

# Posudek diplomové práce

## Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

**Autor práce** Bc. Tomáš Iser  
**Název práce** Dimensional measurements from a limited set of X-ray projections  
**Rok odevzdání** 2019  
**Studijní program** Informatika **Studijní obor** Počítačová grafika a vývoj počítačových her

**Autor posudku** RNDr. Jan Horáček, Ph.D. **Role** vedoucí  
**Pracoviště** KSVI

### Text posudku:

Práce si dává za cíl využít možnosti RTG radiografie v oboru měření rozměrových parametrů výrobků v situaci s apriori znalostí konstrukčních dat dílu. S pomocí pouze několika málo projekcí se snaží analyzovat chyby v rozměrech a případné další výrobní vady. Důležitou částí práce je zjištění přesnosti takového přístupu v průmyslové praxi a snaha o výrazné snížení časové, finanční a energetické náročnosti oproti plnému CT skenu, který je dnes v takových situacích již běžně používán. Jedná se o téma aktuální a prakticky hodnotné. Úloha je na první pohled relativně jednoduše definovaná, ale na reálných datech dochází ke mnoha problémům, které je třeba v praxi řešit.

Autorovi se podařilo vytvořit nový systém založený na optimalizaci, kdy pomocí parametrizace modelu výrobku a simulace interakce rentgenového záření je schopen z průmyslového hlediska s dostatečnou přesností vyhodnotit rozměry a defekty dílu. Ke zpracování je třeba řádově jednotek snímků, oproti stovkám až jednotkám tisíců snímků nutných pro standardní průmyslový CT sken. A to při zachování expozičních parametrů.

Autor měl k dispozici možnost práce s RTG zařízením včetně přesného manipulátoru a mohl tedy výsledky simulací testovat na skutečných datech. Pro porovnání výsledků byly využity skeny z přesného CT.

Rešerše je patřičně hluboká a zahrnuje nejnovější poznatky v oboru. Práce je psaná dobrou angličtinou.

Z hlediska splnění zadání **nemám k práci žádné výhrady.**

Na tomto místě bych chtěl ovšem vyzdvihnout autorův přístup k praktickým problémům během vývoje metody. Důkladně jsou zpracovány nejen samotné výsledky měření, ale i detailní analýzy širokého spektra potenciálních problémů, jako je nemonochromaticnost záření, nebodový zdroj, kvantovačích chyb detektoru, chyb vznikajících na scintilátoru, návrhy metodiky ideálních projekcí pro minimalizaci chyb systému a mnoha dalších. Vše důkladně okomentováno a přehledně zhodnoceno včetně analýzy nedokonalostí systému.

**Práci doporučuji k obhajobě.**

### Práci navrhuji na zvláštní ocenění.

Šíře záběru práce dle mého názoru překračuje rozsah běžně požadovaný pro diplomovou práci, a to nejen díky přínosu nové metody, ale hlavně kvůli pozornosti věnované i drobným detailům, které by mohly mít vliv na výsledky. Rozhodně se jedná o nadprůměrné a z praktického i teoretického hlediska hodnotné dílo.

V Praze dne 22. 08. 2019

Podpis: