

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Simulace výrobních linek
Jméno autora:	Bc. Pavel Šimek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídicí techniky
Oponent práce:	Ing. Martin Baumruk, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Siemens Industry Software s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
V diplomové práci je zpracováno téma virtuálního zprovoznění robotické výrobní linky včetně zakomponování reálných zařízení dostupných v laboratoři. Student v průběhu práce musel řešit množství překážek a komplexních technických a mezioborových problémů. Získané zkušenosti byly dále precizně zpracovány v metodice a školících příkladech použitelných pro výuku předmětu řídicí systémy.	

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>	
Hlavní úkoly tj. : Implementace a následné virtuální zprovoznění svařovací linky v simulačním prostředí Process Simulate; Zprovoznění a integrace laserového skeneru, optického závěsu, průmyslového robota a vizualizačního panelu; Návrh a tvorba úloh pro výuku řídicích systému; Vytvoření dokumentace k jednotlivým podúlohám - byly v diplomové práci splněny.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup tvorby a zprovoznění digitálního modelu i práce s reálným zařízením a popis dílčích kroků má logickou posloupnost a lze je použít i jako metodiku a školící dokumentaci pro téma virtuální zprovoznění, práci s KUKA robotem, laserovým skenerem a konfigurací PLC. Ve vlastním digitálním návrhu layoutu robotické linky chybí některé prvky, které jsou v reálné lince potřeba a které by teoreticky mohly vést ke kolizím - jako např. chybějící kabelové kanály, ostrovy rozvodů u robota, TCP měřící stojánky, stejně tak nejsou řešeny např. prostory pro servisní demontáž robota atd. . Nicméně s ohledem na skutečnost, že práce je zaměřena více na problematiku elektro než na mechanický koncept linky, to jsou jen detaily.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student prokázal schopnost vyřešit komplexní technický úkol, kde bylo nutné spojit znalosti a zkušenosti napříč různými obory. V rámci virtuálního zprovoznění spojuje vysoce specializované znalosti digitálních simulací, programování robotů, programování a zprovoznění zařízení řízené PLC a i tvorbu detailní dokumentace.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je přehledně strukturovaná a je poměrně věcná bez přebytečných detailů.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<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</i>	

zvyklostmi a normami.

V práci mi chybí řešerše tuzemských a zahraničních zdrojů, ve které by byl zpracován přehled jak toto téma (virtuální zprovoznění) řeší i jiná pracoviště a jaká témata jsou aktuálně atraktivní pro výzkum a vývoj v tomto oboru.

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.

Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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.

Student prokázal, že je schopen zpracovat komplexní inženýrský úkol, byly splněny definované cíle a diplomová práce tedy vyhovuje předpokladům závěrečné práce magisterského studia a mohu doporučit, aby byla přijata k obhajobě.

Otázka k obhajobě:

V rámci diplomové práce byl zprovozněn bezpečnostní laserový skener a bezpečnostní optický závěs SICK. Provedte úvahu jaké systémy by bylo možné použít pro bezpečnou interakci robot-člověk (např. pro zpomalení robota / zastavení v závislosti na vzdálenosti od robota, měření krutu na osách malých robotů apod.).

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

Datum: 12.1.2015

Podpis: