



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

## VYUŽITÍ ZKUŠEBNÍCH PREFABRIKÁTŮ PRO MOST NA MÍSTNÍ KOMUNIKACI

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

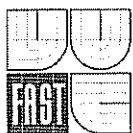
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

Petr Hanzlík

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

doc. Ing. LADISLAV KLUSÁČEK, CSc.

BRNO 2012



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
**Studijní obor** 3647R013 Konstrukce a dopravní stavby  
**Pracoviště** Ústav betonových a zděných konstrukcí

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Petr Hanzlík

**Název** Využití zkušebních prefabrikátů pro most na místní komunikaci

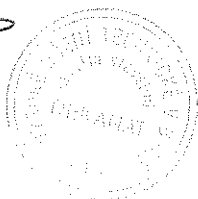
**Vedoucí bakalářské práce** doc. Ing. Ladislav Klusáček, CSc.

**Datum zadání bakalářské práce** 30. 11. 2011

**Datum odevzdání bakalářské práce** 25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011

prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc.  
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

### **Podklady a literatura**

- 1) Dokumentace zkušebních prvků
- 2) ČSN EN 1992-1
- 3) ČSN EN 1992-2

### **Zásady pro vypracování**

- 1) Vypracování návrhu mostu v místních podmínkách
- 2) Výpočet únosnosti mostu ze zadaných rozměrů a vyztužení
- 3) Vypracování zjednodušené dokumentace

Bakalářská práce bude odevzdána 1 x v listinné podobě a 2 x v elektronické podobě na CD s formální úpravou podle směrnice rektora č. 9/2007 (včetně dodatku č.1 ) a 2/2009 a směrnice děkana č. 12/2009.

### **Předepsané přílohy**

- A) Textová část
- B) Přílohy textové části
- B1) Použité podklady,
- B2) Statický výpočet,
- B3) Výkresová dokumentace,

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací



.....  
doc. Ing. Ladislav Klusáček, CSc.  
Vedoucí bakalářské práce

**Abstrakt**

Tématem bakalářské práce je využití zkušebního prefabrikátu pro most na místní komunikaci. Účinky od zatížení na nosnou konstrukci jsou řešeny metodou spolupůsobící šířky. Práce se věnuje posouzení konstrukce podle mezních stavů.

**Klíčová slova**

Most na místní komunikaci, železobetonová deska, metoda spolupůsobící šířky

**Abstract**

The theme of the bachelor's thesis utilization of test panels as the road bridge structure. The effect of the load on supporting bars is determined by method of cooperate width. The thesis is devoted to limit states assessment of the structure.

**Keywords**

a local bridge, a reinforced panel, method of cooperate width

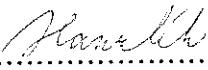
### **Bibliografická citace VŠKP**

HANZLÍK, Petr. *Využití zkušebního prefabrikátu pro most na místní komunikaci*. Brno, 2012. 26 s., 106 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce doc. Ing. Ladislav Klusáček, CSc.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

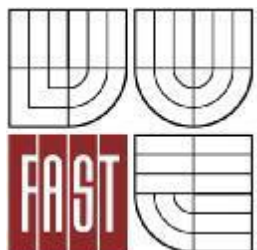
V Brně dne 25. 5. 2012

  
.....  
podpis autora

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Ladislavu Klusáčkovi, CSc. za konzultace a objasnění problému vzniklých při vypracování bakalářské práce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

## A – PRŮVODNÍ ZPRÁVA STATICKÝM VÝPOČTEM

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

PETR HANZLÍK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

doc. Ing. LADISLAV KLUSÁČEK, CSc.

BRNO 2012



---

## Obsah

1	ÚVOD.....	- 9 -
2	VŠEOBECNÁ ČÁST .....	- 10 -
2.1	Identifikační údaje mostu.....	- 10 -
2.2	Technický popis .....	- 10 -
3	UMÍSTĚNÍ MOSTU .....	- 11 -
4	MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY .....	- 12 -
4.1	Pevnost betonu .....	- 12 -
4.2	Poloha výztuže a množství výztuže.....	- 12 -
4.2.1	Výztuž prefabrikátu .....	- 12 -
4.2.2	Výztuž nadbetonávky a dobetonávky mezi panely .....	- 12 -
4.3	Pevnost oceli .....	- 13 -
5	ZÁSADY A VÝSLEDKY STATICKÉHO ŘEŠENÍ.....	- 15 -
5.1	Použité předpoklady .....	- 16 -
5.2	Výpočtový model .....	- 16 -
5.3	Zatížení .....	- 16 -
5.3.1	Stálé zatížení .....	- 17 -
5.3.2	Zatížení dopravou.....	- 17 -
5.4	Stanovení mezního stavu únosnosti prefabrikovaných panelů v ohybu.....	- 17 -
5.5	Posouzení mezního stavu únosnosti prefabrikovaného panelu ve smyku ...	- 18 -
5.6	Posouzení mezního stavu použitelnosti.....	- 19 -
5.6.1	Omezení tlakových napětí .....	- 19 -
5.6.2	Kontrola šířky trhlin .....	- 19 -
5.6.3	Omezení přetvoření .....	- 19 -
5.7	Prostorové uspořádání mostu přes vodoteč.....	- 19 -
5.8	Shrnutí statického výpočtu.....	- 20 -
6	ZÁVĚR .....	- 21 -

---

7	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	- 22 -
7.1	Seznam použité literatury .....	- 22 -
7.2	Seznam použitého softwaru .....	- 22 -
8	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ .....	- 23 -
9	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	- 25 -
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	- 26 -

## 1 ÚVOD

Úkolem bakalářské práce je využití zkušebního prefabrikátu pro most na místní komunikaci. Most je řešen metodou spolupůsobící šířky. Skutečné deskové působení konstrukce se převádí na prutové. Most se nachází v obci Komořany u Brna. Tato obec patří pod Jihomoravský kraj (okres Vyškov).

## 2 VŠEOBECNÁ ČÁST

### 2.1 Identifikační údaje mostu

Stavba:	Most v obci Komořany přes řeku Rakovec
Kraj:	Jihomoravský
Katastrální území:	Vyškov
Obec:	Komořany
Okres:	Vyškov
Úhel křížení:	90°

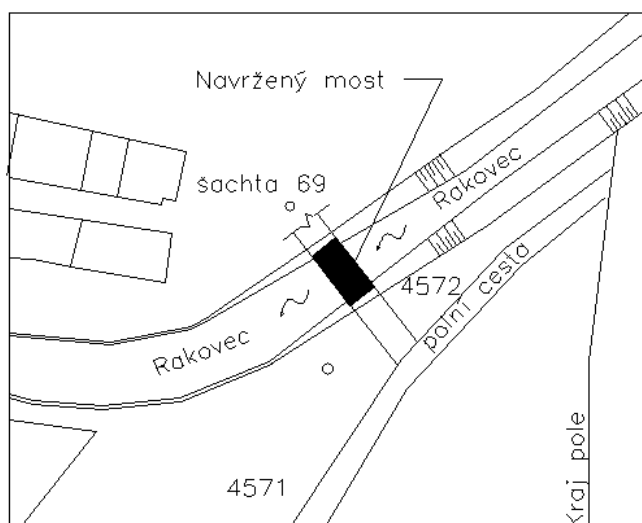
### 2.2 Technický popis

Most převádí komunikaci v obci Vyškov přes řeku Rakovec. Most bude zhotoven ze dvou prefabrikovaných panelů. Panely jsou dlouhé 7,39 m a široké 2,49 m. Panely budou převráceny tak, aby se trhliny nacházely v tlačené oblasti. Z toho plyne, že původně horní výztuž bude nyní tvořit dolní taženou výztuž a naopak. Původně vzniklé trhliny budou zality epoxidovou pryskyřicí. Pro zpevnění konstrukce budou mezi prefabrikáty a nadbetonávkou použity spřažující trny. Nosníky jsou uloženy přes asfaltovou lepenku na úložný práh. Celková šířka mostu je 3,65 m a šířka mezi obrubami je pouze 2,75 m. Most bude řešen jako jednosměrný. Délka přemostění je 9,5 m. Rozpětí mostu je 6,98 m. Na horním povrchu vozovky bude asfaltová vrstva tloušťky 60 mm. Pod touto asfaltovou vrstvou bude lepenka o tloušťce 10 mm. Most nemá navržené chodníky.

### 3 UMÍSTĚNÍ MOSTU

Místním úřadem byly zadány dvě možné umístění toho mostu. Z důvodu lepší přístupnosti a lepšímu připojení byla zvolena druhá varianta, viz obr. A1, A2. K zjištění řezu korytem v tomhle místě bylo použito nivelace a délky byly měřeny svinovacím metrem. Výsledný řez viz výkresová dokumentace podélný řez C-C. Výškové umístění bylo zvoleno tak, aby most navazoval na plánovanou komunikaci a aby tento most nevytvářel překážku přirozenému vodnímu toku.

Obr. A1



Obr. A2



## **4 MATERIÁLOVÉ CHARAKTERISTIKY**

### **4.1 Pevnost betonu**

Prefabrikáty jsou zhotoveny z betonu C30/37. Charakteristická pevnost betonu v tlaku (válcová) je 30 Mpa. Ve statickém výpočtu je brána návrhová hodnota  $F_{cd} = 17$  MPa.

### **4.2 Poloha výztuže a množství výztuže**

#### **4.2.1 Výztuž prefabrikátu**

Dolní tažená podélná výztuž prefabrikátu je tvořena 8 profily s průměrem 20 mm a 4 profily s průměrem 16 mm. Výztuž je uložena na příčnou výztuž profilu 16 mm. Tato příčná výztuž má nominální krytí 55 mm.

Horní tlačaná podélná výztuž je tvořena 4 profily 14 mm, 7 profily 16 mm a 2 profily 20 mm. Výztuž je uložena na příčné výztuži profilu 8 mm a je uložena tak, aby byla splněna nominální hodnota krytí 40 mm.

Prostorová výztuž je tvořena dolním pasem profilu 16 mm a horním pasem profilu 14 mm a mezilehlou diagonálou. Modul vlny je 202,5 mm. Jak už bylo zmíněno, tento dolní pás je uvažován jako tažená výztuž a horní pás jako tlačaná výztuž, viz příloha B2 str.17 (obr. B.5).

#### **4.2.2 Výztuž nadbetonávky a dobetonávky mezi panely**

Pro výztuž nadbetonávky byly použity profily průměru 14 mm po 200 mm. Dále zde byly použity sřažující trny průměru 20 mm. Je zde i umístěna ohnutá výztuž profilu 8 mm, která bude sloužit k přichycení říms. V dobetonávce mezi panely byla použita výztuž průměru 20 mm a třmínky průměru 10 mm.

### 4.3 Pevnost oceli

Prefabrikát je vyztužen výztuží B 500B. Charakteristickou mez kluzu  $f_{yk} = 500$  MPa.

Návrhová pevnost výztuže  $f_{yd} = 434,8$  MPa

### 4.4 Porušení prefabrikátu trhlinami

Na obrázcích je vidět porušení prefabrikátu při zkouškách. Tyto trhliny budou při navrhovaném uložení v tlačené části a budou zality epoxidovou pryskyřicí.

Obrázky prefabrikátu porušeného trhlinami

Obr. A3



Obr. A4



Obr. A5



Obr. A6





## 5 SPODNÍ STAVBA

Dle maximálního zatížení na jednu pilotu 231,19 kN byly navrženy piloty konstrukčně.

Po domluvě s odborníkem byly navrženy 4 piloty o průměru 600 mm a délce 6 m.

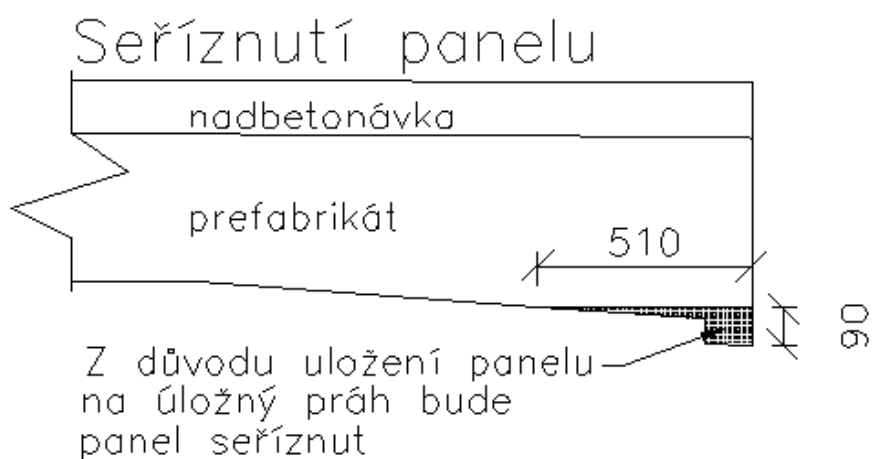
Výztuž pilot 8 kusů R16. Do těchto pilot bude vetknut úložný práh o šířce 840 mm

a výšce 400 mm. Na úložný práh navazuje závěrná zeď šířky 300 mm a výšky 500 mm.

Úložný práh a závěrná zeď bude vyztužen podélnou výztuží a třmínky podle výkresu.

Z důvodů uložení prefabrikátu na úložný práh budou prefabrikáty seříznuty.

Obr. A7



---

## 6 ZÁSADY A VÝSLEDKY STATICKÉHO ŘEŠENÍ

Tato část zprávy vychází z použitých předpokladů a statického výpočtu.

### 6.1 Použité předpoklady

Výpočet byl proveden podle pravidel a ustanovení daných normami ČSN EN 1992-1-1 [1] a ČSN EN 1992-2 [2].

Zatížení bylo nanášeno podle zásad ČSN EN 1991-2 [3]. Zatížení od dopravy bylo provedeno pomocí metody spolupůsobící šířky. Účelem statického výpočtu bylo zjištění, zda konstrukce přenese plošné užité zatížení  $5 \text{ kN/m}^2$ . Po zjištění, že tahle konstrukce spolehlivě vyhoví, byla zjišťována maximální možná hmotnost dvounápravy.

### 6.2 Výpočtový model

Pro výpočet maximálních ohybových momentů, smykové únosnosti a reakce se úloha převádí na prutový model o šířce 1 metr. U pohyblivého nahodilého zatížení je použita metoda spolupůsobící šířky. Podle daných pravidel se stanoví největší namáhání pruhu desky o šířce 1 metr v podélném směru. Ohybové namáhání v příčném směru a účinky kroucení se zvláště nepočítají. Dále je popsáno že ohybové momenty v příčném směru jsou konstantní.

### 6.3 Zatížení

Při výpočtu bylo uvažováno se zatížením stálým, které obsahuje zatížení od vlastní tíhy konstrukce, zatížení vozovkou, římsami, vybavením mostu apod. a se zatížením dopravou.

