

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Klopení železobetonových nosníků
Jméno autora:	Bc. Jakub Maršál
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta stavební (FSv)
Katedra/ústav:	Katedra betonových a zděných konstrukcí
Oponent práce:	Ing. David Krybus, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	RIB Software GmbH

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Klopení železobetonových nosníků představuje náročné téma a taktéž dílčí úkoly stanové v zadání nebyly jednoduché. Většina zdrojů k tématu je cizojazyčných. Zadání předpokládalo získání uživatelských znalostí v softwarových nástrojích pro nelineární analýzu železobetonových konstrukcí a taktéž pochopení teoretických základů pro tento typ úloh.	

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. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Student ve své práci popsal úvod do problematiky klopení a výsledky rešerše literatury k výpočtům torzní tuhosti železobetonových průřezů. Z publikovaných experimentů vyšel z velkoformátových zkoušek na klopení provedených prof. Pauli, které důkladně analyzoval a popsal. Jednotlivé experimenty modeloval pomocí výpočetního nástroje pro geometricky a materiálově nelineární analýzu, čímž provedl úspěšnou validaci. Jiné alternativy výpočetních postupů (například pomocí zjednodušených metod) nejsou v práci zmíněny. Při implementaci nového přístupu k výpočtu torzní tuhosti se zaměřil pouze na uvažování tlačené oblasti, které však nevedlo k očekávaným výsledkům. V práci je zmíněn nedostatek času, který byl implementační části věnován.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
V praktické části, která se věnuje přepočtu experimentů, student pomocí iteračního postupu v etapách upravoval své modely, aby co nepřesněji zadal parametry. Nepřímo ze změn v rámci etap vyplývá závislost únosnosti na jednotlivých parametrech. V některých etapách však docházelo ke změnám více parametrů, které měly protichůdný vliv anebo ke zpětné úpravě vstupů. Zde by si práce zasloužila systematický přístup, který by ukázal skutečný vliv jednotlivých parametrů samostatně.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Zadání práce bylo ambiciózní a umožňovalo při vhodném přístupu, aby vznikla nadprůměrná práce. Pozitivně hodnotím úvod a rešeršní část. Neúměrně velký rozsah je věnován numerickému výpočtu St. Venantovy konstanty, která je pro výpočet torzní tuhosti podstatná avšak v kontextu práce chybí praktické využití. Stejně tak teoretické základy výpočtů v programech FERMO a TRIMAS jsou uvedeny bez hlubší souvislosti a návaznosti na zbývající část práce. Opět pozitivně hodnotím výpočetní část 5.1 a 5.2 – validaci na kterou však mohla navazovat systematická studie parametrů. Kapitoly 5.3 a 5.4 působí velmi nepřehledně a jsou pro neznalého čtenáře složité pro pochopení. Lepšímu porozumění popsanych případů by prospělo grafické znázornění pomocí obrázků či diagramů. Velmi nevhodná je v rovnicích kombinace krátkých a dlouhých názvů proměnných. Zbytečné je vysoké množství desetinných míst, které negativně ovlivňuje čitelnost. Na závěrečných částech týkajících se vlastní implementace, které měly být těžištěm práce, je znát omezený časový rozsah, jenž jim byl věnován.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce

C - dobře

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Po formální a jazykové stránce je práce nevyvážená. Některé kapitoly jsou zpracovány s velkou pečlivostí, jiné vykazují horší kvalitu textu jako časté opakování stejných slov či použití neoborných či nevhodných spojení. Rozsah práce je přiměřený, je nutné ovšem poukázat na část o St. Venantově torzní konstantě či výpočtových algoritmech, které práci v této formě prodlužují bez příslušných souvislostí.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Autor ke své práci použil cizojazyčné zdroje v přiměřeném rozsahu ke složitosti problematiky. Výhrady mám ke kapitolám 2.7 a 3.3, které přejímají značnou část textu ze zdrojů [16] a [26], což není náležitě popsáno. Na straně 21 chybí odkaz na referenci – uvedeno [odkaz]. Tabulky 5 a 6 na straně 25 uvádí odkazy na literaturu, která není ve zdrojích uvedena [63], [65], [66], [69], [70], [71], [72], [73]. U obrázků a tabulek není vždy uveden zdroj, odkud byly převzaty.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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.

Zadaná práce měla předpoklady pro vynikající hodnocení při náležitém zpracování, s možností následné publikace v odborných časopisech, což se nepodařilo zcela naplnit. Jako největší přínos práce hodnotím validaci softwaru prostřednictvím přepočtu experimentů, což je ovšem pouze jeden z vytyčených úkolů. Samotné zpracování je nevyvážené. Velká část byla věnována teorii na úkor praktické části, což se projevilo především v části implementace nového řešení. Po textové stránce zde práce vykazuje také nižší kvalitu. Negativně hodnotím kapitoly, které nemají náležitě popsanou souvislost s vlastní prací.

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

Prosím o zodpovězení následujících otázek:

1. V kapitole 4.2.3 na straně 33 je uvedeno, že nebylo možné správně zadat Poissonovo číslo, které se zohledňuje při výpočtu smykového modulu. Prosím vysvětlete.
2. Jaký je smysl využití imperfekce při nelineárních výpočtech konstrukcí ohrožených stabilitním selháním (sloupy, klopení)?
3. Jaké jsou jiné metody posouzení klopení než omezení rozměrů a komplexní geometricky a materiálově nelineární analýza.
4. Na základě etap úprav modelu shrňte vliv jednotlivých změn parametrů a jejich rozsah.

Datum: 2.2.2023

Podpis:

