

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh artefaktu pro ověření přesnosti souřadnicových měřicích strojů
Jméno autora:	Bc. Jakub Vostrovský
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie 12134
Oponent práce:	Ing. Vladimír Šulc
Pracoviště oponenta práce:	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie 12134

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání je středně náročné, zahrnuje teoretickou část, návrh konkrétního artefaktu a návrh metodiky použití artefaktu pro kontrolu CMM včetně vyhodnocení změřených hodnot	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
Zadání bylo z větší části splněno. Jelikož součástí zadání nebyla výroba reálného artefaktu, zůstává řešení v teoretické rovině. V souladu se zadáním je součástí práce i metodika vyhodnocení změřených hodnot s využitím simulace v programu Calypso.	

Zvolený postup řešení	částečně vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení je v zásadě správný, zahrnuje teoretickou část o metodách ověřování CMM podle EN ISO 10360, přehled vyráběných artefaktů od několika firem i návrh konkrétního artefaktu. Konstrukce obsahuje chybu, navržený díl T-spojka od firmy Kipp nelze použít, protože do otvoru s průměrem 20,1 mm nelze zasunout invarovou tyč, která má na obou koncích koule o průměru 30 mm. Pro měření koulí by bylo vhodné zvolit menší počet měřených bodů, než 25. Příloha B ISO 10360-2 doporučuje 5 měřených bodů.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň je dobrá, potřebné informace byly čerpány převážně z internetu. Praktické zkušenosti z ověřování CMM jsou obtížně dostupné, takže jejich prezentaci v práci nelze očekávat. Navržený artefakt nebyl fyzicky vyroben, vhodnost konstrukčního řešení jako celku by se dala komplexně posoudit až při reálném použití v praxi. Výkres sestavy obsahuje drobnou nepřesnost, kdy invarová tyč s nalepenými keramickými koulemi je v řezu zakreslena, jako kdyby byla z jednoho kusu materiálu.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Celkový dojem z grafického zpracování je dobrý, text je přiměřeně doplněn obrázky jak v teoretické části, tak v popisu konstrukce artefaktu. Některé formulace nejsou zcela vhodné, například "...sonda se k daným plochám přibližuje z diametrálně protilehlých smyslů" (strana 34).	

Výběr zdrojů, korektnost citací

B - velmi 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.

Oblast ověřování přesnosti souřadnicových měřicích strojů nepatří mezi často publikovaná témata, větší část podkladů proto pochází z internetu. V teoretické části je velká pozornost věnována artefaktům pro měřicí stroje s malým měřicím rozsahem, které představují jenom velmi malé procento CMM používaných v praxi. Některé uvedené zdroje mají zkrácený název dokumentu [22], [23]. Zdroj [23] se navíc odkazuje na umístění souboru na lokálním disku autora, místo internetové adresy.

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.

Práce jako celek v zásadě splnila zadání, nicméně obsahuje některé chyby a nedostatky, uvedené výše.

Otázky:

1. Jaké výhody a nevýhody má navržený artefakt oproti nejčastěji používaným koncovým či stupňovým měrkám?
2. Jakým postupem bychom mohli navrženým artefaktem ověřit, zda u kontrolovaného CMM nedošlo k narušení kolmosti os? Uveďte postup na příkladu kontroly kolmosti os v rovině X-Y.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 6.10.2017

Podpis: Vladimír Šulc