

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

| | |
|------------------------------------|--|
| Název práce: | Kontaktní měření geometrie povrchů |
| Jméno autora: | Patrik Kopecký |
| Typ práce: | bakalářská |
| Fakulta/ústav: | Fakulta strojní (FS) |
| Katedra/ústav: | Ústav přístrojové a řídicí techniky |
| Vedoucí práce: | Ing. Petr Denk, Ph.D. |
| Pracoviště vedoucího práce: | UPŘT -12 136 Odbor přesné mechaniky a optiky |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

| | |
|--|-------------------------|
| Zadání | průměrně náročné |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i> | |
| Zadání je založeno návrhu vlastního výpočetního programu určeného ke zpracování naměřených dat z kontaktního 3D měřicího zařízení. Přesný výpočetní postup nebyl zadáním určen, jedná se tedy o zadání částečně variabilní, založené zejména na znalosti analytické geometrie. | |

| | |
|--|----------------|
| Splnění zadání | splněno |
| <i>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.</i> | |
| Vypracování BP se v první části věnuje jednak rešerši vlastních měřících strojů a způsobů měření a jednak datové struktuře naměřených dat. V druhé části je popsáno a provedeno měření a zpracování naměřených dat v souladu se zadáním. | |

| | |
|---|------------------|
| Aktivita a samostatnost při zpracování práce | C - dobře |
| <i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i> | |
| Autor BP po celou dobu pracoval samostatně, nicméně samostatná orientace v problematice byla občas slabší. Konzultace vyhledával sám. V rámci konzultací předkládal dílčí výsledky ke kontrole a konzultoval další postup, avšak častěji formou požadavku na provedení konkrétního úkonu. Přípravu k měření taktéž prováděl samostatně, stejně jako vyhledávání a zpracovávání uvedených informačních zdrojů. | |

| | |
|---|-----------------------|
| Odborná úroveň | D - uspokojivě |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i> | |
| Rešeršní část práce je správně strukturovaná. Samostatně se věnuje konstrukci měřicího stroje a měřicí sondy. V rámci práce jsou řešeny i principy přenosu naměřených dat do výpočetní jednotky. Kapitola věnovaná chybám a nejistotám měření však zcela komplexně nepojímá celou problematiku. Stať věnovaná teoretickému způsobu zpracování naměřených dat představuje principy fitování kružnice a roviny sadou naměřených bodů. Detailně jsou popsány případy regulární, nicméně popis majoritních případů singulárních není uveden. Praktická část je věnována provedení měření na 3D měřícím stroji a zpracování naměřených dat. Ke zpracování dat byl vytvořen vlastní výpočetní algoritmus, který je implementován pro programové prostředí Matlab-Simulink a v maximální míře využívá předprogramovaných funkcí. Zpracování dat je předvedeno na naměřených datech vzorové součásti, ke které byl vyhotoven výrobní výkres a výstupem je zhodnocení, zda součást vyhovuje předepsaným rozměrovým a geometrickým tolerancím. V rámci vypracování BP byla použita sada výpočtů navazujících na získané znalosti analytické geometrie a numerické matematiky. Zároveň pro tvorbu SW pro hromadné zpracování naměřených dat byla nutná mírně pokročilá znalost programovacích procesů. | |

| | |
|---|-----------------------|
| Formální a jazyková úroveň, rozsah práce | D - uspokojivě |
|---|-----------------------|

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

Práce je typograficky dobře zpracovaná. Výhrady však jsou ke gramatice a větné stavbě, které se opakují v celé práci. Některá souvětí nedávají dobrý smysl. Interpretace některých výsledků je občas nejednoznačná zmatečná nebo fakticky chybná.

Výběr zdrojů, korektnost citací

C - dobře

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.

Rozsah citovaných zdrojů je spíše menší, nicméně zdroje jsou voleny vhodně. Některé zdroje však nejsou uváděny v úplném znění (např. chybí ISBN). Odkazy v textu nejsou v některých místech vhodně přiřazeny (více zdrojů je uvedených na konci odstavce bez přímé vazby na konkrétní informaci).

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.

Bakalářská práce obsahuje ucelenou strukturu výpočtu mezních rozměrů součásti z dat naměřených 3D kontaktním měřicím strojem. V tomto smyslu je provedený SW funkční, nicméně s velkou pravděpodobností v provedení nejsou zahrnuty všechny existující geometrické tolerance. Způsob zpracování a případná implementace nejistot měření není popsána nebo provedena. Představený výpočetní SW ukazuje otevřenou alternativu ke komerčním SW, nicméně jeho současné provedení je pro praktické univerzální využití použitelné jen ve velmi omezené míře. Může se však stát základem k dalšímu rozvoji.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Předložená BP představuje jednu z možností, jak vytvořit metodu a následně SW ke zpracování naměřených dat z 3D kontaktního měření. Práce je dobře koncipovaná, avšak v jejím vyhotovení jsou některé formální i faktické nedostatky a její závěry nelze zobecnit pro všechny geometrické tolerance a principy měření. Student však v rámci vypracování BP prokázal schopnost pod vedením samostatně pracovat na zadaném úkolu a v rámci jeho vypracování aktivně rozšiřoval svoje dosavadní znalosti.

Z výše uvedených důvodů proto závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 26.1.2022

Podpis: