



## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

### SLOVNÍ HODNOCENÍ

*Autor DP:* BC. VOJTĚCH ŠUSTR

*Název DP:* VIRTUÁLNÍ ZPROVOZNĚNÍ OBRÁBĚCÍHO STROJE

*Oponent DP:* ING. ZDENĚK BALCÁREK

#### **Přístup studenta k řešené problematice**

Diplomová práce se zabývá aktuální problematikou virtuálního zprovoznění obráběcích strojů, která se v poslední době stává významným nástrojem pro zvýšení efektivity uvedení strojů do provozu. V práci se autor nejprve věnuje rešerši, ve které stručně popisuje základní princip řízení CNC strojů a princip virtuálního zprovoznění. Detailněji se potom věnuje softwarovým nástrojům společnosti Siemens a shrnuje také nástroje dalších výrobců. V další kapitole již popisuje koncepční návrh virtuálního modelu konkrétního stroje vybaveného řídicím systémem Sinumerik ONE a navazuje kapitolou popisující tvorbu vlastního virtuálního modelu. V samostatné kapitole dále popisuje simulační modely dílčích komponent – koncové spínače, hydraulický agregát a systém výměny palet. V závěru autor popisuje testování vytvořeného virtuálního modelu. Z práce je patrný logický přístup studenta k řešené problematice, kdy na sebe jednotlivé kapitoly věcně navazují a řešenou problematiku celkem jasně popisují.

#### **Zvolený postup řešení**

Postup řešení dané problematiky považuji za správný. Autor nejdříve provedl rešerši dané problematiky, kde porovnal možnosti virtuálního zprovoznění aktuální verze řídicího systému (Siemens Sinumerik 840D sl) a nově nastupující verze (Siemens Sinumerik ONE). V návaznosti na toto navrhl a postavil virtuální model konkrétního stroje s řídicím systémem Sinumerik ONE, který následně otestoval.

#### **Dosažené výsledky, jejich přínos a praktické využití**

V rámci diplomové práce autor vytvořil zjednodušený model konkrétního stroje s nově nastupujícím řídicím systémem Sinumerik ONE. Dosažené výsledky jsou využitelné jako základ tvorby detailního virtuálního modelu stroje, který může sloužit pro vývoj a optimalizaci PLC programů, ale i pro nastavení některých parametrů řídicího systému. Zde především oceňuji shrnutí postupu vytvoření virtuálního modelu a popis jeho možností (např. analýza simulačního chování pohonů). Naopak v práci postrádám verifikaci virtuálního modelu s reálným strojem.

#### **Grafické zpracování (úprava) a přehlednost práce**

Členění práce do jednotlivých hlavních kapitol je přehledné, nicméně členění některých podkapitol je trochu zavádějící a zbytečně podrobné. Grafické zpracování práce je na dobré úrovni, avšak některé tabulky obsahují zbytečně velký font písma (v porovnání s hlavním textem práce). Celkově ale práce působí uceleným dojmem.

#### **Připomínky k diplomové práci**



K diplomové práci nemám zásadní připomínky. V práci chybí z mého pohledu pouze porovnání virtuálního modelu s reálným strojem, nicméně tento úkol nebyl ani součástí zadání diplomové práce.

#### **Otázky na studenta k zodpovězení u obhajoby**

- Pokud by nebylo možné popsat systém modelovaný v SIMIT rovnicemi, je možné implementovat identifikovaný systém (např. popis chování přenosovou funkcí)?
- V práci je zmíněno, že není možné zasáhnout do nastavení pohonů. Je tím míněno, že není možný zásah do zesílení regulačních smyček ani nastavení ramp zrychlení, popř. jerků?

#### **Závěrečné hodnocení**

Diplomová práce se zabývá aktuálním tématem virtuálního zprovoznění strojů a autor jejím řešením prokázal schopnost plnění komplexních inženýrských úkolů. Hlavní přínos diplomové práce vidím ve smyslu vytvoření základu pro tvorbu virtuálních modelů našich strojů, které můžeme využít pro optimalizaci PLC řízení a efektivnějšího uvedení strojů do provozu.

*Prohlášení:*

**Diplomová práce splňuje zadání a doporučuji ji k obhajobě.**

**19. 8. 2020**

.....  
Datum

.....  
Podpis oponenta

*Kontakt na Oponenta:*

Ing. Zdeněk Balcárek  
TOS VARNSDORF a.s.  
Říční 1774  
407 47 Varnsdorf  
zbalcar@tosvarnsdorf.cz



## POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

### NÁVRH KLASIFIKACE

Autor DP: BC. VOJTĚCH ŠUSTR

Název DP: VIRTUÁLNÍ ZPROVOZNĚNÍ OBRÁBĚCÍHO STROJE

Oponent DP: ING. ZDENĚK BALCÁREK

#### NÁVRH KLASIFIKACE:

Jednotlivá hlediska zpracování diplomové práce navrhuji klasifikovat<sup>1</sup>:

Hlediska hodnocení	A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
Splnění požadavků a cílů	X					
Odborná úroveň práce <sup>2</sup>		X				
Pracnost a variantnost řešení <sup>3</sup>		X				
Úroveň seznámení se stavem problematiky <sup>4</sup>	X					
Uspořádání a úprava, jazykové zpracování <sup>5</sup>		X				

Diplomovou práci navrhuji klasifikovat známkou<sup>6</sup>:

A (1) Výborně	B (1,5) Velmi dobře	C (2) Dobře	D (2,5) Uspokojivě	E (3) Dostatečně	F (4) Nedostatečně
	X				

19. 8. 2020

.....  
Datum

.....  
Podpis opONENTA

<sup>1</sup> Hodnocení označte X v příslušném políčku klasifikačního stupně.

<sup>2</sup> Hodnocení odborné úrovně práce by mělo zohlednit i množství a vážnost chyb vyskytujících se v práci.

<sup>3</sup> Hodnocení pracnosti by mělo zohlednit podrobnost zpracování (např. konstrukční nebo výpočtové) vlastního řešení, více variant vlastního řešení nebo zpracování většího objemu naměřených dat.

<sup>4</sup> Hodnocení úrovně seznámení se stavem problematiky by mělo zohlednit zaměření řešerše na řešenou problematiku a využití tuzemské a zahraniční literatury a ověřených informačních zdrojů.

<sup>5</sup> Hodnocení uspořádání a úpravy by mělo zohlednit logiku členění práce do kapitol, grafickou podobu a celkovou úpravu práce, množství pravopisných chyb a celkový styl vyjadřovacího projevu.

<sup>6</sup> Výslednou klasifikaci stanovte jako aritmetický průměr hodnocení s přihlédnutím k celkové úrovni práce.