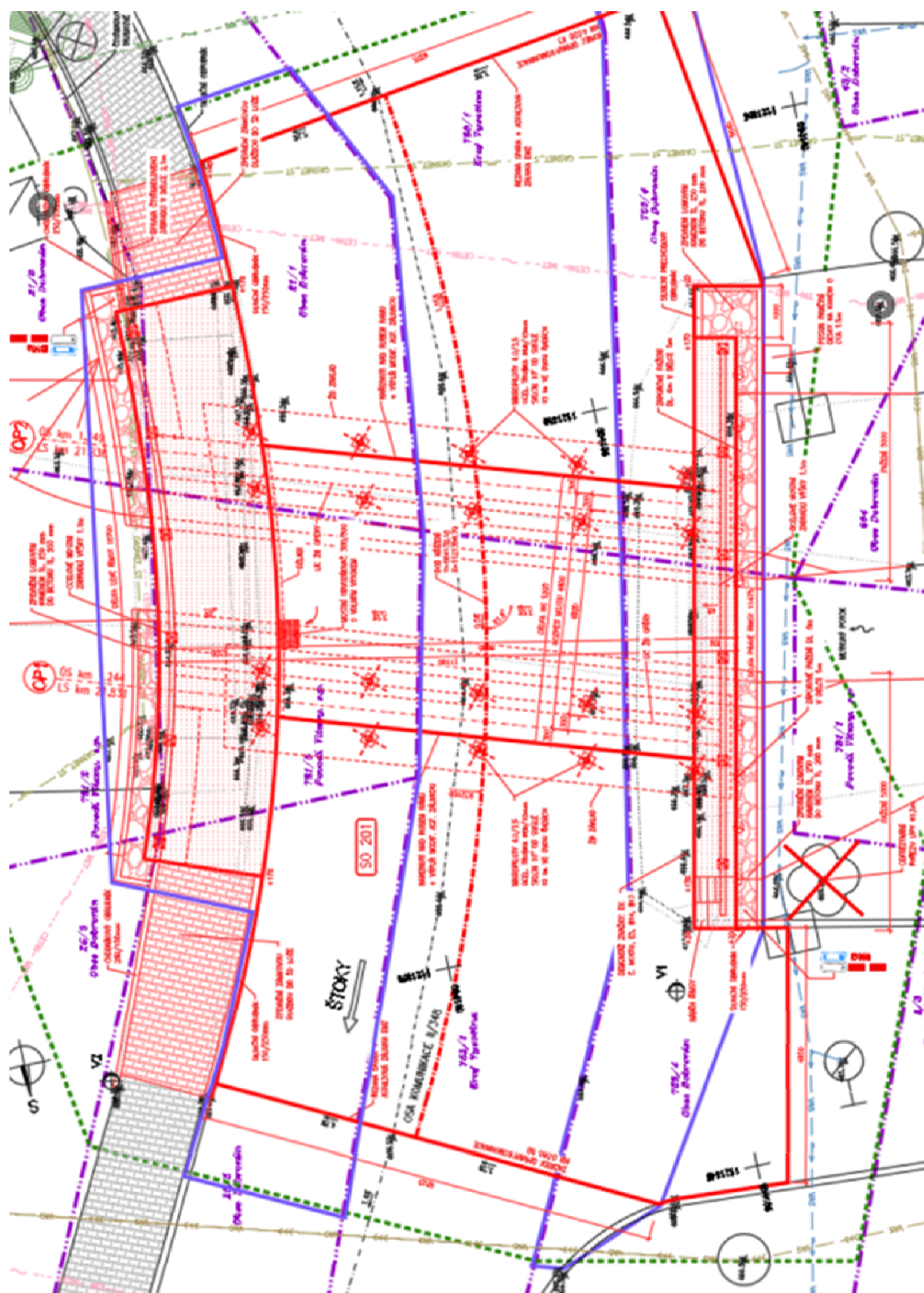
Deskostěnový model – 3D pohled

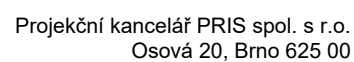


Deskostěnový model – Půdorys

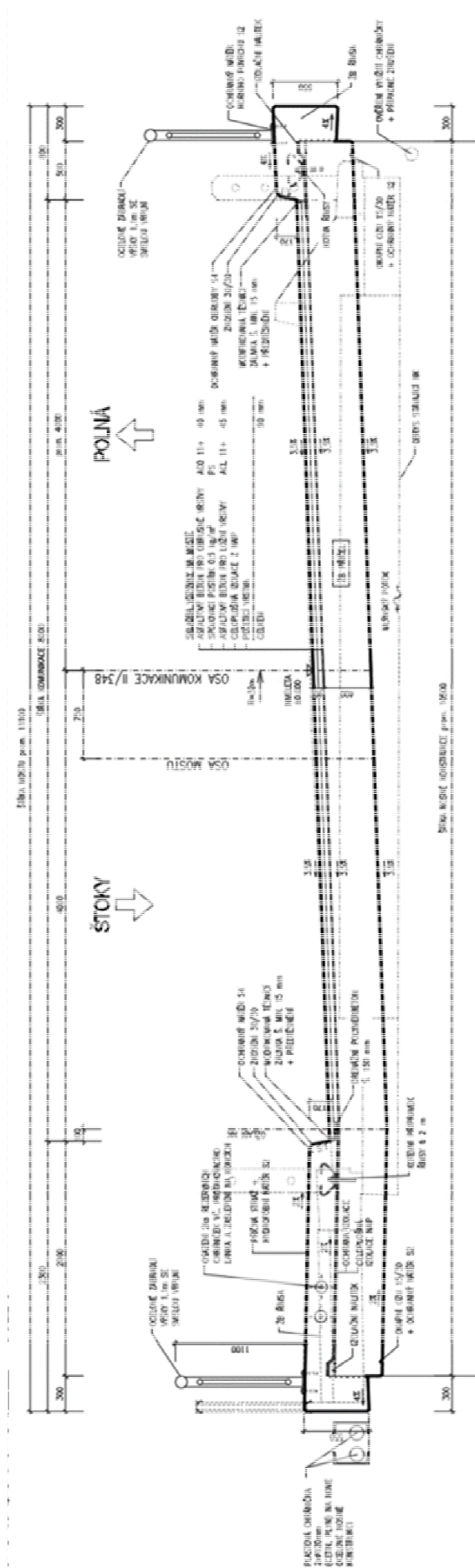


Přehledné výkresy





PŘÍČNÝ ŘEZ



Zatížení

1.1. STÁLÁ ZATÍŽENÍ

1.1.1. VLASTNÍ TÍHA NOSNÉ KONSTRUKCE

Objemová tíha materiálu $\gamma_z = 25.0 \text{ kN/m}^3$
(generováno programem SCIA Engineer 2019)

1.1.2. ZATÍŽENÍ OSTATNÍ STÁLÉ

1.1.2.1. Vozovka

Objemová tíha materiálu $\gamma_z = 22.0 \text{ kN/m}^3$
 Tloušťka vrstvy $h = 0.100 \text{ m}$
 Svislé rovnoměrné zatížení $\sigma_s = 2.2 \text{ kN/m}$

1.1.2.2. Římsa

Objemová tíha materiálu $\gamma_z = 25.0 \text{ kN/m}^3$
 Plocha levé římsy $A_b = 0.670 \text{ m}^2$
 Šířka NK pod levou římsou $\bar{s} = 2.00 \text{ m}$
 Plošné zatížení - levá římsa $\sigma_s = 8.4 \text{ kN/m}^2$
 Plocha pravé římsy $A_b = 0.3 \text{ m}^2$
 Šířka NK pod pravou římsou $\bar{s} = 0.50 \text{ m}$
 Plošné zatížení - pravá římsa $\sigma_s = 15.0 \text{ kN/m}^2$

1.1.2.3. Zábradlí

Liniové zatížení zábradlím: $q = 1.00 \text{ kN/m}$

1.1.2.4. Nýsypy a obsypy - zemní tlak

Základní údaje:

Objemová tíha zeminy $\gamma_z = 20.0 \text{ kN/m}^3$
 Úhel vnitřního tření (cca) $\phi_{ef} = 30^\circ$
 Součinitel zemního tlaku v klidu $K_r = 1 - \sin \phi_{ef} = 0.50$
 Zatížení zemním tlakem (lineárně roste s hloubkou) $\sigma_H = K_r \cdot \gamma_z \cdot h$

Zemní tlak na rub stěn, resp. křídel v patě:

Opěra

h	σ_H
[m]	[kN/m ²]
0.1	1.00
2.7	27.00

1.2. PROMĚNNÁ ZATÍŽENÍ

1.2.1. DOPRAVA

1.2.1.1. Sestava gr1a

LM1 (regulováno pro Skupinu 1 pozemních komunikací)

Model zatížení LM1 se skládá ze dvou dílčích soustav:

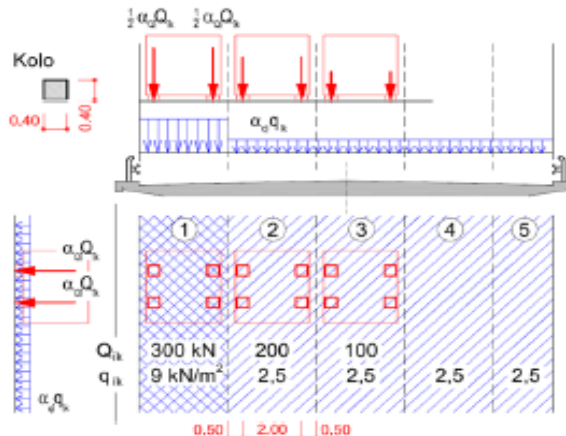
- soustředěné zatížení od dvojnápravy (TS), každá náprava o tíze $\alpha_Q Q_k$,
- rovnoměrné zatížení (UDL) o velikosti $\alpha_q q_k$ (pouze v nepříznivých částech příčinkových ploch).

V zatěžovacím pruhu pouze jedna kompletní dvojnáprava, která se pohybuje v ose pruhu pro celkové ověření.

Lokálně může jet mino osu pruhu.

Každé kolo nápravy vyvozuje zatížení $0,5 \alpha_Q Q_k$.

Kontaktní plocha kola $0,4 \times 0,4$ m.



HODNOTY REGULAČNÍCH SOUČINITELŮ α PRO ČR

skupina pozemních komunikací	α_{Q1}	α_{Q2}	α_{Q3}	α_{q1}	α_{q2}	$\alpha_{qi} (i>2)$ a α_{qr}
1	1.0	1.0	1.0	1.0	2.4	1.2
2	0.8	0.8	0.8	0.45 ¹⁾	1.6	1.6

Popis	Charakterist.	Regulace	Regulované hodnoty
Q_1	300	1.0	300 kN/náprava
Q_2	200	1.0	200 kN/náprava
Q_3	100	1.0	100 kN/náprava
q_1	9.0	1.00	9.0 kN/m ²
q_2	2.5	2.4	6.0 kN/m ²
q_z	2.5	1.2	3.0 kN/m ²

Umístění	Dvojnáprava (TS)	Rovn. zat. (ULD)
	Q_{ik} [kN]	q_{ik} (nebo q_{rk}) [kN/m ²]
Pruh č. 1	300	9.00
Pruh č. 2	200	6.0
Pruh č. 2	100	3.0

kontaktní plocha kola 0.40 x 0.40 = 0.160

Umístění	Jedno kolo (TS)	Rovn. zat. (ULD)
	[kN/m ²]	[kN/m ²]
Pruh č. 1	937.50	9.0
Pruh č. 2	625.00	6.0
Pruh č. 2	312.50	3.0

PŘÍTIŽENÍ ZEMNÍM TLAKEM V PŘECHODVÉ OBLASTI

Tabulka NA.2.5 – Půdorysná náhradní plocha

Model zatížení	Druh zatížení	Náhradní plocha
LM1	Dvojnáprava (TS)	3,0 × 5,0 m
LM3	Vozidlo 900/150	3,0 × 8,0 m
	Vozidlo 1800/200	3,0 × 14,0 m
	Vozidlo 3000/240	4,5 × 19,0 m

Plošné zatížení TS

$$\sigma_{V1} = 18.0 \text{ kN/m}^2$$

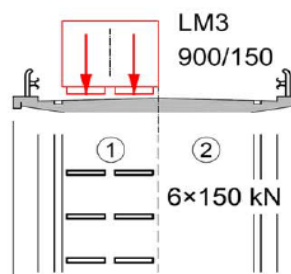
Plošné zatížení UDL

$$\sigma_{V1} = 4.5 \text{ kN/m}^2$$

1.2.1.2. Sestava gr5

ZVLÁŠTNÍ VOZIDLA PRO SILNICE III. TŘÍDY (PK SKUPINY 1)

Označení, celková tíha	900/150, 900 kN
Umístění zatížení	Zvláštní vozidlo se pohybuje v prostoru zatěžovacích pruhů.
Kombinace zatížení	Po celé délce mostu musí být vyloučena veškerá ostatní doprava.
Rychlost	Normální (≤ 70 km/hod)
Dynamický součinitel	$\phi = 1.25$
Poznámka	Jedná se o jedinné vozidlo na mostě.



Umístění	počet náprav	Dvojnáprava (TS)	
		Q_{ik} [kN]	
0.5 od ideální stopy	6x		150

kontaktní plocha kola 1.20 x 0.15 = 0.180

dynamický součinitel $\phi = 1.25$

Umístění	počet kol	Jedno kolo [kN/m ²]
0.5 od ideální stopy	6x	520.8

Vzhledem k rozpětí mostu, není sestava gr5 rozhodujícím zatížením a proto se s ní nadále neuvažuje.

1.2.2. TEPLOTA

Typ konstrukce: 3

Součinitel tepelné roztažnosti betonu $\alpha = 10 \cdot 10^{-6} / ^\circ\text{C}$ **1.2.2.1. Rovnoměrná složka teploty**Maximální teplota vzduchu ve stínu $T_{\max} = 40.0 \text{ } ^\circ\text{C}$ Minimální teplota vzduchu ve stínu $T_{\min} = -30 \text{ } ^\circ\text{C}$ Maximální teplota mostu ve stínu $T_{e,\max} = T_{\max} + 1,5 = 41.5 \text{ } ^\circ\text{C}$ Minimální teplota mostu ve stínu $T_{e,\min} = T_{\min} + 8 = -22 \text{ } ^\circ\text{C}$ Výchozí teplota mostu $T_0 = 10.0 \text{ } ^\circ\text{C}$

Charakteristické hodnoty:

- prodloužení $\Delta T_{N,\exp} = T_{e,\max} + T_0 = 31.5 \text{ } ^\circ\text{C}$ - zkrácení $\Delta T_{N,\text{con}} = T_0 + T_{e,\min} = -32.0 \text{ } ^\circ\text{C}$ **1.2.2.2. Nerovnoměrná složka teploty**

Charakteristické hodnoty linerárních rozdílů teplot pro svršek tloušťky 90mm

 $\Delta T_{M,\text{heat}} = 15.0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta T_{M,\text{cool}} = 8.0 \text{ } ^\circ\text{C}$ Tloušťka mostního svršku $t = 0.090 \text{ mm}$ Součinitele pro $t=90\text{mm}$ $k_{\text{sur,heat}} = 0.7 -$ $k_{\text{sur,cool}} = 1.0 -$

Charakteristické hodnoty lineárních rozdílů teplot pro svršek tloušťky 90mm

 $\Delta T_{M,\text{heat}} \cdot k_{\text{sur,heat}} = 10.5 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta T_{M,\text{cool}} \cdot k_{\text{sur,cool}} = 8.0 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\omega_N = 0.35 -$ $\omega_M = 0.75 -$ **1.2.2.3. Současné působení obou složek teploty** $\Delta T_{M,\text{heat}} + \omega_N \cdot \Delta T_{N,\exp} \quad 10.5 + 0.35 \cdot 31.5 = 21.5 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\Delta T_{M,\text{cool}} + \omega_N \cdot \Delta T_{N,\text{con}} \quad 8 + 0.35 \cdot -32 = -3.2 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\omega_M \cdot \Delta T_{M,\text{heat}} + \Delta T_{N,\exp} \quad 0.75 \cdot 10.5 + 31.5 = 39.4 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\omega_M \cdot \Delta T_{M,\text{cool}} + \Delta T_{N,\text{con}} \quad 0.75 \cdot 8 + -32 = -26.0 \text{ } ^\circ\text{C}$

1.2.3. SMRŠŤOVÁNÍ

$\alpha_{ds1} =$	6	$f_{ck} =$	30 MPa
$\alpha_{ds2} =$	0.11	$f_{cm} =$	38 MPa
$RH =$	80 %	$f_{cm,0} =$	10 MPa
$RH_0 =$	100 %		

Byly uvažovány tyto časové okamžiky:

Vybetonování NK	$t_0 =$	2 dny
Vnesení ostatního stálého zatížení	$t_1 =$	30 dní
Uvedení do provozu	$t_p =$	90 dní
Ukončení smršťování (životnost 100let)	$t_{\infty} =$	36500 dní

1.2.3.1. Smršťování vysycháním**1.2.3.1.1. Základní poměrné přetvoření vysycháním**

$$\beta_{RH} = 1,55 \cdot [1 - (RH/RH_0)^3] =$$

$$= 0.76$$

$$\epsilon_{cd,0} = 0,85 \cdot [(220 + 110 \cdot \alpha_{ds1}) \cdot \exp(-\alpha_{ds2} \cdot (f_{cm} / f_{cm0})) \cdot 10^{-6} \cdot \beta_{RH}]$$

$$= \underline{\underline{0.000372}}$$

Průřezová plocha betonu	$A_c =$	4.20 m ²
Obvod vystavený vysychání	$u =$	10.7 m
Náhradní rozměr průřezu	$h_0 = 2 A_c / u = 2 \cdot 3 / 8.8 =$	782 mm

1.2.3.1.2. Vývoj vysychání v čase

Stáří betonu v uvažovaném okamžiku	t
Stáří betonu na počátku smršťování	$t_s = t_0$

Součinitel záležící na náhradní tloušťce	$k_h =$	0.72
--	---------	------

$$\beta_{ds}(t, t_s) = (t - t_s) / [(t - t_s) + 0,04 \cdot (h_0^3)^{0,5}]$$

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

Tabulka vývoje vysychání v čase:

čas	$\beta_{ds}(t, t_s)$	$\epsilon_{cd}(t)$
t_0	0.031	0.000008
t_1	0.064	0.000017
t_p	0.977	0.000262
t_{∞}	1.025	0.000275

1.2.3.2. Autogenní smršťování

$$\varepsilon_{ca}(\infty) = 2,5 \cdot (f_{ck} - 10) \cdot 10^{-6}$$

$$\beta_{as}(t) = 1 - \exp(-0,2 \cdot t^{0,5})$$

$$\varepsilon_{ca}(t) = \beta_{as}(t) \cdot \varepsilon_{ca}(\infty)$$

Tabulka vývoje autogenního smršťování v čase:

čas	$\varepsilon_{ca}(\infty)$	$\beta_{as}(t)$	$\varepsilon_{ca}(t)$
t_0	0.000050	0.246	0.000012
t_1		0.666	0.000033
t_p		0.850	0.000043
t_{oo}		1.000	0.000050

1.2.3.3. Celkové smrštění

$$\varepsilon_{cs} = \varepsilon_{cd} + \varepsilon_{ca}$$

Tabulka celkového smršťování v čase:

čas	$\varepsilon_{cd}(t)$	$\varepsilon_{ca}(\infty)$	ε_{cs}
t_0	0.000008	0.000012	0.000021
t_1	0.000017	0.000033	0.000050
t_p	0.000262	0.000043	0.000304
t_{oo}	0.000275	0.000050	0.000325

PŘÍČEL								
Kombinace	U podpory			"d" od podpory			V poli	
	M _{xD-} [kNm]	V _x [kN]	N _{xD} [kN]	M _{xD-} [kNm]	V _x [kN]	N _{xD} [kN]	M _{xD-} [kNm]	V _x [kN]
MSÚ 6.10b	-110.0	-	136.3	-74.0	190.1	116.0	154.2	75.5
MSP Char	-83.0	-	107.0	-55.2	144.0	92.0	115.9	56.1
MSP Kvazi	-31.0	-	88.0	-39.0	30.3	81.0	35.4	4.9

Opěra							
Kombinace	V hlavě			V patě			
	M _{xD-} [kNm]	V _x [kN]	N _{xD} [kN]	M _{xD-} [kNm]	V _x [kN]	N _{xD} [kN]	
MSÚ 6.10b	-135.1	-	45.4	-77.5	-	51.1	
MSP Char	-103.6	-	32.4	-60.0	-	37.1	
MSP Kvazi	-41.7	-	32.4	-53.8	-	37.1	

Křídlo				
Kombinace	U podpory			
	M _{xD-} [kNm]	V _x [kN]	N _{xD} [kN]	
MSÚ 6.10b	152.3	130.0	-	
MSP Char	117.0	99.0	-	
MSP Kvazi	61.3	55.0	-	

Projekt: -- nezadáno --

Projekt číslo:

Autor: -- nezadáno --

Obsah

1 Data projektu
2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů
3 Posouzení řezů
3.1 Řez Příčel - u podpory
3.2 Řez Opěra
3.3 Řez Příčel - pole
3.4 Řez Křídlo
3.5 Řez Příčel - smyk

1 Data projektu

Název projektu	-- nezadáno --
Autor	-- nezadáno --
Datum vytvoření protokolu	02.09.2015

Národní norma

Národní norma	EN 1992-1-1:2014-12, CSN:2016-04/NA:2012-01
Návrhová životnost	100 let

2 Stručné shrnutí výsledků posouzení řezů

Dimenzační dílec	Počet řezů	Název extrémního řezu	Využití [%]	Status posudku
M 1 (Nosník)	3	Příčel - smyk	68,9	✓
M 2 (Nosník)	2	Křídlo	86,1	✓

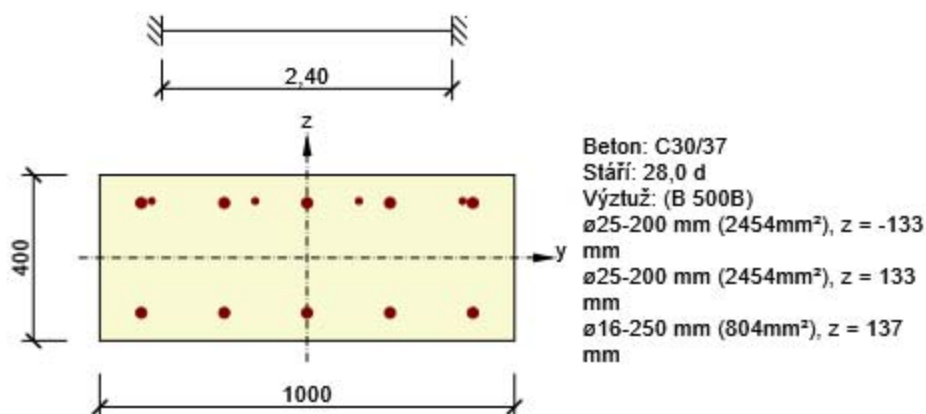
Název řezu	Dimenzační dílec	Vyztužený průřez	Využití [%]	Status posudku
Příčel - u podpory	M 1 (Nosník)	R 1	30,8	✓
Opěra	M 2 (Nosník)	R 2	41,4	✓
Příčel - pole	M 1 (Nosník)	R 3	52,8	✓
Křídlo	M 2 (Nosník)	R 4	86,1	✓
Příčel - smyk	M 1 (Nosník)	R 5	68,9	✓

3 Posouzení řezů

3.1 Řez Příčel - u podpory

3.1.1 Kritický extrém U podpory

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 1



3.1.1.1 Souhrn

Rozhodující 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	136,3	-110,0	0,0			30,8	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	136,3	-110,0	0,0			30,8	OK
Smyk	136,3			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	136,3	-110,0	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	107,0	-83,0	0,0			29,5	OK
Šířka trhliny	88,0	-31,0	0,0			11,1	OK
Ohybová štíhlost	88,0	-31,0	0,0			13,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

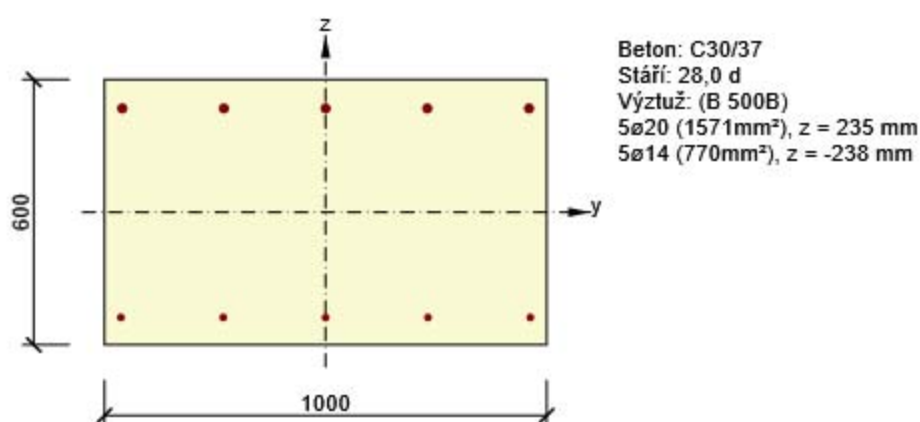
3.2 Řez Opěra

3.2.1 Stručné shrnutí výsledků extrémů v řezu

Název extrému	Čas [d]	Využití [%]	Status posudku
V hlavě	28,0	41,4	✓
Pata	28,0	25,5	✓

3.2.2 Kritický extrém V hlavě

Dimenzační dílec	M 2
Vyztužený průřez	R 2



3.2.2.1 Souhrn

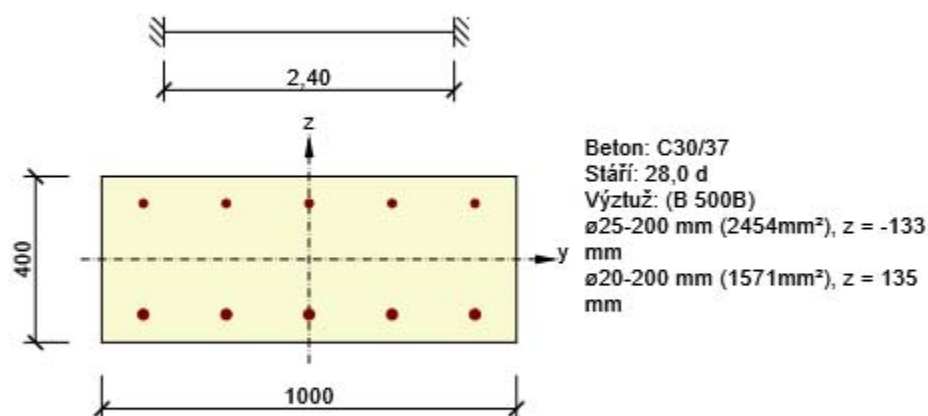
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	45,4	-135,1	0,0			41,4	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	45,4	-135,1	0,0			41,4	OK
Smyk	45,4			0,0	0,0	0,0	OK
Interakce	45,4	-135,1	0,0	0,0	0,0	0,0	OK
Omezení napětí	32,4	-103,6	0,0			8,9	OK
Šířka trhliny	32,4	-41,7	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3.3 Řez Příčel - pole

3.3.1 Kritický extrém Pole

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 3



3.3.1.1 Souhrn

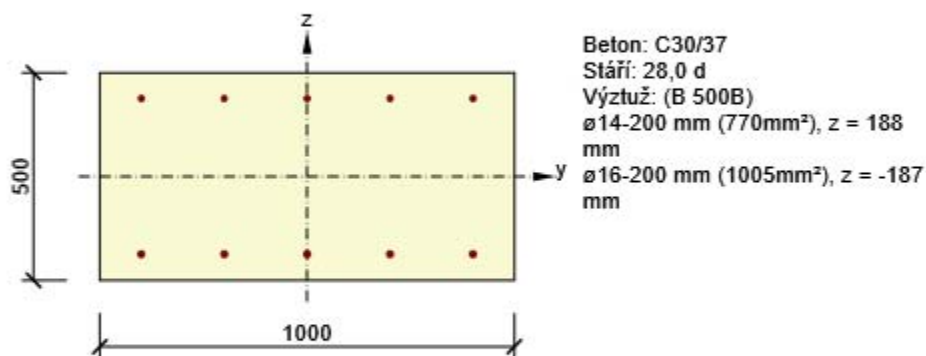
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	71,0	154,2	0,0	75,5	0,0	52,8	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	71,0	154,2	0,0			51,0	OK
Smyk	71,0			75,5	0,0	39,7	OK
Interakce	71,0	154,2	0,0	75,5	0,0	52,8	OK
Omezení napětí	58,0	115,9	0,0			47,9	OK
Šířka trhliny	55,1	35,4	0,0			17,9	OK
Ohybová štíhlost	55,1	35,4	0,0			13,7	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3.4 Řez Křídlo

3.4.1 Kritický extrém Veknutí

Dimenzační dílec	M 2
Vyztužený průřez	R 4



3.4.1.1 Souhrn

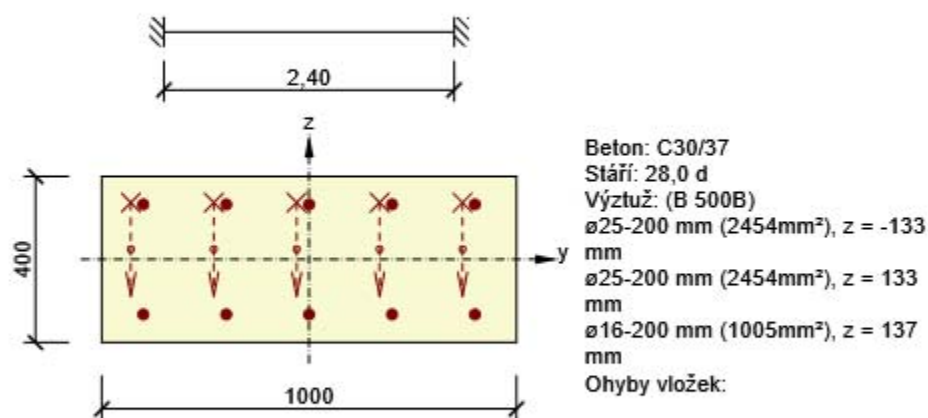
Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Interakce	0,0	152,3	0,0	130,0	0,0	86,1	OK
Typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Únosnost N-M-M	0,0	152,3	0,0			79,3	OK
Smyk	0,0			130,0	0,0	71,5	OK
Interakce	0,0	152,3	0,0	130,0	0,0	86,1	OK
Omezení napětí	0,0	117,0	0,0			15,1	OK
Šířka trhliny	0,0	61,3	0,0			0,0	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

3.5 Řez Příčel - smyk

3.5.1 Kritický extrém "d" od podpory

Dimenzační dílec	M 1
Vyztužený průřez	R 5



3.5.1.1 Souhrn

Rozhodující typ posudku	N_{Ed} [kN]	$M_{Ed,y}$ [kNm]	$M_{Ed,z}$ [kNm]	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kNm]	Hodnota [%]	Posudek
Smyk	116,0			190,1	0,0	68,9	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	116,0	-74,0	0,0			27,9	OK
Smyk	116,0			190,1	0,0	68,9	OK
Interakce	116,0	-74,0	0,0	190,1	0,0	44,8	OK
Omezení napětí	92,0	-55,2	0,0			9,3	OK
Šířka trhliny	81,0	-39,0	0,0			0,0	OK
Ohybová štíhlost	81,0	-39,0	0,0			13,8	OK

Mezní hodnota využití průřezu: 100,0 %

6.1. MIKROPILOTY

6.1.1. ZATÍŽENÍ

Mezní stav použitelnosti

$$N_{Ek} = 293 \text{ kN}$$

Mezní stav únosnosti

$$N_{Ed} = 365 \text{ kN}$$

$$M_{Ed} = 39 \text{ kNm}$$

6.1.2. VNĚJŠÍ ÚNOSNOST

... dle Masopusta

Únosnost pláště U_{ms}

vrstva		plášťové tření τ_i [kPa]	délka kořene [m]	průměr [mm]	$U_{ms,i}$ [kN]
skalní horniny (R1-R4)		600	0.0		0
poloskalní horniny (R5-R6)		200	2.5	300	471
štěrky	písčité	150	1.0	300	141
	jílovité	150	0.0		0
písky		100	0.0		0
soudržné zeminy	tvrdé	80	0.0		0
	pevné	60	0.0		0
	tuhé	40	0.0		0

$$U_{ms} = 613 \text{ kN}$$

Únosnost kořene mikropiloty vyhovuje.

Únosnost paty U_{mp}

d =	300 mm	... proinjektovaný průměr paty
hornina :	R3 -	... třída horniny
σ_c =	15 MPa	... výpočtová pevnost horniny v prostém tlaku
r =	10.0 -	... součinitel kvality skalní horniny
diskont. :	střední -	... hustota diskontinuit
p =	1.8 -	... součinitel hustoty diskontinuit
R_d =	0.8 MPa	
U_{mp} =	59 kN	