

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Michal Gašparík

Oponent Ing. Ladislav Bárta, Ph.D.

Předkládaná diplomová práce s názvem Měření nerovností povrchů vozovek geodetickými metodami je zpracována na 80 stranách textu. Absence příloh není závadou.

Úvodní část vyčerpávajícím způsobem podává informace o sledovaných parametrech vozovek a technologických postupech jejich určování a informace o přístrojovém vybavení použitém diplomantem pro alternativní určování vybraných parametrů.

K této části mám následující dotazy a připomínky:

1. Je škoda, že diplomant k definicím jednotlivých parametrů vozovek neuvedl jejich kritické hodnoty pro jednotlivé klasifikační stupně hodnocení stavu vozovek. U parametru IRI je dobré vědět, jakou část vozovky jeho hodnota reprezentuje.
2. Z textu kapitoly 1.1.3 o příčných nerovnostech může vyplývat, že se maximální nerovnost pod latí se v tomto případě neurčuje.
3. Které z metod určování nerovností lze použít za referenční? Ověřuje se u nás přesnost určení parametrů vozovek mobilními zařízeními před jejich nasazením v reálných podmínkách?

Praktická část se věnuje problematice určitelnosti maximálních nerovností pod latí, hloubek vyjetých kolejí a hloubek vody ve vyjetých kolejích z podélných profilů určených elektronickými dálkoměry s délkami měření pasivním odrazem s přesností pro praktické použití.

U přístroje se nejhoršími deklarovanými přesnostmi byla provedena kalibrace na základně délky 16m pro délky v krocích proměnlivě po 0.2 až 0.5m. Cyklická chyba byla prokázána v bez-hranolovém režimu měření. Za použití téhož přístroje byla zjišťována vnitřní a vnější přesnost bez-hranolového měření na třech různých vzorcích povrchů vozovky a rovinného povrchu terče Zeiss. Referenční hodnoty byly u tohoto experimentu určeny měřeními na optický hranol.

Určování nerovností v reálných podmínkách bylo provedeno na třech dvou-metrových příčných profilech a na jednom čtyř-metrovém podélném profilu. Průběhy profilů byly určeny měřeními výškových diferencí pod latí délky 2 a 4m po 0.1m, totální stanicí Trimble 5503 DR200+ a skenovací totální stanicí Leica Viva MS60. Měření přístrojem Trimble 5503 DR200+ bylo provedeno na neupraveném povrchu u vozovky a na povrchu s eliminovanou pórovitostí. Terénnímu měření předcházelo testovací měření na 6 profilech v prostorách VUT v Brně.

Praktický terénní experiment totální stanicí Trimble 5503 DR200+ prokázal významný úbytek šumu v měření po eliminaci pórovitosti povrchu vozovky. Šum je popisován směrodatnou odchylkou vypočtenou s rozdílů výšek měřených bodů a výšek zvolené vyrovnávací funkce. Nejnižšího šumu v datech bylo dosaženo při měření multistanicí Leica Viva MS60. Vnější přesnost geodetických metod byla určena při použití referenčních hodnot z měření latí. Praktická část je zakončena grafickým porovnáním geodetických měřených profilů s profily určenými latí a stanovením vybraných parametrů vozovek jednotlivými metodami včetně jejich porovnání.

K praktické části mám následující připomínky:


1. Práce má určité rezervy ve formulaci jednotlivých experimentů, v popisu matematických aparátů použitých pro vyhodnocení výsledků a ve způsobu a přehlednosti interpretace výsledků.
2. V kapitole 3 týkající se kalibraci dálkoměru bych ocenil půdorysné schéma experimentu. Není zřejmě, kolik opakovaných měření bylo provedeno při určení jedné délky v jednotlivých režimech měření a jak byla určena vnitřní přesnost přístroje.
3. V kapitole 4 zabývající se měřením testovacích profilů je škoda, že nebylo provedeno jejich zaměření referenční technologií. Porovnání výsledků mohlo být rozšířeno o číselné vyjádření míry souladu jednotlivých aproximačních funkcí. Přesnost měření krátkých délek tj. 2 až 5m není výrobcem přístroje Trimble 5503 DR200+ deklarována.
4. V kapitole 5 kalibrace na vzorcích není úplně zřejmé, že kromě 3 vzorků povrchu vozovky je experiment rozšířen o testování rovinného terče Zeiss. Z popisu experimentu také není jasné jak: se vzorky natáčely, že měření bylo provedeno na rub a líc vzorků a na suché a mokré vzorky. Postrádám schéma zaměřovaných bodů. Na straně 43 je chybně odkaz na obrázek.
5. Oponent vidí, při zachování velké hustoty záznamu dat, prostor pro další zvýšení přesnosti průběhu podélných profilů vozovek použitím vhodných aproximačních funkcí. Uvedený přístup mimochodem diplomat aplikoval při stanovování parametrů příčné nerovnosti viz. kapitola 6.6.1.

Práci jako celek vnímám při uvážení širě řešené problematiky velmi pozitivně.

Práci hodnotím klasifikačním stupněm B / 1.5 a doporučuji ji k obhajobě.

Klasifikační stupeň ECTS: B/1.5

V Brně dne 9.6.2016


Podpis

Klasifikační stupnice

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