

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Zkoušení přesnosti CMS využívající výpočetní tomografie
<b>Jméno autora:</b>	Lukáš Bureš
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie
<b>Oponent práce:</b>	Karel Tillinger
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Carl Zeiss, spol. s r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
---------------	-------------------

*Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.*

Jedná se o náročné téma, jednu z mezinárodních priorit výzkumu v oblasti nasazení výpočetní tomografie. Ani po deseti letech práce mezinárodních týmů stále není dokončena norma ISO 10360-11, zaměřující se na periodické a přejímací zkoušky CT systému. To už samo o sobě ukazuje, o jak náročné téma se jedná.

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
-----------------------	----------------

*Posuďte, 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.*

Zadání práce, specifikované podrobněji v pokynech pro vypracování, bylo splněno ve všech bodech.

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
------------------------------	-------------------

*Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.*

Rešeršní část práce je zaměřena na moderní zdroje a obsahuje solidní přehled o použitých principech. Dobře jsou rovněž popsány zdroje variability CT systémů s citací prací, které se touto problematikou v minulosti zabývaly. Stěžejní částí celé práce je návrh etalonu a postupu zkoušky přesnosti. Tato část práce ukazuje, že student věnoval přípravě práce značné úsilí a vytvořil prakticky použitelnou metodiku zkoušky.

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
-----------------------	--------------------

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

Práce obsahuje ucelený pohled na současný stav v dané oblasti a má podle mého názoru velmi dobrou odbornou úroveň. Vyzdvihnout bych chtěl zejména přípravu experimentu a hodnocení experimentálně získaných výsledků. Zde je vidět snaha o komplexní pohled a vyhodnocení všech relevantních vlivů. Jedná se zejména o kapitolu 9 - Posouzení vlivu vybraných faktorů CT měření na přesnost měření.

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
---	--------------------

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

Práce je napsána čtivě a na dobré gramatické úrovni. Na několika místech se sice vyskytují drobné chyby (chybějící písmena či drobné překlepy), vzhledem k rozsahu práce je ale výskyt těchto nedostatků nepříliš podstatný. Práce je rozsáhlá, obsah je ale informačně hodnotný.

Vyzdvihnout lze velmi dobrou analýzu získaných dat a celkové shrnutí v závěrečných dvou kapitolách. Většina podobně zaměřených prací je totiž obvykle zaměřena na popis experimentu a rozsáhlou prezentaci výsledků ve formě výtisků naměřených protokolů. V této práci nacházíme zdařilý pokus o interpretaci výsledků s jejich vyhodnocením v širším kontextu.

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
--	--------------------

*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.

Autor pracuje s moderními zdroji. Nejistil jsem žádné chyby v odkazech a citacích.

#### **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.

Předložená práce je v každém případě solidním základem pro další výzkum v daném oboru. Podle mého názoru je využitelná i v technické praxi, jako vodítko k posouzení vlivů jednotlivých parametrů na přesnost měření.

### **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.

Při hodnocení práce jsem shledal následující:

1. Autor dobře zmapoval stav v daném oboru. Vynaložil značné úsilí na návrh etalonu a postupu zkoušky stroje. Nadstandardní je interpretace naměřených výsledků.
2. Výsledky práce plně splňují zadání a jsou využitelné v technické praxi

Otázky:

Na straně 42 jsou uvedeny parametry definované výrobcem CT Metrotom, zaručené za dodržení specifikovaných podmínek dle normy VDI/VDE 2630 1.3. Tyto parametry jsou ovlivněny nejen chováním rentgenového záření, ale i mechanickou konstrukcí celého zařízení, vlastnostmi vedení jednotlivých os atd tak, jak o tom píšete v kap. 4.1.3.

- Můžete vysvětlit jednotlivé vlivy?
- Jsou výsledky získané v práci popsaným experimentem v korelaci s parametry definovanými výrobcem?

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

Datum: 24.8.2020

Podpis: Karel Tillinger

