

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Porovnání výstižnosti modelů konstrukce z hlediska torzního namáhání
Jméno autora:	Bc. Jakub Mareš
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	K133 - Katedra betonových a zděných konstrukcí
Oponent práce:	Ing. Petr Zíka.
Pracoviště oponenta práce:	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 2643, Praha 3

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce:</i>	
<p>Diplomová práce je zaměřena na porovnání různých výpočetních modelů pro obvyklé konstrukční typy mostních konstrukcí, se speciálním zaměřením na porovnání jejich výstižnosti z hlediska určení torzního namáhání. Vlastní počet zvolených mostních konstrukcí a statických modelů značně přesahuje obvyklé rozsahy diplomové práce. Současně zadání předpokládá velmi dobré zvládnutí vícerozpracovaných a rozsáhlých výpočetních programů (MIDAS a SCIA).</p> <p>Dále si je nutné uvědomit, že pro úplné splnění zadání je nezbytná hluboká teoretická znalost řešeného problému včetně schopnosti formulovat závěry z hlediska technické použitelnosti.</p> <p>V neposlední řadě je nutné zdůraznit enormní časovou náročnost řešení daného úkolu, kdy bylo nutné jednotlivé výpočetní modely postupně upravovat a opakovat až do doby nalezení uspokojivého výsledku.</p>	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
<p>Práce je vhodně rozdělena celkem do 3 částí:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1. část se zabývá řešeršními činnostmi, kdy je nejdříve přestavena pětice posuzovaných mostních konstrukcí. Na toto představení navazuje stručné pojednání o účincích smykového namáhání s pokračující informací o teorii kroucení a navrhování betonových konstrukcí na účinky kroucení. Poslední kapitola v této části se zabývá obecnou prostorovou úlohou a vztahy mezi vnitřními silami, vnějším zatížením a deformacemi.</li></ul> <p>Tato kapitola je zpracována v dostatečném a přijatelném rozsahu a lze ji hodnotit jako vyhovující.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Ve druhé části jsou popsány modely jednotlivých konstrukcí, komplikace při jejich vytvoření a provedené kontroly pro ověření jejich správnosti a stability při výpočtech. Pro každou posuzovanou mostní konstrukci bylo vytvořeno 7 výpočetních modelů, kdy 5 modelů bylo řešeno v programu Scia Engineering (1D prutová a 3D roštová náhrada, deskový model s vloženými žebry, deskostěnové modely střednicový a náhradní tenkostěnný). Zbylé 2 modely byly vytvořeny pro MIDAS CIVIL (3D roštová náhrada a 3D model z objemových prvků). Z hlediska technické praxe však postrádám často používaný 3D deskový model konstrukce se skutečnými tloušťkami desek, který je z hlediska vyhodnocování vnitřních sil velmi vhodný. Bohužel z diplomové práce nelze jednoznačně potvrdit vhodnost a správnou funkčnost modelů, protože jejich charakteristiky a popisy jsou s ohledem na výše zmíněný značný rozsah práce poměrně stručné. Pro podrobnější posouzení by bylo nezbytné doplnit další údaje, jako jsou průřezové hodnoty náhradních prutů, žeber atp.</li></ul> <p>Dále je nutné upozornit, že rozdíly v porovnání účinků od vlastní tíhy u některých modelů vykazují odchylky více jak 15% od teoretických účinků (např. str. 96), což lze hodnotit jako technicky nepřijatelnou hodnotu a možný signál problému v modelaci konstrukce.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Závěrečná 3. část práce se zabývá „podrobnou“ analýzou vlivu kroucení mostních konstrukcí, která byla provedena u vytvořených modelů pro proměnné zatížení dopravou LM1. Deklarovaná skutečnost porovnání hodnot normálových a smykových napětí pro jednotlivé statické modely je poměrně diskutabilní a má z hlediska technické praxe problematickou vypovídající hodnotu.</li></ul> <p>Základní výhradou k této kapitole je nejasné určení většiny napětí, ať již normálových nebo smykových z jednotlivých modelů – u většiny je nutné doplnit vnitřní síly, ze kterých jsou hodnoty odvozeny. Dále je nutné si připomenout, že výpočet fiktivního vyztužení průřezů lze vnímat jako nevhodný a zavádějící s ohledem na skutečné zatížení konstrukce (např. zbytečné posouzení normálových napětí provedené na základě neúplných vnitřních sil).</p> <p>S přihlédnutím k zadání postrádám jasné vyhodnocení vhodnosti jednotlivých statických modelů pro konkrétní konstrukční uspořádání, protože závěry uvedené v kapitole 4.6. nejsou plně výstižné a zdůvodnění rozdílů nelze jednoznačně akceptovat.</p>	

- Bez ohledu na podmíněčně vypovídající hodnotu výsledků a závěrů lze konstatovat, že cíle diplomové práce byly v základních obrysech splněny.

## Zvolený postup řešení

**správný**

*Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.*

Z odborného hlediska lze konstatovat, že zvolený způsob řešení je po teoretické a technické stránce vhodný. Z dílčích závěrů v diplomové práci je patrné, že ne vždy je možné dosáhnout odpovídajících výsledků bez dalších doplňujících informací a konzultací, což je důkazem náročnosti stanovených cílů.

## Odborná úroveň

**C - dobře**

*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*

Diplomová práce je zpracována po odborné stránce v přijatelné teoretické i praktické úrovni. Pro zpracování práce byly použity náročné 2D a 3D výpočetní modely. Student v práci uplatnil odborné znalosti norem a předpisů, které se danou problematikou zabývají. Z hlediska odborné úrovně je třeba ocenit zvládnutí náročnosti 3D objemového modelu v programu MIDAS.

## Formální a jazyková úroveň, srozumitelnost práce

**B - velmi dobře**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku práce a její celkovou srozumitelnost*

Práce je napsána srozumitelně, technická a teoretická zdůvodnění jsou uvedena vcelku logicky a správně. Výklad problematiky je zpracován odpovídajícím způsobem.

Grafická stránka práce je na dobré úrovni a vytknout by bylo možné pouze použití rozdílného zpracování obrazových příloh. Dále doporučuji pečlivější kontrolu textů, kde se občas objevují překlepy a aktualizaci formátování obsahu práce.

## Výběr zdrojů, korektnost citací

**B - velmi dobře**

*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.*

Hodnocení získaných informací odpovídá požadavkům práce a studijní materiály byly použity vhodným způsobem. Při posouzení práce nebyly shledány rozpory z hlediska neúplných nebo chybných citací.

Jednotlivé zdroje jsou v práci uváděny dle zvyklostí ČVUT. Uvedené odkazy na zdroje jsou dostatečné tzn., že k porušení citační etiky nedošlo.

## Další komentáře a hodnocení

Diplomant v práci prokázal, že i při absenci praktických zkušeností je schopen samostatně řešit komplikované zadání.

## 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.*

Otázky na diplomanta:

- Podrobnější vysvětlení zvolených statických modelů pro parametrické posouzení a popsat případnou tvorbu deskového modelu s proměnnými tloušťkami desek včetně vyhodnocení vnitřních sil jejich automatickou integrací na fiktivních žebrech.
- Doplnění závěrů práce o doporučení volby konkrétního statického řešení u zvolených konstrukčních uspořádání mostů.
- Teoretické vysvětlení návrhu výtzuže na kroucení ve smyslu normových požadavků.

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

Datum: **10.2.2017**

Podpis:



**Ing. Petr Zíka**