

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Stanovení a analýza útlumu mostů</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Vojtěch Dynybyl</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta stavební (FSv)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra ocelových a dřevěných konstrukcí
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Pavla Fialová
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Správa železnic, s.o., Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>mimořádně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Téma diplomové práce se věnuje analýze útlumu a zkoumá možnosti jeho stanovení. Jedná se o aktuálně řešenou problematiku v rámci inženýrské praxe, především v souvislosti s přípravou mostů pro vysokorychlostní tratě. Metodika pro stanovení útlumu dle norem je v současnosti poměrně obecná a ověřená zejména pro nižší rychlosti na konvenčních tratích. Zadání hodnotím proto jako velmi přínosné. Kromě analýzy výsledků provedených zkoušek diplomová práce zahrnovala také modelování konkrétního mostu v CSI Bridge, účast zpracovatele na dynamických zkouškách a identifikaci modelů na základě experimentálně stanovených hodnot. Zadání považuji ve srovnání s obvyklými diplomovými pracemi za mimořádně náročné.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>Posudte, 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>	
<p>V úvodu diplomové práce jsou popsány základní principy a veličiny dynamiky stavebních konstrukcí, včetně jejich experimentálního ověřování formou dynamických zkoušek.</p> <p>Dále je popsána problematika útlumu mostů a jsou uvedeny postupy jeho stanovení, doplněny o poznatky ze zahraniční literatury. Pro statistickou analýzu byla použita data z 430 mostů. Vynesením do grafů byla sledována závislost útlumu na rozpětí mostů s ohledem na materiál nosné konstrukce, charakter mostu dle převáděné dopravy, typ nosné konstrukce a vlastní tvar. Závislosti byly srovnávány s postupy dle Eurokódu. Tato část byla nad rámec zadání rozšířena o analýzu závislosti vlastní frekvence na rozpětí, kterou, vzhledem ke stanovenému vztahu s velkou mírou spolehlivosti, považuji za velmi přínosnou.</p> <p>V zadání byly stanoveny mosty na dvou úsecích IV. Koridoru – Sudoměřice-Votice a Soběslav-Doubí. Modely a dynamické simulace byly provedeny pouze pro jeden vybraný most v km 67,130 na úseku Soběslav-Doubí. Vzhledem k podrobnosti, celkovému počtu a identifikaci modelů pokládám zvolený postup zpracování za více než dostatečný. Účast na experimentech těchto mostů byla rovněž splněna.</p> <p>V závěru byla porovnána maximální zrychlení několika modelů s útlumem stanoveným různými metodami. Na základě toho byla stanovena doporučení a zhodnocena míra shody jednotlivých postupů.</p> <p>Zadání i cíle diplomové práce hodnotím jako splněné.</p>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Diplomová práce je členěna do logicky uspořádaných a na sebe navazujících celků. Problematika je uvedena teoretickou rešerší přímo související s tématem, navazuje analýza dat útlumu se stanovením závislostí, dále pokračuje popis mostu a zatěžovacích zkoušek, popis tvorby modelů, včetně následné identifikace, a závěrem jsou zhodnoceny získané poznatky. Dynamické simulace byly nejprve provedeny na prutovém modelu s více zjednodušenými předpoklady a dále na podrobnějším deskostěnovém modelu. Na základě výsledků z experimentálních měření byl nejdříve upravován model prutový a potom byly obdobné postupy aplikovány při zpřesňování modelu deskostěnového. Postup modelování pokládám za korektní. Po dosažení dobré shody dynamického chování modelu s reálnou konstrukcí mostu a srovnání metod stanovení útlumu byla dynamická analýza rozšířena i pro vyšší rychlosti do 300 km/h.</p>	

**Odborná úroveň**

**A - výborně**

*Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

Student prokázal výborné znalosti dynamiky mostů získané studiem, které rozšířil v rámci diplomové práce o poznatky z odborné literatury. Podařilo se mu zpracovat data z mnoha dynamických zkoušek získaných z praxe, najít závislosti a vyhodnotit jejich relevantnost. Pro zpracování práce byl použit specializovaný mostní výpočetní program (CSI Bridge).

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**A - výborně**

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

Text je logicky členěn do jednotlivých kapitol, podkapitol, odstavců. Stylisticky práci hodnotím jako velmi zdařilou. Jazyková úroveň je odpovídající. Odborné termíny jsou používány korektně. Rozsah převyšuje obvyklé diplomové práce.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*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.*

Student v diplomové práci řádně cituje zdroje a jasně uvádí převzatá data a výsledky.

**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.*

Diplomovou práci hodnotím jako velmi zdařilou a přínosnou pro inženýrskou praxi.

**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.*

Velmi náročné a obsáhlé zadání bylo splněno. V diplomové práci byly zpracovány a vyhodnoceny závislosti útlumu na rozpětí, které je možné v praxi využít. Navíc byl stanoven vztah pro určení první vlastní frekvence na základě rozpětí. Dále byly posuzovány jednotlivé metody stanovení útlumu a experimentálního ověření. Student prokázal dovednosti v modelování reálného mostu ve specializovaném výpočetním softwaru, včetně identifikace na základě dat ze zatěžovacích zkoušek, a v interpretaci zjištěných výsledků.

Otázky na diplomanta:

1. Jak spolu koreluje stanovená závislost 1. vlastní frekvence na rozpětí (str. 40) s mezemi pro potřeby dynamické analýzy v normě ČSN EN 1991-2 (kap. 6.4.4, obr. 6.10)? Leží tato funkce ve stanovených mezích?
2. Jak se posuzuje shoda mezi vlastními frekvencemi stanovenými výpočtem a experimentálně? Byla identifikací modelů dosažena?
3. Kterou z dynamických zkoušek (dynamická zkouška informativní, nebo dynamická zkouška zatěžovací) byste doporučil pro experimentální ověření mostů na vysokorychlostních tratích a z jakých důvodů?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 17.1.2024

Podpis:

