

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh lávky „Božkov“ v Plzni
Jméno autora:	Simona Pěchoučková
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra betonových a zděných konstrukcí
Oponent práce:	Ing. Radek Vašátko
Pracoviště oponenta práce:	Mott MacDonald CZ, spol. s r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání bakalářské práce je přiměřeně náročné a odpovídá zvyklostem zadání bakalářských prací. Samotná práce je obsáhlá.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena.</i>	
Zadání bakalářské práce bylo splněno. Studentka se zabývala především návrhem nosné konstrukce v podélném směru. Výztuž v příčném směru byla navržena tak, aby splňovala konstrukční zásady, ale nebyla posouzena v žádném průřezu. Práce je oproti zadání rozšířena o krátký odstavec popisující možnosti výstavby mostu.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Ke zvolenému postupu nemám žádné výhrady. Oceňuji logický postup: nejprve návrh více variant řešení, poté jejich porovnání, vybrání nejvhodnější varianty a její následný detailní návrh a posouzení.	

Odborná úroveň	D - uspokojivě
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů. Posuďte též schopnost studenta vnímat řešenou problematiku v širších souvislostech a aplikovat inženýrský přístup při řešení</i>	
Odborná úroveň práce není příliš vysoká. Po odborné stránce práce obsahuje řadu nepřesností a chyb, a to jak v rešerši, tak v samotném návrhu a posouzení lávky. Podrobněji bude popsáno níže. Kvalita výkresové dokumentace je průměrná.	

Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost</i>	
Text bakalářské práce je obsáhlý, ale obsahuje několik pravopisných chyb a překlepů. V některých částech není práce zcela srozumitelná a v některých částech je psaná v první osobě a až příliš neformálně.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Posuďte výběr pramenů. Ověřte, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi.</i>	
Seznam zdrojů je velmi obsáhlý. Studentka čerpala z řady norem ČSN EN 1990 až 1992, z několika výukových podkladů fakulty, z internetu a z mnoha odborných publikací. Výběr zdrojů je správný.	

Další komentáře a hodnocení
V práci je obsažena řada nepřesností a chyb. Uvádím pouze ty nejzásadnější: 1) V rešerši je uvedeno: „Při posuzování mezního stavu únosnosti (MSÚ) se uvažuje se ztrátou únosnosti nebo použitelnosti konstrukce.“ 2) Na obrázku 12 je zobrazena poloha předpínacích kabelů nad opěrou u horního povrchu.

- 3) Na obrázku 15 je zobrazena poloha předpínacích kabelů nad pilířem a nad opěrou u spodního povrchu.
- 4) V kapitole 3.1 při modelování obloukového mostu zvolila studentka nejspíš nesprávné podepření oblouku - vetknutí. To způsobuje nereálné výsledky. Např. krajní podpora je v modelu tlačena, ve skutečnosti by byla asi tažena. Vhodnější by bylo kloubové uložení nebo uložení na podpoře s pružným natočením.
- 5) V kapitole 4.1.4 není správně určeno zatížení mostu rovnoměrnou složkou teploty (není určena teplota konstrukce, teplotní rozdíl je určený z teploty okolního vzduchu ve stínu). Zatížení nerovnoměrnou složkou teploty není uvažováno vůbec.
- 6) V kapitole 4.1.6 neodpovídá model konstrukce velmi zásadně jejímu skutečnému tvaru.
- 7) V kapitole 4.3.3 došlo k úpravě koncepce řešení. Toto řešení bylo vybráno na nevhodnější variantu. Tvar konstrukce je ale nevhodný a přináší do konstrukce mnoho komplikací. Dvě ploché vzpěry jdoucí z paty oblouku vnášejí do mostovky velkou tahovou sílu, na kterou téměř není možné navrhnout únosnost průřezu, natož pak splnit požadavky na omezení trhlin. Tloušťka desky mostovky 350 mm na rozpětí cca 20 m je nedostačující. Vhodnější by bylo podepření mostovky mezi opěrou a obloukem pomocí svislých pilířů.
- 8) Při posouzení konstrukce studentka nekontroluje napětí při kvazistálé kombinaci zatížení. Na oblouku, který je poměrně tenký, by mohlo docházet k velkému tlakovému napětí a tím pádem k nelineárnímu dotvarování betonu.
- 9) V kapitole 5.3.1 je v posudku ohybové únosnosti uvedena nesprávná šířka průřezu (4000 mm namísto 2000 mm).
- 10) V kapitole 5.3.1 je uveden nesprávný výpočet smykové únosnosti. Studentka použila vzorec pro předpjatý beton bez ohybových trhlin. Ohybové trhliny ale podle posudku vznikají.
- 11) V kapitole 5.4.1 studentka počítá napětí na průřezu v MSP za předpokladu působení betonu v tahu, tahová napětí vycházejí až 15,3 MPa. Takový přístup je zcela nepřijatelný. Navíc studentka uvádí: „U výztuže nám musí platit, že napětí je menší nebo rovno 400 MPa a beton máme v tlaku menší nebo roven 18 MPa a v tahu 1,74 MPa.“
- 12) V kapitole 5.4.2 se studentka věnuje mezním průhybům konstrukce. U velikosti průhybů vychází z lineárního výpočtu pomocí softwaru. Bylo by dobré zmínit, že skutečné průhyby budou větší vzhledem ke vzniku trhlin a vzhledem k dotvarování betonu.
- 13) Ve výkresové části dokumentace je v podélném řezu zobrazena přechodová oblast z navážky.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Celkově na mě práce působí průměrným dojmem. Zadání bylo splněno a zvolený postup byl správný, ale hlavním kritériem pro mé hodnocení je odborná úroveň práce, která je průměrná.

Návrh dotazů, které by měla studentka zodpovědět:

- 1) Studentka by mohla nastínit možnosti ověření vnitřních sil z výpočetního modelu jednoduchým ručním výpočtem pro některé základní zatěžovací stavy – např. pro vlastní tíhu nebo pro zatížení modelem LM4 po celé délce konstrukce.
- 2) Jaký účinek by mělo dotvarování oblouku na průběh vnitřních sil na konstrukci a na její deformaci?
- 3) Ve výpočtu nebylo posouzeno napětí v betonu při kvazistálé kombinaci zatížení. Proč nebylo posouzeno a proč je jeho posouzení důležité?
- 4) Studentka by mohla upřesnit, jak se správně posuzuje napětí v betonu a ve výztuži při charakteristické kombinaci zatížení.
- 5) V původním návrhu obloukového mostu – varianta 3 by ve skutečnosti nejspíš docházelo k tahovým reakcím na krajních podporách. Jaké jsou v takovém případě možnosti konstrukčních opatření?

Další dotazy vyplývají z předchozích připomínek.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 15.6.2017

Podpis:

Ing. Radek Vašátko