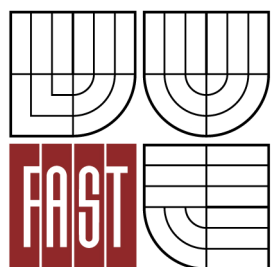




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV BETONOVÝCH A ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF CONCRETE AND MASONRY STRUCTURES

PŘEMOSTĚNÍ ŘEKY A ŽELEZNIČNÍ TRATI NA MĚSTSKÉM OBCHVATU

BRIDGE ACROSS RIVER AND RAILWAY LINE ON TOWN BYPASS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MARTIN NĚMEC

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. JAROSLAV NAVRÁTIL, CSc.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Martin Němec
Název	Přemostění řeky a železniční trati na městském obchvatu
Vedoucí diplomové práce	doc. Ing. Jaroslav Navrátil, CSc.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2011
Datum odevzdání diplomové práce	13. 1. 2012
V Brně dne 31. 3. 2011	

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

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

Podklady a literatura

Osa komunikace se staničením, niveleta, zaměření terénu a překonávané překážky. Vzorové příčné řezy převáděné komunikace. Inženýrsko-geologický průzkum lokality. Průzkum inženýrských sítí. Příslušné ČSN a literatura doporučená vedoucím diplomové práce.

Zásady pro vypracování

Navrhněte a posuďte spojitou mostní konstrukci převádějící komunikaci kategorie S 11,5/70 přes údolí řeky a železniční trati dle předaných podkladů.

Navrhněte vhodné alternativy přemostění, zejména alternativy příčného řezu, statického systému a postupu výstavby.

U všech variant zpracujte návrh předpětí a orientační posouzení dovolených namáhání.

U zvolené varianty vypracujte projekt hlavní nosné konstrukce a proveďte návrh a orientační výpočet založení.

Diplomová 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

Zadání, Abstrakt, Klíčová slova, Citace, Prohlášení, Poděkování (nepovinné), Obsah, Průvodní a/nebo technická zpráva, Seznam použitých zkratk a symbolů, Seznam příloh

B) Přílohy textové části

Použité podklady

Statický výpočet

Přehledné výkresy v rozsahu určeném vedoucím DP

Podrobné výkresy v rozsahu určeném vedoucím DP

Detaily v rozsahu určeném vedoucím DP

Výkres postupu montáže

Perspektivní pohled nebo vizualizace

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací

.....
doc. Ing. Jaroslav Navrátil, CSc.
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Diplomová práce řeší návrh přemostění řeky a trati ČD na městském obchvatu. Jedná se o spojitou mostní konstrukci převádějící komunikaci S 11,5/70 přes údolí řeky Šlapanky a železniční trať Šatov – Kolín, TÚ 1201.

Práce rovněž zahrnuje návrh vhodných alternativ přemostění, zejména alternativy příčného řezu, statického systému a postupu výstavby. Ve statickém řešení provedeném na počítači je uplatněna i časová analýza. U všech variant zpracování návrhu předpětí a orientační posouzení vybraných průřezů.

Dalším cílem práce je vypracování projektu hlavní nosné konstrukce zvolené varianty a orientační výpočet založení.

Klíčová slova

Pohyblivé zatížení, komorový průřez, letná betonáž, časová analýza, předpjatá betonová konstrukce

Abstrakt

This thesis deals with a bridging design of a river and ČD railway at the town bypass . The construction of the bridge is made as a running girder used for the road S 11,5/70 crossing the river Šlapanka and the railway line Šatov – Kolín, TÚ 1201. The work comprises some alternative solutions to this bridging design as well, especially alternatives of cross-section, static system and bridge building process. The static design solution made on a computer includes TDA (Time Dependant Analysis). All suggested alternatives consist of a design of prestressing and rough assessment of chosen sections. The next goal of this thesis is working-out of a project based on chosen alternative of the main bearing construction and a rough calculation of the foundation.

Keywords

mobile loading, box girder section, time dependant analysis, cantilevered construction, prestressed concrete

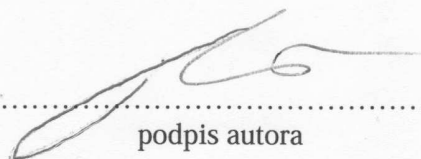
Bibliografická citace VŠKP

NĚMEC, Martin. *Přemostění řeky a železniční trati na městském obchvatu*. Brno, 2011. 25 s., 7 příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav betonových a zděných konstrukcí. Vedoucí práce doc. Ing. Jaroslav Navrátil, CSc..

Prohlášení:

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

V Brně dne 13.1.2012

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke at the end, positioned above a dotted line.

.....
podpis autora

Poděkování

Mé upřímné poděkování patří doc. Ing. Jaroslavovi Navrátilovi, CSc. nejen za profesionální pomoc, cenné rady, poskytnuté materiály a odborné vedení diplomové práce, ale také za trpělivost a vstřícnost při jednotlivých konzultacích.

OBSAH

- A1. Úvod**
- A2. Průvodní a technická zpráva**
- A3. Závěr**
- A4. Seznam použitých zdrojů**
- A5. Seznam příloh**
- B. přílohy**

A1. Úvod

Úkolem práce je navrhnout mostní konstrukci převádějící komunikaci kategorie S 11,5/70 přes údolí řeky a železniční trati dle zadaných podkladů. Pro zadaný úkol jsou zpracovány 3 varianty řešení. Práce je zaměřena na návrh železobetonové nosné konstrukce, zvolené varianty na hlavní zatížení. Statické řešení je provedeno pomocí software Scia včetně analýzy TDA.



PRŮVODNÍ A TECHNICKÁ ZPRÁVA

OBSAH

I. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1.1 Identifikační údaje

1.2 Základní údaje o mostu

1.3 Zdůvodnění mostu a jeho umístění

1.3.1 Účel mostu

1.3.2 Charakter převáděné komunikace a překážky

1.3.3 Územní podmínky

1.3.4 Geologické podmínky

1.3.5 Volba konstrukce mostu

II. TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1 Stavebně-technické řešení stavby vybrané varianty

2.1.1 Popis konstrukce, statické řešení

2.1.2 Spodní stavba

2.2 Vybavení mostu

2.3 Použité materiály

2.4 Postup výstavby

2.4.1 Vytyčení nosné konstrukce

2.4.2 Požadavky na přesnost

2.4.3 Zemní práce

2.4.4 Závazné podmínky

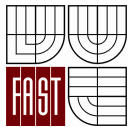
2.4.5 Postup betonáže

2.4.6 Ukládání výztuže

2.4.7 Úpravy pod a kolem mostu

2.4.8 Péče o životní prostředí

2.4.9 Bezpečnost práce



I. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

1.1 Identifikační údaje mostu

NÁZEV STAVBY:	-
NÁZEV MOSTU:	Most přes řeku Šlapanku a železniční trať na městském obchvatu
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:	-
OKRES:	-
INVESTOR:	Ředitelství silnic a dálnic ČR
KATEGORIE KOMUNIKACE:	Silnice I/38 S 11,5/70
KŘÍŽENÍ:	
s řekou Šlapankou:	staničení na I/38: km 2,046 984 úhel křížení: 86,80 ^g
s tratí ČD:	staničení na I/38: km 2,082 208 úhel křížení: 89,03 ^g



1.2 Základní údaje o mostě

Charakteristika mostu :	Silniční estakáda. Spojitý nosník o 4 polích. Nosnou konstrukci tvoří předpjaty komorový nosník s náběhy směrem od pilířů.
Délka přemostění:	233,336 m
Délka nosné konstrukce:	237,078 m
Délka mostu:	249,918 m
Rozpětí polí:	35 + 55 + 90 + 55 m
Součet rozpětí polí:	235 m
Šikmost mostu:	100 ^g (kolmý)
Volná šířka mostu:	11,5 m
Šířka chodníku:	0,0 m (bez chodníků)
Šířka mostu:	13,1 m
Stavební výška:	2,65 - 5,0 m
Výška mostu:	18,506 m
Plocha mostu:	237,2 x 13,1 = 3107,32 m ² (osová vzdálenost mostních závěrů x šířka mostu)
Zatěžovací třída:	zatěžovací soustava LM1

1.3 Zdůvodnění mostu a jeho umístění

1.3.1 Účel mostu

Účelem mostu je převedení silnice I/38 přes řeku Šlapanku a železniční trať ČD.

1.4.2 Charakter převáděné komunikace a překážky

Převáděná komunikace

Směrové řešení:

Silnice I/38 není směrově rozdělena a předpokládá se proto převedení po jednom samostatném mostě. Převáděnou komunikací je silnice I/38 v šířkovém uspořádání kategorie S 11,5/70.

Trasa silnici I/38 je na mostě umístěna v přechodnici. Příčný sklon vozovky je v celém rozsahu mostu dostředný 2,5%. Sklon říms je 4,0% směrem do vozovky.

Výškově je niveleta silnice I/38 na mostě je v mírném podélném sklonu cca 2,0%.

Šířkové uspořádání na mostě je následující :

Základní šířkové uspořádání odpovídá obousměrné komunikaci kategorie S11,5/70 dle ČSN 73 6101, tj. volná šířka komunikace v koruně je 11,5 m;

Odstavný pruh	2 x 2,00m = 4,00 m
Vodící proužek	2 x 0,25m = 0,50 m
<u>Jízdní pruhy</u>	<u>2 x 3,50m = 7,00 m</u>

Šířka mezi zvýšenými obrubami = volná šířka mostu 11,50 m

Překážky

Mostní objekt překlenuje řeku Šlapanku a železniční trať ČD Šatov – Kolín s minimální podjezdnou výškou 6,05m. Most převádí silnici I/38 přes řeku Šlapanku. Hladina Q100 = 417,130 m.

Železniční trať ČD podchází v třetím mostním poli. Úsek pod mostem je veden směrově v přímé.

1.4.3 Územní podmínky

Most je situován v extravilánu. Terén je zde rovinatý, mírně zvlněný, s klesáním k jihu a se svahy k vodním tokům. Řeka Šlapanka protéká krajinou v neupraveném přírodním korytě.

1.4.4 Geologické podmínky

Z podkladů zadání se v lokalitě mostní konstrukce nacházejí zeminy R2 až R6, S4 SM-Y a G3 G-F, které je patrné z podélného řezu.

Podzemní voda nebyla zjištěna.

1.4.5 Volba konstrukce mostu

Varianty řešení

Předběžně byly zpracovány 3 varianty přemostění. Porovnání včetně zhodnocení a posouzení jednotlivých variant je zpracováno v příloze B. 2 – varianty konstrukčního řešení, která je součástí této diplomové práce.

Výhody a nevýhody jednotlivých konstrukčních variant jsou uvedeny ve výše zmíněné příloze.

Následující průvodní zpráva se týká pouze již zvolené varianty číslo 2 - komorové konstrukce s proměnným průřezem.

II. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

2.1 Stavebně – technické řešení stavby vybrané varianty

2.1.1 Popis konstrukce, statické řešení

Podélné uspořádání:

Most je navržen jako 4-pólová spojitá monolitická konstrukce komorového průřezu z dodatečně předpjatého betonu C 35/45. Rozpětí hlavního pole je 90,0 m na které jsou přilehlá symetrická pole délky 55,0 m, první pole je délky 35,0 m.

1 pole(35m)--2 pole(55m)--3 pole(90m)--4 pole(55m)

Hlavní pole je náběhováno s obou stran s délkou náběhu 39,45 m. Přilehající pole je náběhováno ze strany hlavního pole se stejnou délkou náběhu 39,45 m z důvodu betonáže symetrického vahadla.

Celá konstrukce je uložena na spodní stavbě. Na pilíři č.2 a opěrách na elastomerová ložiska s dvoubodovým uložením se vzdálenosti ložisek 6,390m. S pilíři č.3 a 4 je nosná konstrukce vetknuta.

Tvar příčného řezu:

V příčném směru tvoří nosnou konstrukci monolitická komora s proměnnou výškou o šířce 13,10m. Šířka spodní hrany komory je 7,0m. Stěny jsou svislé také s proměnnou šířkou. Konzoly jsou s vyložení 2,8m s tloušťkou 0,45 m ve vetknutí a 0,3 m na konci konzoly. Horní deska kopíruje tvar vozovky s minimální tloušťkou 0,3m a maximální 0,47m.

V náběžích je použito komorového průřezu s proměnnou výškou od 2,65m do 5,0 m. Svislé stojiny jsou proměnné tloušťky 0,6 až 1,1 m při výšce průřezu 5,0 m. Spodní deska je proměnné tloušťky od 0,5 m do 1,3 m. V komorovém průřezu nad podporou je vytvořen příčník s průlezným otvorem 0,8m*1,0m.

Na mostě jsou monolitické římsy jejich horní povrch má sklon 4%. V horní části konstrukce je římsa s přesahem 0,25m za nosnou konstrukci o celkové šířce říms 0,8 m bez obslužných chodníků. K horním římsám budou pomocí kotevních desek připevněna svodidla ZSM/H1 se svislou výplní a z boku pomocí chemických kotev, v poli 3 a 4, protihlukové stěny.

Statické řešení:

Konstrukce je modelována pomocí programu Scia Engineer.

Podélný směr – statický model konstrukce je vytvořen jako 2D prutový.

Náběhy jsou modelovány pomocí prutů na excentricitě. Kabelové dráhy jsou modelovány s reálným umístěním, tím je dosaženo správnosti výsledků krátkodobých ztrát. Při betonování konstrukce je využito letmé betonáže pro střední pole a přiléhajících polí z obou stran v symetrické délce a pevné skruže ve zbylých částí polí 2 a 4 a v celé délce pole 1. Tomu odpovídá i TDA modelování v programu. Z uvažovaných variant je vybrána staticky nejpříznivější s přihlédnutím k praktickým možnostem realizace předpětí. Výsledky z prutového modelu jsou opraveny o vliv příčného roznášení.

Příčný směr – je vytvořen rámový model o vyjmuté délce konstrukce 1m.

Příčník – je namodelován pomocí metody Strut and Tie.

Zvolené fázování:

1. fáze - betonáž zárodků nad pilíři 3 a 4
2. fáze - betonáž vahadla v symetrických segmentech – letmá betonáž
3. fáze - betonáž zbývajících částí pole 2 a 4 na pevné skruži
4. fáze - betonáž prvního pole na pevné skruži

2.1.2 Spodní stavba

Spodní stavbu tvoří monolitické ŽB krajní opěry klasického tvaru z betonu C 30/37. Vnitřní pilíř č.2 je obdélníkového průřezu 3,0*4,8 m pilíř je dutý o tloušťce stěn 1,0 m s plným průřezem v horní části o tloušťce desky 0,75 m, zde je nosná konstrukce uložena na elastomerová ložiska. Pilíře č.3 a 4 jsou stejných rozměrů s rozdílným uložením nosné konstrukce. U těchto vnitřních pilířů je nosná konstrukce vetknuta se spodní stavbou.

Založení mostu se předpokládá hlubinné na železobetonových pilotách \varnothing 1,20m a \varnothing 0,90m z betonu C 25/30.

Orientační výpočet založení je doložen v příloze B.5.1 – orientační výpočet založení provedený v programu geo5.

Součástí založení jsou i železobetonové základové pasy a rozměrech 2,7 x 9,0 x 18,0 m z betonu C 25/30.

Statické zpracování spodní stavby je doloženo v příloze B.5.2 – posudek spodní stavby.

Staničení jednotlivých podpěr:	Opěra 1	1,935 300 km
	Pilíř 2	1,970 300 km
	Pilíř 3	2,025 300 km
	Pilíř 4	2,115 300 km
	Opěra 2	2,170 300 km

2.2 Vybavení mostu

Vozovka a izolace

Skladba vrstev vozovky:

Asfaltový beton střednězrnný ABS I (obrusná vrstva)	40 mm
Asfaltový beton střednězrnný ABS II (ložná vrstva)	60 mm
Ochranná vrstva LA	35 mm
Izolační souvrství (natavované pásy)	5 mm

Celkem 140 mm

Spojení asfaltobetonových vrstev je zajištěno spojovacím postříkem 0,30 kg/m².

Okraje mostu

Železobetonové římsy s odrazným obrubníkem jsou osazeny ocelovými svodidly ZSMH1 se svislou výplní výšky 1,1 m. Na vnější hraně železobetonových říms jsou pomocí chemických kotev upevněny, v poli 3 a 4, protihlukové stěny.

Odvodnění

Odvodnění mostu je řešeno systémem litinových odvodňovačů se záchytným košem pro nečistoty. Odvodňovače jsou rozmístěny podél obrub na obou stranách mostu s ohledem na střechovitý sklon vozovky na mostě. Svody z odvodňovačů jsou vyústěny do skluzu pod mostem který je zaústěn do lapače splavenin. Za mostem budou zřízeny odvodňovací skluzy z příkopových tvárnic.

Ložiska

Na spodní stavbu je nosná konstrukce mostu uložena na elastomerová ložiska. Průřez je podepřen u opěr a pilíři č.2 na dvojici ložisek.

U opěry 1 je ložisko pevné a jednosměrné umožňující pohyb v příčném směru, u podpěry 2 jsou ložiska jednosměrná pohybující se v podélném směru mostu a

ložiska všesměrně se pohybující a u opěry 2 je jedno ložisko všesměrné a jedno jednosměrné umožňující pohyb v podélném směru.

Mostní závěry

Nosná konstrukce je na krajních opěrách ukončena závěrem typu 3W.

Přechodová oblast

Je řešena přechodovými deskami délky 8,00 m a tloušťky 0,35 m. Uložena je na podkladní beton a zhutněný štěrkopískový klín, jenž je proveden hutněním po vrstvách o mocnosti 0,5m.

2.3 Použité materiály

Beton

Nosná konstrukce monolitické komory	C 35/45 – XF1
Stojky vnitřních podpěr	C 30/37 – XF2
Opěry	C 30/37 – XF2
Monolitické betonové římsy	C 30/37 – XF4
Základový pas	C 25/30 – XF1
Piloty	C 25/30 – XA2
Přechodová deska	C 25/30 – XF1
Podkladní beton	-

Předpínací výztuž	kabely multistrand VSL z 22 lan 15 mm (0,6")
Kabelové kanálky	pastové trubky
Kotvení kabelů	kotevní systém multistrand VSL typ E
Betonářská výztuž	ocel B 500

2.4 Postup výstavby

2.4.1 Vytyčení nosné konstrukce

Bude provedeno v souřadném systému S-JTSK a ve výškovém systému B.p.v. s pomocí vytyčovacích bodů osazených na konstrukci.

2.4.2 Požadavky na přesnost

Přípustné tolerance provedení tvaru nosné konstrukce:

směrově ± 10 mm
výškově ± 5 mm

Přípustné tolerance umístění ložisek:

směrově ± 20 mm
výškově ± 10 mm

Horní líc konstrukce musí být upraven, bude se na něj ukládat izolační souvrství. Maximální nerovnost dle ON 73 6243 je 5 mm. Zvýšenou pozornost je rovněž nutno věnovat osazování odvodňovacího zařízení.

2.4.3 Zemní práce

Zemní práce spočívají v provedení výkopů a vrtů pro základové piloty a v úpravě svahů a terénu v blízkosti staveniště.

2.4.4 Závazné podmínky

Veškeré práce a činnosti budou prováděny v souladu s projektovou dokumentací a s obecně závaznými předpisy a normami. Zhotovitel je povinen respektovat především „technické a kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací“.

2.4.5 Postup betonáže

Po provedení pilotových základů a podpěr se instaluje provizorní bednění na pilířích pro betonáž zárodku 1 fáze, uloží se betonářská výztuž a provede betonáž. Po 14 dnech od vybetonování zárodků se osadí kolejnice betonářského vozíku a betonářský vozík pro letnou betonáž jednotlivých segmentů. Předpokládaná výstavba jednoho segmentu je 7 dní. Po 7 dnech dojde k předepnutí

konzolovými segmentu konzolovými kabely situovanými v horní desce. Betonáž vahadla bude probíhat střídavě vždy na jedné straně. Po vybetonování symetrického vahadla bude vystavěna pevná skruž pro betonáž zbylých částí polí 2 a 4. Jako poslední bude vybetonováno pole číslo jedna na pevné skruži.

Časový harmonogram výroby nosné konstrukce

	t- dny
t_b – vybetonování konstrukce	181
t_p – předepnutí konstrukce - u segmentů po 7 dnech u polí po 14 dnech od betonáže	
t_g – vnesení ostatního stálého zatížení	190
t_v – uvedení do provozu	200
t_∞ - životnost konstrukce	36500

2.4.6 Ukládání výztuže

Návrh výztuže je proveden ve statickém výpočtu a ve výkresech výztuže.

Betonářská výztuž:

Příčná výztuž kopíruje tvar příčného řezu a je doplněna konstrukčními třmínky. Podélná výztuž slouží k vykrytí tahů ve vnitřních polích a dále má funkci konstrukční. Tato výztuž je tvořena přímými pruty. Na smyk byla navržena smyková výztuž – třmínky.

Jako další výztuž je zde použita pro vyztužení příčnicku kde se použije svislá a příčná výztuž na vykrytí nepřímého uložení ložisek a šikmá výztuž odolávající krouticím účinkům.

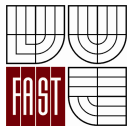
Minimální krytí je 40 mm a jmenovité je 50 mm.

Předpínací výztuž:

Vedení kabelů je stabilizováno polohovacími mřížkami po 1,5 m

2.4.7 Úpravy pod a kolem mostu

Podél křídel opěr se zřídí revizní schodiště s mezilehlou podestou. Kolem pilířů bude provedena ochrana spodní části kamennou odlažbou. Svahy se nakonec opatří ohumusováním.



2.4.8 Péče o životní prostředí

Při všech pracích v průběhu výstavby je nutné dodržovat hygienické předpisy a chovat se maximálně šetrně k životnímu prostředí. Upozorňuji na nepřípustnost znečištění okolní krajiny ropnými produkty a jinými škodlivými látkami, zvláště pak s ohledem na blízkost řeky. Není dovoleno zanechávat v okolí stavby jakékoli předměty, zejména odpad.

Při výjezdu mechanismů ze staveniště zajistí dodavatel čištění komunikace. Hlučné práce proběhnou mezi 7,00. a 22,00. hodinou.

2.4.9 Bezpečnost práce

Během všech prací je dodavatel povinen průběžně a důsledně dodržovat platné bezpečnostní předpisy a podmínky plynoucí z projednání s dotčenými orgány a organizacemi. Zvláště bude dodržovat:

- ustanovení o bezpečnosti práce z Zákoníku práce
- vyhlášku 324/90 (ČÚBP) a předpisy související
- vyhlášku ČÚBP č. 42/82
- zákon ČNR č. 133/85 Sb. a prováděcí vyhlášku MV č. 37/86 Sb.
- ČSN 65 0201 – Hořlavé kapaliny, provozovny a sklady
- ČSN 27 0140 – Bezpečnostní předpisy pro zdvihadla, jeřáby a jiná zařízení se strojním pohonem
- ČSN 27 0630 – Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem a řezání kyslíkem
- ČSN 27 0630 – Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem

Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací. Dále jsou všichni povinni používat při práci předepsané ochranné pomůcky. Staveniště musí být ohraničené a na všech vstupech osazeny výstražné tabulky se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám. Je zakázáno pohybovat se v blízkosti zavěšeného břemene. Během stavby bude umožněn přístup na staveniště pro hasiče, záchrannou službu a havarijní čety.

V Brně dne :

Vypracoval: Martin Němec

.....
Podpis diplomanta

A3. Závěr

Byl zpracován návrh nosné konstrukce ve 3 variantách. Pro vybranou variantu byl vytvořen statický model včetně výpočtu dotvarování metodou TDA. Byl proveden posudek konstrukce v zadaném rozsahu dle současných platných norem. Dále byl zpracován orientační výpočet založení pro zvolenou variantu včetně posouzení spodní stavby mostu zvolené varianty (posudek byl zpracován pro vnitřní podpěry a základové pasy). Výkresová dokumentace byla vytvořena v zadaném rozsahu.

A4. Seznam použitých zdrojů

- Podklady zadání diplomové práce viz příloha B 1
- ČSN 736201 Projektování mostních objektů
- ČSN EN 1990 včetně změny A1: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-2: 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.
- Prof. Ing. J. Stráský, CSc.,P.E.: Betonové mosty
- Doc. Ing. Milan Sečkář, CSc. : Betonové mosty I.
- Ing. Lavický Miloš a kolektiv: Betonové konstrukce
- Doc. Ing.. Navrátil Jaroslav CSc. :Předpjaté betonové konstrukce

A5. Seznam příloh

- B. 1 – Použité podklady
- B. 2 – Varianty konstrukčního řešení
- B. 3 – Přehledné výkresy
- B. 4 – Statický výpočet
- B. 5 – Podrobné výkresy
- B. 6 – Postup výstavby
- B. 7 - Vizualizace