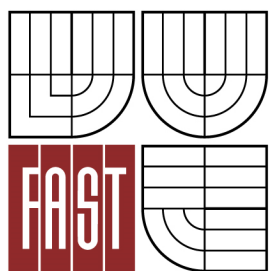




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



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

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

## **ESTAKÁDA PŘES SILNICI II/434**

FLYOVER BRIDGE ACROSS THE II/434 ROAD

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

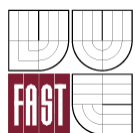
**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. ADAM RUSSNÁK**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. JOSEF PANÁČEK**

BRNO 2014



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Studijní program</b>        | N3607 Stavební inženýrství  |
| <b>Typ studijního programu</b> | Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia |
| <b>Studijní obor</b>           | 3607T009 Konstrukce a dopravní stavby                             |
| <b>Pracoviště</b>              | Ústav betonových a zděných konstrukcí                             |

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <b>Diplomant</b>                       | Bc. Adam Russnák             |
| <b>Název</b>                           | Estakáda přes silnici II/434 |
| <b>Vedoucí diplomové práce</b>         | Ing. Josef Panáček           |
| <b>Datum zadání diplomové práce</b>    | 31. 3. 2013                  |
| <b>Datum odevzdání diplomové práce</b> | 17. 1. 2014                  |
| V Brně dne 31. 3. 2013                 |                              |

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

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

## **Podklady a literatura**

Podklady:

Situace, příčný a podélný řez, geotechnické poměry.

Základní normy:

ČSN 736201 Projektování mostních objektů.

ČSN EN 1990 včetně změny A1: Zásady navrhování konstrukcí.

ČSN EN 1991-2: Zatížení mostů dopravou.

ČSN EN 1992-1-1: Navrhování betonových konstrukcí. Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby.

ČSN EN 1992-2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady.

Literatura doporučená vedoucím diplomové práce.

## **Zásady pro vypracování**

Pro zadaný problém navrhnete dvě až tři varianty řešení a zhodnotíte je.

Podrobný návrh nosné konstrukce vybrané varianty mostu provedete za předpokladu postupné výstavby.

Nosnou konstrukci můžete napřímit a prodloužit na začátku i na konci mostu.

Ostatní úpravy provádějte podle pokynů vedoucího diplomové práce.

Požadované výstupy:

Textová část (obsahuje průvodní zprávu a ostatní náležitosti podle níže uvedených směrnic)

Přílohy textové části:

P1. Použité podklady a varianty řešení

P2. Výkresy - přehledné, podrobné a detaily (v rozsahu určeném vedoucím diplomové práce)

P3. Stavební postup a vizualizace

P4. Statický výpočet (v rozsahu určeném vedoucím diplomové práce)

Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP (1x).

Popisný soubor závěrečné práce (1x).

Diplomová práce bude odevzdána v listinné a elektronické formě podle směrnic a 1x na CD.

## **Předepsané přílohy**

.....  
Ing. Josef Panáček  
Vedoucí diplomové práce

**Abstrakt**

Práce se zabývá řešením estakády přes silnici II/434 a inundační území. Navrženou nosnou konstrukcí je předpjatá dvoutrémová konstrukce. Zatížení dopravou na této konstrukci jsou uvažována dle ČSN EN 1991-2. Konstrukce je dimenzována na základě výsledných namáhání dle ČSN EN 1992-2.

**Klíčová slova**

Předpjatý beton, most na dálnici, dvoutrémová konstrukce

**Abstract**

Subject of this master thesis is a flyover bridge over the road II/434 and flood-land. As a load-bearing construction is designed two-beam structure. Traffic loads on this structure are considered according to standard ČSN EN 1991-2. The structure design is based on resultant stressing according to standard ČSN EN 1992-2.

**Keywords**

Prestressed concrete, highway bridge, two-beam structure

### **Bibliografická citace VŠKP**

Bc. Adam Rusznák *Estakáda přes silnici II/434*. Brno, 2014. 14 s., 17 příloh Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Josef Panáček.

**Prohlášení:**

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

V Brně dne 17.1.2014

.....  
podpis autora  
Bc. Adam Russnák

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval panu Ing. Josefu Panáčkovi za čas a vstřícnost při konzultacích této diplomové práce.

## Obsah:

|  |   |
|--|---|
| 1. Úvod.....                                     | 2 |
| 2. Všeobecné informace.....                      | 2 |
| 2.1. Identifikační údaje.....                    | 2 |
| 2.2. Základní údaje o mostu .....                | 2 |
| 2.3. Geologické a hydrogeologické podmínky ..... | 3 |
| 3. Studie .....                                  | 3 |
| 3.1. Předpjatá dvoutrámová konstrukce .....      | 3 |
| 3.2. Předpjatá komorová konstrukce.....          | 4 |
| 3.3. Předpjatá jednostrámová konstrukce .....    | 4 |
| 3.4. Hodnocení studií .....                      | 4 |
| 4. Popis vybraného řešení.....                   | 5 |
| 4.1. Charakteristiky mostního objektu .....      | 5 |
| 4.2. Nosná konstrukce .....                      | 5 |
| 4.2.1. Statické schéma mostu.....                | 5 |
| 4.3. Spodní stavba .....                         | 6 |
| 4.3.1. Krajiní opěry .....                       | 6 |
| 4.3.2. Vnitřní podpěry .....                     | 6 |
| 4.4. Odvodnění .....                             | 6 |
| 4.5. Uložení nosné konstrukce.....               | 6 |
| 4.6. Dilatační závěr .....                       | 7 |
| 4.7. Mostní svršek.....                          | 7 |
| 4.7.1. Skladba vozovky .....                     | 7 |
| 4.7.2. Šířkové uspořádání vozovky .....          | 7 |
| 4.8. Přejížděvací oblast .....                   | 8 |
| 4.9. Mostní vybavení.....                        | 8 |
| 4.10. Úpravy pod mostem .....                    | 8 |
| 4.11. Tabulka s letopočtem.....                  | 8 |
| 5. Postup výstavby.....                          | 9 |
| 5.1. Technologie výstavby.....                   | 9 |
| 6. Závěr .....                                   | 9 |



# 1. Úvod

Tato diplomová práce řeší estakádu na dálnici D1 přes silnici II/434. Při řešení byly vypracovány 3 studie, z nichž byla vybrána a řešena dvoutrámová předpjatá betonová konstrukce. Podkladem byly přehledné výkresy původního řešení dvoutrámové předpjaté konstrukce.

## 2. Všeobecné informace

### 2.1. Identifikační údaje

|                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Název stavby:            | Most na dálnici D1, km 82, 108 96 |
| Kraj:                    | Olomoucký                         |
| Okres:                   | Přerov                            |
| Katastrální území:       | Přerov                            |
| Druh pozemku:            | Orná půda                         |
| Druh objektu:            | Dálniční most                     |
| Převáděná komunikace:    | Dálnice D1                        |
| Uvažovaný správce mostu: | Ředitelství silnic a dálnic       |
| Překračovaná překážka:   | Silnice II/434 a inundační území  |
| Bod křížení:             | km 82, 108 96                     |
| Úhel křížení             | 90°                               |
| Rozpětí nejdelšího pole: | 35 000 mm                         |

### 2.2. Základní údaje o mostu

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Délka mostu:             | 239 162 mm                              |
| Délka nosné konstrukce:  | 226 500 mm                              |
| Rozpětí nejdelšího pole: | 35 000 mm                               |
| Délka přemostění:        | 223 300 mm                              |
| Počet polí               | 7                                       |
| Šikmost:                 | žádná (úhel křížení $\alpha=90^\circ$ ) |

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| Šířka mezi svodidly 1 směru:     | 14 450mm  |
| Šířka nosné konstrukce v 1 směru | 16 250mm  |
| Šířka mostu:                     | 34 500 mm |
| Úložná výška:                    | 2 600 mm  |
| Konstrukční výška:               | 2 000 mm  |
| Výška mostu:                     | 8 582 mm  |

### 2.3. Geologické a hydrogeologické podmínky

Skladba vrstev podloží je známa z vrtů, které byly provedeny v místě navrhovaného mostního objektu. Výstupy z těchto vrtů byly součástí zadání. Vrty byly provedeny do hloubky 22,0m – 23,0m, dle umístění vrtu. Podzemní voda se v místě stavby nachází 4,0m – 5,0m pod terénem.

| Skladba podloží – vrt J758 |           |                    |                    |
|----------------------------|-----------|--------------------|--------------------|
| Druh zeminy                | Zatřídění | Mocnost vrstvy [m] | Hloubka vrstvy [m] |
| Ornice, hlína              | -         | 0,4                | 0,0                |
| Jíl se střední plasticitou | F6        | 0,6                | 0,4                |
| Jíl písčítý                | F4        | 2,4                | 1,0                |
| Štěrka jílovitý            | G3        | 1,5                | 3,4                |
| Štěrka jílovitý            | G3        | 6,1                | 4,9                |
| Písek jílovitý             | S3        | 1,5                | 11,0               |
| Jíl s extrémní plasticitou | F8        | 10,5               | 12,5               |

## 3. Studie

Za účelem řešení daného přemostění byly vypracovány 3 studie. První variantou je dvoutrámová předpjatá konstrukce, druhou je předpjatá komorová konstrukce a třetí je předpjatá jednotrámová konstrukce.

### 3.1. Předpjatá dvoutrámová konstrukce

Prvním řešením je předpjatá dvoutrámová betonová konstrukce. Rozpětí krajních polí je 25m, rozpětí vnitřních polí je 35m. Polí je celkově 7. Přesahy za teoretickými krajními podpěrami jsou 0,75m. Délka nosné konstrukce je tedy 226,5m. Konstrukce má horní povrch vypádován jednostranně k vnějšímu okraji mostu se sklonem 2,5%. Šířka nosné konstrukce je 16,25m, osová vzdálenost trámů 7,65m. Tloušťka konstrukce je v nejtenčím místě (na okrajích a uprostřed konstrukce) 350mm a směrem k trámům se zvyšuje až na 550mm. Výška trámu je pak 2000mm. Nosná konstrukce je vyrobena z betonu C35/45. Na vnější straně

mostu je monolitická římsa šířky 1500mm s mostním ocelovým svodidlem JSMNH4/H2 a ocelovým zábradlím, nouzový chodník má šířku 500mm. Na vnitřní straně se nachází monolitická římsa o šířce 800mm a na ní je umístěno mostní ocelové svodidlo ZSNH4/H2. Podélný sklon konstrukce je 0,5% a klesá ve směru na Hulín. Opěry i podpěry jsou založeny na pilotách o průměru 900mm. Další parametry jsou zřejmé z příčného a podélného řezu.

### 3.2. Předpjatá komorová konstrukce

Druhým řešením je předpjatá komorová betonová konstrukce. Rozpětí krajních polí je 25m, rozpětí vnitřních polí je 35m. Polí je celkově 7. Přesahy za teoretickými krajními podpěrami jsou 0,75m. Délka nosné konstrukce je tedy 226,5m. Konstrukce má horní povrch vyspádován jednostranně k vnějšímu okraji mostu se sklonem 2,5%. Šířka nosné konstrukce je 16,25, vyložení krajních konzol je 1,91m. Tloušťka konstrukce je v nejtenčím místě (na okrajích a uprostřed konstrukce) 350mm a směrem ke komoře mostu se zvyšuje až na 400mm. Výška komory je pak 2000mm. Komora má stěny šikmé stěny o tloušťce 500mm, spodní desku o tloušťce 300mm a horní desku 350mm. Průlezná výška komory je 1250mm. Nosná konstrukce je vyrobena z betonu C35/45. Na vnější straně mostu je monolitická římsa šířky 1500mm s mostním ocelovým svodidlem JSMNH4/H2 a ocelovým zábradlím, nouzový chodník má šířku 500mm. Na vnitřní straně se nachází monolitická římsa o šířce 800mm a na ní je umístěno mostní ocelové svodidlo ZSNH4/H2. Podélný sklon konstrukce je 0,5% a klesá ve směru na Hulín. Opěry i podpěry jsou založeny na pilotách o průměru 900mm. Další parametry jsou zřejmé z příčného a podélného řezu.

### 3.3. Předpjatá jednotrámová konstrukce

Třetím řešením je předpjatá jednotrámová konstrukce. Rozpětí krajních polí je 19m a vnitřních 26m. Polí je celkově 8. Přesahy za teoretickými krajními podpěrami jsou 0,75m. Délka nosné konstrukce je tedy 195,5m. Konstrukce má horní povrch vyspádován jednostranně k vnějšímu okraji mostu se sklonem 2,5%. Tloušťka konstrukce je v nejtenčím místě (na okrajích) 350mm a směrem k trámu se zvyšuje na 600mm. Šířka nosné konstrukce je 16,25m. Délka krajních konzol je 4,675m. Trám má stěny ve sklonu 2:1 a výšku 2000mm. Nosná konstrukce je vyrobena z betonu C35/45. Na vnější straně mostu je monolitická římsa šířky 1500mm s mostním ocelovým svodidlem JSMNH4/H2 a ocelovým zábradlím, nouzový chodník má šířku 500mm. Na vnitřní straně se nachází monolitická římsa o šířce 800mm a na ní je umístěno mostní ocelové svodidlo ZSNH4/H2. Podélný sklon konstrukce je 0,5% a klesá ve směru na Hulín. Opěry i podpěry jsou založeny na pilotách o průměru 900mm. Další parametry jsou zřejmé z příčného a podélného řezu.

### 3.4. Hodnocení studií

Všechny studie jsou spojitě vícepolové mosty. Jejich podélný a příčný sklon je dán návrhem komunikace. Pro daný případ by bylo možné použít kteroukoli z navržených studií,

avšak v návaznosti na jiné podobné objekty v okolí a jednoduchost konstrukce byla zvolena dvoutrámová nosná konstrukce (tedy varianta 1). Tato studie byla zpracována dále.

## 4. Popis vybraného řešení

### 4.1. Charakteristiky mostního objektu

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Délka mostu:                     | 239 162 mm                              |
| Délka nosné konstrukce:          | 226 500 mm                              |
| Rozpětí nejdelšího pole:         | 35 000 mm                               |
| Délka přemostění:                | 223 300 mm                              |
| Počet polí                       | 7                                       |
| Šikmost:                         | žádná (úhel křížení $\alpha=90^\circ$ ) |
| Šířka mezi svodidly 1 směru:     | 14 450mm                                |
| Šířka nosné konstrukce v 1 směru | 16 250mm                                |
| Šířka mostu:                     | 34 500 mm                               |
| Úložná výška:                    | 2 600 mm                                |
| Konstrukční výška:               | 2 000 mm                                |
| Výška mostu:                     | 8 582 mm                                |

### 4.2. Nosná konstrukce

Nosná konstrukce je vyrobena z betonu C35/45, uvažovaná třída prostředí XD2. Nosná konstrukce má šířku 16,25m, vyložení krajních konzol je 3,25m, osová vzdálenost trámů 7,65m. Šířka mezi svodidly je 14,45m. Horní povrch je proveden v příčném sklonu 2,5% směrem od osy komunikace. Tloušťka nosné konstrukce je 350mm v nejtenčím místě (na kraji a uprostřed konstrukce) a směrem k trámům se zvyšuje na 550mm. Trámy mají výšku 2000mm. Rozpětí konstrukce je v krajních polích 25m a vnitřních polích 35m. Celkový počet polí je 7 a délka nosné konstrukce 226,5m. Most je ve stálém podélném sklonu 0,5%. Na koncích je ukončená monolitickými příčnicíky.

#### 4.2.1. Statické schéma mostu

Celkové účinky konstrukce v podélném směru a průběh napětí během výstavby konstrukce byly řešeny na prutovém modelu. Mezní stavy únosnosti ve smyku a analýza příčného směru byla řešena na deskostěnovém modelu.

## 4.3. Spodní stavba

### 4.3.1. Krajiní opěry

Komunikace se na obou stranách nachází v násypu. Na obou stranách jsou masivní opěry z betonu C35/45, třída prostředí XD1. Konstrukce je uložena na dvou hrncových ložiscích o průměru 1100mm, jejichž vzdálenost je stejná jako vzdálenost trámů 7,65m. Tyto jsou uloženy na železobetonovém úložném prahu. Celková šířka opěry je 34m, na každou stranu v oblasti základu rozšířená o 500mm. Krajiní opěra je společná pro oba mosty a je uložena na 12 pilotách průměru 900mm. Za krajiní opěrou je vytvořena přechodová deska o tloušťce 200mm a délce 6m.

### 4.3.2. Vnitřní podpěry

Vnitřní podpěry jsou tvořeny dvěma sloupy v příčné vzdálenosti 7,65m. Na každém sloupu je hrncové ložisko o průměru 1100mm. Rozměry sloupů jsou 1500x1500mm. Dvojice sloupů je vždy založena na monolitickém základu z betonu C35/45, který je uložen na 10 vrtaných pilotách o průměru 900mm. Na páté podpěře (km 82,306 11) je umístěno podélně pevné uložení a konstrukce je tak dělena na dva dilatační celky.

## 4.4. Odvodnění

Odvodnění komunikace je realizováno podélným sklonem 0,5% a příčným sklonem 2,5% směrem k vnějšímu okraji konstrukce. V místě podpěr je umístěn mostní odvodňovač o rozměrech 500x500mm. Ve směru na Hulín je pak voda z konstrukce odvedena betonovými žlaby do odvodňovacích jímek.

Odvodnění úložných prahů je provedeno sklonem 4% směrem k závěrné zdi, u které je vytvořen žlab se střešovitým sklonem 3% směrem k okraji konstrukce.

Pro odvodnění přechodové oblasti je vytvořeno drenážní žebro za opěrou. Odvodnění je provedeno perforovanou trubkou DN150 se střešovitým sklonem směrem k okraji opěry.

## 4.5. Uložení nosné konstrukce

Nosná konstrukce je uložena na hrncových ložiscích o průměru 1100mm a maximální nosnosti 24000kN. Příčná vzdálenost ložisek je 7,65m a jsou umístěny v ose trámů. Na opěrách jsou ložiska uložena na vyztužených podložiskových blocích. Ložiska blíže osy komunikace jsou navržena jako podélně posuvná, ložiska na vnější straně jako všesměrně posuvná. Ložiska na páté podpoře jsou navíc zajištěna i proti podélnému posunu a dělí konstrukci na dva dilatační celky.

## 4.6. Dilatační závěr

V závislosti na odhadu dilatace nosné konstrukce 1,3mm/m byl na straně směrem na Hulín navržen lamelový mostní závěr typ WSG400 s maximální dilatací  $\pm 200$ mm, směrem na Lipník nad Bečvou pak typ WSG320, s maximální dilatací  $\pm 160$ mm.

## 4.7. Mostní svršek

Převáděnou komunikací je dálnice D1. Podélný sklon mostu je 0,5% a klesá ve směru na Hulín. Příčný sklon komunikace je 2,5% směrem od osy dálnice. Na vnější straně konstrukce je monolitická římsa C35/45, na níž je umístěno mostní svodidlo JSMNH4/H2 a ocelové zábradlí, mezi nimiž je vytvořen nouzový chodník o šířce 750mm. Na vnitřní straně je monolitická římsa C35/45 o šířce 800mm, na níž je umístěno mostní svodidlo ZSNH4/H2. Šířka mezi svodidly je 14,45m. Odvodnění je zajištěno příčným a podélným sklonem komunikace a následným odvodem vody pomocí mostních odvodňovačů.

### 4.7.1. Skladba vozovky

| Skladba vrstev vozovky |       |
|------------------------|-------|
| SMA 11 S               | 40mm  |
| Spojovací postřík      |       |
| ACL 16 S               | 60mm  |
| Spojovací postřík      |       |
| MA 11 IV               | 35mm  |
| Celoplošná izolace     | 5mm   |
| Pečticí vrstva         |       |
| Celkem                 | 140mm |

### 4.7.2. Šířkové uspořádání vozovky

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| zpevněná část nezpevněné krajnice | 0,5m    |
| zpevněná krajnice                 | 0,25m   |
| vodicí proužek                    | 0,25m   |
| jízdní pruh                       | 3,5m    |
| vodicí proužek                    | 0,25m   |
| jízdní pruhy                      | 2x3,75m |
| vodicí proužek                    | 0,5m    |
| střední dělicí pás                | 6m      |

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| vodící proužek                    | 0,5m    |
| jízdní pruhy                      | 2x3,75m |
| vodící proužek                    | 0,25m   |
| jízdní pruh                       | 3,5m    |
| vodící proužek                    | 0,25m   |
| zpevněná krajnice                 | 0,25m   |
| zpevněná část nezpevněné krajnice | 0,5m    |
| celkem:                           | 31,5m   |

#### 4.8. Přechodová oblast

V přechodových oblastech za oběma podpěrami byla navržena přechodová deska o tloušťce 200mm a délce 6m. Přechodová deska byla navržena ve sklonu 1:10. Za opěrou je navržen ŠP zásyp frakce 0/32.

#### 4.9. Mostní vybavení

Na mostě jsou navržena mostní svodidla JSMNH4/H2 bez výplně, svodidla ZSNH4/H2 bez výplně a ocelové zábradlí se svislými sloupky. Výška svodnic nad komunikací je 750mm, výška zábradlí 1100mm. Sloupky svodidel i zábradlí jsou vzdáleny 2000mm. Svodnice obou svodidel je průběžná na obě strany, zábradlí je ukončeno vždy na prvním sloupku za římsou.

#### 4.10. Úpravy pod mostem

Svah zemního tělesa pod mostem bude zpevněn lomovým kamenem do betonu C12/15 o celkové tloušťce 300mm. Zpevnění bude zakončeno patkou o rozměrech 500x800mm. Svahové kužely budou ohumusovány a osety travním semenem. Pro revizní přístup jsou na obou stranách před mostem (ve směru provozu na komunikaci) navržena revizní schodiště z monolitických stupňů o šířce 750mm.

#### 4.11. Tabulka s letopočtem

Označení letopočtu bude provedeno otiskem do betonu na straně u revizního schodiště na obou opěrách. Výška písma 150mm.

## 5. Postup výstavby

### 5.1. Technologie výstavby

Pro výstavbu konstrukce je použita betonáž na pevné skruži. Konstrukce bude betonována a předepnuta v 6 etapách. V prvních 5 etapách bude vybetonováno a předepnuto prvních 5 polí, vždy s přesahem 7 m přes teoretický bod podepření. V poslední etapě budou vybetonovány a předepnuty poslední 2 pole. Více informací o výstavbě v přílohách části P3. Stavební postup a vizualizace.

## 6. Závěr

V této práci byly vypracovány 3 studie řešení estakády na dálnici D1 přes silnici II/434. Na základě těchto studií byla vybrána a následně řešena varianta dvoutrámové předpjaté betonové konstrukce. Zatížení na konstrukci byla uvažována dle ČSN EN 1991-2. Postupná výstavba a podélné účinky na konstrukci byly analyzovány pomocí nástavby TDA programu SCIA Engineer. Účinky konstrukce v příčném směru byly analyzovány pomocí deskostěnového modelu ve stejném programu. Konstrukce byla posouzena z hlediska mezního stavu použitelnosti a únosnosti za přijetí některých zjednodušujících předpokladů. Například bylo zanedbáno zatížení větrem, teplotou a podélné účinky dopravy.



## Seznam použitých zdrojů

- [1] ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
- [2] ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – obecná pravidla
- [3] Stráský J., Nečas R. Betonové mosty I – modul 1 – Základní principy navrhování. VUT v Brně, 2006
- [4] Klusáček L., Betonové mosty I – modul 2 – Nosné konstrukce mostů. VUT v Brně, 2006
- [5] Panáček J., Betonové mosty I – modul 3 – Spodní stavba a příslušenství mostních objektů. VUT v Brně, 2006
- [6] Stráský J., Nečas R. - Betonové mosty II – modul 1 – Technologie výstavby mostů, VUT v Brně, 2007
- [7] Stráský J., Nečas R. - Betonové mosty II – modul 2 – Analýza betonových mostů, VUT v Brně, 2007
  
- [8] Stráský J., Nečas R. - Betonové mosty II – modul 3 – Vybrané problémy navrhování mostů, VUT v Brně, 2007
  
- [9] Navrátil J., Předpjaté betonové konstrukce. CERM, s.r.o. Brno, 2008

# Seznam příloh

## P1. Použité podklady a varianty řešení

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| P1.1 STUDIE DVOUSTRÁMOVÁ KONSTRUKCE | M 1:50/500 |
| P1.2 STUDIE KOMOROVÁ KONSTRUKCE     | M 1:50/500 |
| P1.3 STUDIE JEDNOTRÁMOVÁ KONSTRUKCE | M 1:50/500 |
| P1.4 PODKLAD – SITUACE              | M 1:500    |
| P1.5 PODKLAD – PODÉLNÝ ŘEZ          | M 1:500    |
| P1.6 PODKLAD – PŘÍČNÝ ŘEZ           | M 1:150    |

## P2. Výkresy – přehledné, podrobné a detaily

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| P2.1 PODÉLNÝ ŘEZ                 | M 1:250  |
| P2.2 PŘÍČNÉ ŘEZY                 | M 1:50   |
| P2.3 SITUACE                     | M 1:250  |
| P2.4 VÝKRES PŘEDPÍNACÍ VÝZTUŽE   | M 1:50   |
| P2.5 VÝKRES BETONÁŘSKÉ VÝZTUŽE   | M 1:50   |
| P2.6 DETAIL MOSTNÍHO ODVODŇOVAČE | M 1:5/10 |

## P3. Stavební postup a vizualizace

|  |  |
|--|--|
| P3.1 ČASOVÝ HARMONOGRAM VÝSTAVBY                               |  |
| P3.2 STAVEBNÍ POSTUP   |  |
| P3.3 VIZUALIZACE – POHLED ZE SILNICE II/434, POHLED NA OPĚRU   |  |
| P3.4 VIZUALIZACE – POHLED SMĚR LIPNÍK, POHLED NA MÍSTO KŘÍŽENÍ |  |

## P4. Statický výpočet