

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Kinematická simulace a verifikace s využitím NC Simul
<b>Jméno autora:</b>	Martin Nečas
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav technologie obrábění, projektování a metrologie
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Karel Preis
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	CENTERSOFT s.r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Funkční kinematický model stroje pro simulaci obrábění je zásadní část simulačního programu NCSIMUL Machine. Jednotlivé komponenty modelu musejí tvarově i rozměrově odpovídat reálnému stroji. Ne vždy je snadné získat potřebná data od výrobce strojů, proto se musejí některé rozměry nebo rozsahy os odměřit přímo na stroji. Což je poměrně náročné a společnost SPRING TECHNOLOGIES na to má tým specialistů.	
<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Závěrečná práce splňuje vytyčené cíle uvedené v Pokynech pro vypracování. Zvláště oceňuji postup vytvoření kinematického modelu stroje pro NCSIMUL zpracovaný v příloze 6. Jen na konci této přílohy chyběla fotka reálného stroje pro vizuální porovnání. Dále kladně hodnotím autorovo rozhodnutí ověřit simulovaný pohyb nástrojů z NCSIMULu na reálném stroji na modelu elektrody.	
<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Po shlednutí simulací z přílohy 7 musím konstatovat, že student zvolil správný postup, jelikož kinematický model stroje dělal přesně to co měl.	
<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student se v problematice orientuje a čtenář závěrečné práce se například přesně dozví rozdíl mezi simulací a verifikací. Ale získá i přehled o dostupných simulačních SW a možnostech kontroly kolizí.	
<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Vložené obrázky jsou rozmazané a tím pádem někdy nečitelné. Formální a jazyková úroveň je odpovídající BP. V kapitole 2.2.3 postrádám ukázkou možných formátů exportu nástrojů vytvořených v NCSIMUL TOOL.	
<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>A - výborně</b>
<i>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.</i>	
Student aktivně využíval možnost konzultace v naší firmě. Vlastní výsledky i úvahy jsou jasně formulované.	

**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.*

Závěrečné zjištění rozdílných časů obrábění na reálném stroji a v NCSIMULu je zajímavým výsledkem závěrečné práce.

V praxi není na tyto experimenty čas a kolikrát firmy ani neřeší výběr obráběcího stroje s ohledem na rychlost čtení jednotlivých NC bloků.

**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.*

Velice kladně hodnotím vytvoření funkčního kinematického modelu stroje FCM 22 CNC v NCSIMUL a porovnání simulace v NCSIMUL s reálným obráběním na konkrétním dílci.

Jako menší nedostatek vidím úroveň vložených obrázků, zvláště pak Obr. 2.1-1. Myslím si, že BP by si zasloužila lepší úroveň vložených obrázků.

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

**Otázka k obhajobě:**

Naznačte postup definice kinematiky v NCSIMUL pro stroj FCM 22 CNC s přidanou A a C osou, pokud by se na tento stroj implementovalo přídatné zařízení typu „stůl/stůl“ umožňující obrábění v 5-ti osách.

Datum: 16.8.2017

Podpis:

