

## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Autor diplomové práce: Bc. Daniela Vukušičová

Oponent diplomové práce: Ing. Vladimír Tomandl

Předložená diplomová práce se zabývá experimentální analýzou dynamických účinků v železničních výhybkách. Pro srovnání byly zvoleny výhybky č. 3 a 4 v žst. Ústí nad Orlicí. Ve výhybce č. 3 je použito zpružněné zkušební upevnění TA3718, které je modifikací upevnění KS použitého ve výhybce č. 4. Pro vlastní měření autorka použila certifikovanou metodiku měření. Diplomová práce se zabývá vysoce aktuální problematikou a může poskytnout správci infrastruktury velmi cenné a užitečné informace.

Práce je sepsána v rámci deseti hlavních kapitol s pěti přílohami a rozsahem odpovídá standardům požadovaným pro závěrečné práce magisterského stupně studia. Autorka používá jasné formulace, celá práce je navíc logicky uspořádaná a působí tak kompaktním dojmem. Formálně bych vytknul různorodý zápis jednotek, kdy jednou autorka používá lomítko a jindy zas exponenciální tvar, nejednotně zvolené barevné schéma grafů posunů v rámci různých kampaní měření a několik drobných překlepů a pravopisných chyb.

Na základě uvedeného teoretického rozboru, přípravy a popisu měření předpokládám, že studentka získala široký rozhled a že se v dané mezioborové problematice dobře orientuje. Zvolené postupy a metody analýzy v časové, ve frekvenční i v časově-frekvenční oblasti lze hodnotit pro danou problematiku jako vhodné a praktické.

Diplomantka velmi dobře splnila všechny body zadání práce. Vyzdvihuji zejména inovativní aplikaci klouzavé RMS pro vyhodnocení časového průběhu zrychlení vibrací a vhodné rozdělení frekvenční analýzy  $0 \div 150$  Hz a  $150$  Hz  $\div 600$  Hz vycházející jednak z teorie rozložení dynamických sil P1 a P2 a jednak z poznatků praxe. Velmi oceňuji realizaci měření v rámci tří kampaní v přibližně půlročních odstupech, což umožňuje získat představu o chování testovaných výhybek v čase.

Z odborného hlediska mám k práci několik připomínek, které však nesnižují její přínos a hodnocení autorky.

Z textu práce je patrné, že obě testované výhybky nebyly propracovány ve stejnou dobu. Pro srovnávací měření je však tento požadavek velmi důležitý a jeho nedodržení může přispět k ovlivnění výsledků měření.

Autorka v mnoha částech textu uvádí, že zásadním kritériem pro velikost dynamických účinků kolejových vozidel na drážní infrastrukturu je jejich rychlost. Velikost dynamických účinků však závisí na složitějších vazbách, mj. na kombinaci nápravového zatížení a kvalitě jízdni plochy kolejnice, resp. oběžné plochy dvojkolí. Autorkou vybraná souprava LEO Express a zřejmě ani Pendolino tak maximální dynamické účinky pravděpodobně nevybudí. Jejich analýza je pro srovnání přesto výhodná, neboť se jedná o ucelené jednotky vykazující referenční vlastnosti.

Autorčino doporučení používat certifikovanou metodiku, neboť se v praxi osvědčila, bych ještě doplnil poznámkou, že plošné užívání této metodiky zajistí porovnatelná data navzdory

různým zhotovitelům měření. Z důvodu experimentů se zpruženým upevněním ve výhybkách doporučuji navíc certifikovanou metodiku doplnit o akustické měření.

#### **Dotazy k práci:**

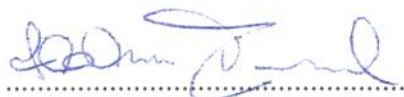
- Na obrázku 3.1.5.6 „Výsledky laboratorních zkoušek geomříží“ mě zaujala charakteristika kolejového lože s geomříží umístěnou 150 mm pod ložnou plochou pražce. Dokázala byste objasnit, proč jsou výsledky sednutí kolejového lože v tomto případě méně příznivé, než u vzorku bez geomříže?
- Vámi zvolená metodika měření pohybového chování konstrukce umožňuje určit pouze relativní posuny. Jakou metodu byste použila pro stanovení absolutních posunů vzhledem ke vztažné rovině?
- Jaká je výhoda klouzavé RMS oproti klasické RMS zrychlení vibrací?

Závěrem lze konstatovat, že předložená diplomová práce Bc. Daniely Vukušičové je s ohledem na zadané téma výborně a originálně zpracována. Má potřebný rozsah a odpovídá obvyklým požadavkům na diplomovou práci. Formulace dílčích problémů a závěrů jsou zajímavé a mohou přispět ke zvýšení odbornosti zainteresovaných specialistů v oblasti železniční infrastruktury.

Na základě celkového hodnocení doporučuji diplomovou práci Bc. Daniely Vukušičové k obhajobě.

Klasifikační stupeň ECTS: *A/1 - výborně*

V Praze dne 24. ledna 2017



Ing. Vladimír Tomandl  
Výzkumný Ústav Železniční, a.s.  
Kancelář autorizované osoby  
Novodvorská 1698, 142 01 Praha 4

#### **Klasifikační stupnice**

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