

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Implementace výroby na robotické montážní buňce
Jméno autora:	Bc. Lukáš Jílek
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ú12135 – ÚSTAV výrobních strojů a zařízení
Oponent práce:	Ing. Luboš Spaček
Pracoviště oponenta práce:	externí, ABB s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
V práci bylo nutné napojit mnoho na sebe navazujících činností, které pokrývají několik disciplín v rámci integrace automatizovaných linek. Splnění zadání proto vyžaduje znalosti ze všech těchto disciplín, na které bývá v praxi alokováno několik specialistů. Náročnost zadání je proto adekvátní až nadprůměrná ke stupni studia.	

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>	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení předložených problémů je chronologický a jednotlivé kroky na sebe navzájem navazují. Výběr HW a SW prostředků k realizaci vychází z praxe a zvolený postup tak profesionálně odráží metodiku skutečného projektu.	

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>	
Práce využívá procesy, které jsou v praxi běžné a zároveň jde příkladem formou komplexní přípravy simulace. Volby jednotlivých prvků a procesů jsou náležitě odůvodněny a podloženy literaturou. Z výsledků je mírně cítit nejistota při vytváření programů robota a PLC a ne všechny možné případy a kombinace situací jsou programově plně pokryté, z nichž ale mnohé vyplývají až z reálného nasazení a v simulaci se jen těžko predikují.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je strukturována logicky a působí uceleným dojmem. Formální úprava nadpisů je mírně podceněna a občas není jasné kdy začíná nové téma, a kdy naopak jen pokračuje výčet dalších kategorií. Také některé odkazy v textu na kapitoly jsou nefunkční. Jazyková úprava je na dobré úrovni, kterou mírně kazí řečnické otázky a neodborné/laické výrazy (např. opakující se výraz v závěru kapitoly "...je na čase přesunout se k ...").	

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 zvyklostmi a normami.</i>	

Práce se odkazuje celkem na 36 externích zdrojů, z nichž většina tvoří manuály potřebné k realizaci projektu a články týkající se dělení robotických manipulátorů a PLC. Většina faktů v práci je podložena adekvátní literaturou a jako jediný (ale zanedbatelný) problém vidím citování celého odstavce více zdroji, namísto jejich přiřazení ke konkrétním větám. Pro čtenáře je tak náročné určit, který zdroj uvádí kterou část odstavce.

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.

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 v práci prokázal komplexní multioborové znalosti a v rámci přípravy projektu musel projít celým jeho životním cyklem od návrhu, přípravu a tvorbu podkladů a výrobního postupu, až po tvorbu simulace, ověření proveditelnosti a přípravy programů pro 4 robotické manipulátory a jejich kompletní řízení z PLC. Výroba různých typů produktů na jednom robotickém pracovišti je na přípravu velmi náročná a vyžaduje nejen zkušenosti, ale také flexibilitu změny modelů a layotou na základě výsledků simulací. Pokrytím všech nutných kroků tak student ukázal jeho profesionální přístup k řešení, a proto i přes pár formálních nedostatků jsou výsledky práce na vysoké profesionální úrovni.

Otázky k obhajobě:

- 1. Proběhla nějaká forma analýzy mechanické odolnosti navržených prstů na roboty, např. FEA? Je možné se spolehnout na jejich odolnost při opakovaném namáhání (silou 140 N) pouze na základě použitého materiálu PA12 a metody tisku binder jetting?*
- 2. Z práce není zcela jasné, zda je kompletní návrh modelů autička její přímou součástí. Byly komponenty autička z 3D tisku navrženy v rámci práce nebo je jejich design součástí větší kooperace v rámci testbedu?*

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

Datum: 5.10.2022

Podpis: