

## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor bakalářské práce: Bc. Filip Krzywoň

Oponent bakalářské práce: Ing. Aleš Nevařil, Ph.D.

Cílem diplomové práce s názvem „Dynamická analýza lehké mostní konstrukce“ bylo provést dynamickou analýzu zadané mostní konstrukce s ohledem zejména na dynamické účinky chodců. Byly požadovány nejméně dva výpočtové modely, a to zjednodušený prutový model a složitější deskostěnový model v systému RFEM s možností ověřit chování konstrukce v jiném MKP software.

Autor na základě zadaných podkladů lehké zavěšené lávky u města Příbor sestavil výpočtový deskostěnový model v software RFEM a ANSYS. Lávka je přímá, přibližně 48 m dlouhá, 3,5 m široká s nadvýšením a zavěšená na šesti táhlech ze šikmého pylonu tvaru V. Materiálové provedení lávky je následující: mostovka a hlavní nosníky, příčníky, podélníky – dřevo, resp. lepené dřevo, závěsy a příčníky v místě připojení závěsů, pylon, podmostovkové ztužení – ocel, základový blok – beton.

V rámci své práce autor provedl výpočet statických účinků stálých zatížení, a to s vlivem geometrické nelinearity lanových konstrukčních prvků. V této fázi bylo nutné začlenit do výpočtu také tzv. hledání počátečního tvaru (počátečních délek) lanové soustavy vynášející mostovku. Dále autor zkoumal účinek seismické události definované pomocí lineárního pružného spektra odezvy a porovnával výsledky obdržené ze sestavených modelů. Následně v systému RFEM provedl odezvu na účinek pohybu chodců po lávce. Zde autor zkoumal tři varianty zatížení chodci, a to chodce procházejícího osou lávky, po jejím okraji a dav přecházející lávku.

Obsahově je práce dobře logicky rozčleněna, názvosloví kapitol je účelné a vhodné. Výsledky všech analýz jsou přehledně a jasně prezentovány. Podstatné výsledky jsou souhrnně uvedeny v Závěru práce. Seznam podkladů a literatury je uveden a literatura je citována, i když ne přesně dle citačních pravidel a zvyklostí. Student používá správných odborných termínů. Po formální stránce práce obsahuje občasné překlepy, ale je graficky vhodně a dostatečně zpracována. Předložená práce prokazuje jasné splnění všech cílů uvedených v zadání práce.

Jako oponent práce žádám autora práce o zodpovězení následujících dotazů:

Na str. 35 autor uvádí výpočet koeficientů  $\alpha$  a  $\beta$  pro Ryaleighův model tlumení. Při výpočtu vychází z první a třetí frekvence vlastních kmitů o hodnotách 2,057 Hz a 3,808 Hz, přitom uvádí, že významné frekvence (tvary vlastních kmitů s efektivní modální hmotností nad 5 %) jsou i při 73 Hz ( $f_{59}$ ). Je v práci uvedený výpočet  $\alpha$  a  $\beta$  dostatečně přesný? Jak lze kvalitu modelu tlumení zlepšit?

Autor na str. 54 prezentuje buzení pro pohyb chodci o hodnotě 2,014 Hz, které vychází z prvního tvarů vlastního kmitání lávky. Z obrázku patřičného tvaru v příloze práce je ale zřejmé, že tento tvar se týká ohybového kmitání pylonů, nikoliv kmitání mostovky. Žádám autora o vysvětlení, jakým způsobem, resp. na základě jakých kritérií, prováníme výběr budící frekvence pro pohyb chodců po lávce?

## ZÁVĚR

Předložená práce prokazuje, že autor si osvojil potřebné základní teoretické znalosti v oblasti analýzy mostních konstrukcí zatížených seismickým zatížením a pohybem chodců. Práce prokazuje schopnost kvalitně prezentovat výsledky své odborné práce. Z uvedených důvodů hodnotím práci klasifikačním stupněm B dle stupnice ECTS.

Klasifikační stupeň ECTS: *B/1,5*

V Brně dne 29.1.2016



.....  
Podpis

### Klasifikační stupnice

Klas. stupeň ECTS	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
Číselná klasifikace	1	1,5	2	2,5	3	4