### 6.3.1 Stálé zatížení

Stálé zatížení je reprezentováno vlastní tíhou nosné konstrukce mostu, tíhou vozovky, říms a zábradlí. Výpočet a příčný řez mostem viz příloha B2 str.2 (obr. B.1)

Vlastní tíha nosné konstrukce byla přepočítána na zatěžovací šířku jeden metr. Zatížení bylo rovnoměrně rozneseno na šířku obou prefabrikovaných panelů.

Skladba vozovky je 60 mm.

Římsy jsou provedeny oboustranně po celé délce mostu v šířce 0,45 m

Tíhy všech materiálů byly určovány dle ČSN EN 1991-1-1 [4].

### 6.3.2 Zatížení dopravou

Účelem statického výpočtu bylo zjištění, zda konstrukce přenesne plošné užité zatížení  $5 \text{ kN/m}^2$ . Po zjištění, že tahle konstrukce spolehlivě vyhoví, byla zjišťována maximální možná hmotnost dvounápravy. Postupně zjišťovaná hmotnost byla nakonec stanovena na 14 tun. Rozměry mezi nápravami a dosedací plochy kol byli převzaty z EN z LM1. Dále byl most zatížen reálným zatížením Tatro 815 S1. Osově vzdálenosti kol a nápravové hmotnosti tohoto reálného zatížení byly převzaty z technických listů Tatro 815 S1.

Nápravové zatížení bylo roznášeno pod úhlem  $45^\circ$  k ose tažené výztuže, viz příloha B2 str. 4, 6, 7, 9, 10 (obr. B.2, B.3, B.4). Hodnoty zatížení a součinitelů byly uvažovány dle ČSN EN 1991-2 [3].

## 6.4 Stanovení mezního stavu únosnosti prefabrikovaných panelů v ohybu

Únosnost byla stanovována tak, že hodnoty stálého a maximálního nahodilého zatížení byly nejprve stanoveny na zatěžovací šířku jeden metr a později přepočítány na zatěžovací šířku jednoho prefabrikátu, která je 1,49 m. Výpočet byl proveden podle ČSN EN 1992-1-1[1] a ČSN EN 1992-2 [2], viz příloha B2 str. 17-23.

Poté byly spočítány návrhové charakteristiky materiálů. Charakteristické hodnoty

materiálových charakteristik, krytí hlavní nosné výztuže a počet profilů výztuže byly získány z podkladů a charakteristik prefabrikátů. Byl zjištěn maximální ohybový moment, který přeneseme jeden prefabrikát. Maximální ohybový moment na prefabrikátu byl počítán dvakrát. A to ve dvou polohách prefabrikátu konfigurace 1 a konfigurace 2 viz příloha B2 str.17 (obr. B.5) Nejdříve byl vypočítán ohybový moment při otočeném uložení prefabrikátu a následovně byl vypočítán moment při původním uložení prefabrikátu. Z tažené výztuže se stala tlačaná a naopak. Z výsledků a z důvodu aby se trhliny nacházely v tlačané části, byl prefabrikát ponechán v téhle otočené poloze, viz příloha B2 konfigurace 1. Nakonec byly porovnány hodnoty od maximálního zatížení  $M_{ed}$  a hodnoty, které tomuto zatížení vzdorují  $M_{rd}$ .

Celkový moment, který konstrukce přeneseme, je  $M_{Rd} = 343,97 \text{ kN}\cdot\text{m}$ .

Momenty od jednotlivých zatěžovacích stavů na jeden prefabrikát:

stálé zatížení  $M_{g,d} = 204,83 \text{ kN}\cdot\text{m}$  viz příloha B2 str.15

max. zatížení od dopravy  $M_{q,k2} = 127,77 \text{ kN}\cdot\text{m}$  viz příloha B str.15

$$M_{Rd} \geq M_{g,d} + M_{q,k2}$$

$$343,97 \geq 204,83 + 127,77$$

$$343,97 \text{ kN}\cdot\text{m} \geq 332,6 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

## 6.5 Posouzení mezního stavu únosnosti prefabrikovaného panelu ve smyku

Únosnost stanovená na prefabrikovaném panelu byla porovnána s maximální posouvající silou, která se skládá ze stálého zatížení a z maximálního nahodilého zatížení. Hodnoty posouvajících sil byly přepočteny na zatěžovací šířku panelu 1,49 m.

$$V_{Rdc} \geq V_{Ed,max}$$

$$256,0 \text{ kN} \geq 192,97 \text{ kN}$$

## **6.6 Posouzení mezního stavu použitelnosti**

Prefabrikát šířky 1,49 m byl převeden na ideální průřez. Při porovnání napětí prefabrikátu v tahu s pevnosti betonu v tahu za ohybu, bylo zjištěno, že v prefabrikátu vzniknou trhliny. Průřez byl přepočítán na průřez s trhlinou.

### **6.6.1 Omezení tlakových napětí**

Podmínky omezení tlakových napětí, lineárního dotvarování a omezení napětí ve výztuži byly splněny, viz příloha B2 str.27

### **6.6.2 Kontrola šířky trhlin**

Šířka trhliny stanovená výpočtem vyšla  $w_k = 0,248$  mm, což je menší než  $w_{Lim} = 0,3$  mm, viz příloha B2 str.28.

### **6.6.3 Výpočet přetvoření**

Přetvoření bylo vypočteno pouze orientačně. Byl vypočítán průhyb krátkodobý se stálým zatížením a nahodilým zatížením a pak průhyb dlouhodobý se stálým zatížením. Průhyb od smršťování nebyl zjišťován z důvodu, že byl panel vyroben již před dvěma roky.

## **6.7 Prostorové uspořádání mostu přes vodoteč**

Kontrola umístění mostu do terénu, tak aby nevytvářel překážku přirozenému odtoku vody při všech odtokových stavech. Z důvodu, že se 100letá voda vyleje z koryta, byl průtok kontrolován s 50letým průtokem. Z výsledků je zřejmé, že most nebude vytvářet překážku přirozenému vodnímu toku, viz příloha B2 str. 35.

## **6.8 Návrh úložného prahu**

Úložný práh byl navržen na stálé zatížení a na maximálního užitného zatížení. Podélná výztuž je navržena pro horní okraj. Z konstrukčních zásad je tato výztuž použita i pro spodní okraj. Příčně je úložný práh, vyztužen šesti střížnými třmínky.

## **6.9 Shrnutí statického výpočtu**

Pro výpočet byl použit prostě podepřený nosník. Ze zatíženého nosníku byly získány vnitřní síly působící na konstrukci, které byly porovnávány s únosností jednotlivých prvků konstrukce.

Všechny posuzované části vyhověly na mezní stav únosnosti i na mezní stav použitelnosti.

## 7 ZÁVĚR

Maximální možné zatížení, při kterém most vyhoví, bylo stanoveno na 14 tun. Most bude sloužit převážně automobilové dopravě a dále cyklistům a chodcům a tato únosnost je více než dostačující. Most byl také posouzen na reálné zatížení od Tatry 815 S1, proto je možné v případě potřeby zpřístupnit tento most i těžším vozidlům. Jejich hmotnost však nesmí překročit zatížení, na které je most posouzen.

Při tomto zatížení vyhověl most na mezní stav únosnosti v ohybu i ve smyku dle normy ČSN EN 1992-1-1 [1] a ČSN EN 1992-2 [2]. A dále vyhověl i na mezní stav použitelnosti.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### 8.1 Seznam použité literatury

- [1] ČSN EN 1992-1-1 *Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby*, Český normalizační institut, 2006. 210s.
- [2] ČSN EN 1992-2 *Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady*, Český normalizační institut, 2007. 90s.
- [3] ČSN EN 1991-2 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou*, Český normalizační institut, 2005. 152s.
- [4] ČSN EN 1991-1-1 *Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb*, Český normalizační institut, 2004. 44s.
- [5] JANDORA, J. *Hydraulika a hydrologie modul 01*. Brno:VUT v Brně. 2005.
- [6] NEČAS, R. *Betonové mosty. (přednášky)* Brno:VUT v Brně. 2012.

### 8.2 Seznam použitého softwaru

Autodesk AutoCAD 2009, verze C.56.0

Scia Engineer 2011



## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

$A_c$	plocha betonu
$A_s$	plocha výztuže
$g_k$	stále zatížení v KN/m
$G_k$	tíha – plocha krát objemová tíha
$h$	výška vrstvy
$V_{gd}$	návrhová hodnota posouvající síly od stálého zatížení
$M_{gd}$	návrhová hodnota ohybového momentu od stálého zatížení
$R_{gd}$	návrhová hodnota reakce od stálého zatížení
$V_{qd}$	návrhová hodnota posouvající síly od nahodilého zatížení
$M_{qd}$	návrhová hodnota ohybového momentu od nahodilého zatížení
$R_{qd}$	návrhová hodnota reakce od nahodilého zatížení
$b_r$	roznášecí šířka
$b_s$	spolupůsobící šířka
LM1	zatěžovací model 1
$M_{Ed}$	návrhová hodnota působícího ohybového momentu
$V_{Ed}$	návrhová hodnota posouvající síly
$M_{Rd}$	návrhová hodnota ohybového momentu na mezi únosnosti
$V_{Rd}$	návrhová hodnota posouvající síly na mezi únosnosti
$f_{cd}$	návrhová pevnost betonu v tlaku
$f_{ck}$	charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní
$f_{cm}$	průměrná hodnota válcové pevnosti betonu
$f_{ctm}$	průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
$f_{ctk}$	charakteristická pevnost betonu v dostředném tahu
$f_{ctd}$	návrhová pevnost betonu v dostředném tahu
$e_{cu3}$	mezní poměrné stlačení betonu
$g_c$	dílčí součinitel betonu

$g_s$	dílčí součinitel oceli
$E_s$	návrhová hodnota modulu pružnosti betonářské výztuže
$f_{yk}$	charakteristická mez kluzu betonářské výztuže
$f_{yd}$	návrhová mez kluzu betonářské výztuže
$e_{yd}$	poměrné přetvoření výztuže na mezi kluzu
$e_s$	poměrné přetvoření výztuže
$l$	rozpětí
$q$	hodnota spojitého zatížení
$\sigma$	napětí
$\sigma_c$	napětí v betonu
$\sigma_s$	napětí v betonářské oceli
$w_k$	šířka trhliny
$s_r$	vzdálenost trhlin
$e_{sm}$	střední hodnota poměrného přetvoření výztuže při dané kom. zatížení
$e_{cm}$	střední hodnota přetvoření betonu mezi trhlinami
$I$	ohybová štíhlost

## 10 SEZNAM OBRÁZKŮ

- A.1,2 mapky umístění mostu
- A.3,4,5,6 obrázky trhlin v prefabrikátu při zkoušce
- A.7 seřiznutí prefabrikátu
- B.1 příčný řez mostem k znázornění stálého zatížení
- B.2 Nahodilé zatížení – dvounáprava 14tun – roznos pro ohybový moment
- B.3 Nahodilé zatížení – dvounáprava 14tun – roznos pro posouvající sílu
- B.4 Nahodilé zatížení – dvounáprava 14tun – roznos pro maximální reakci
- B.5 Namáhání ohybovým momentem
- B.6 Obrázek koryta
- B.7 Podélný řez pro určení aby se most nestal překážkou vodnímu toku

## **11 SEZNAM PŘÍLOH**

- A PRŮVODNÍ ZPRÁVA STATICKÝM VÝPOČTEM**
- B1 POUŽITÉ PODKLADY**
- B2 STATICKÝ VÝPOČET**
- B3 VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE**