

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Průmyslový robot s dotykovou sondou
Jméno autora:	Bc. Šimon Paleček
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav výrobních strojů a zařízení
Vedoucí práce:	Ing. Jiří Švéda, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Ústav výrobních strojů a zařízení

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce se zabývá implementací obrobkové dotykové sondy do průmyslového robotu řízeného CNC řídicím systémem pro obráběcí stroje. Tato konfigurace vyžaduje jiný postup v zapojení sondy než u běžného obráběcího stroje, protože CNC řídicí systém je propojen s řídicí jednotkou robotu pouze pomocí komunikační sběrnice. Dotyková sonda je v rámci DP navíc použita pro efektivní automatickou identifikaci přesných poloh lůžek v zásobníku nástrojů. Vzhledem k implementaci do reálného robotu a verifikaci navrženého řešení se jedná o náročnější téma.	

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>	
Autor provedl rešerši v oblasti měření dotykovými sondami i v oblasti průmyslových robotů řízených CNC řídicím systémem. Dále autor provedl reálnou implementaci dotykové sondy do průmyslového robotu a analýzu přesnosti měření pomocí několika kalibračních koulí v pracovním prostoru robotu. Na závěr vytvořil postup automatické identifikace poloh zásobníku nástrojů pomocí průmyslového robotu a propojení s tabulkou nástrojů v řídicím systému Siemens Sinumerik. Nicméně by bylo dobré se v kapitole zaměřené na analýzu přesnosti měření věnovat také vlivu časového zpoždění signálu od dotykové sondy a provést detailnější popis testování vytvořené automatické kalibrace zásobníku nástrojů. I přes uvedené však bylo zadání práce splněno.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	C - dobře
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Autor na řešení práce nepracoval zcela průběžně, značná část práce byla vytvořena až v samém závěru a za značného úsilí studenta. Nicméně téma reálné implementace dotykové sondy do průmyslového robotu řízeného řídicím systémem Siemens Sinumerik ve verzi Run MyRobot Machining není výrobcem dobře zdokumentována a vyžádala si řadu vedlejších aktivit, které musel student zvládnout.	

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>	
Odbornou úroveň práce považuji přiměřenou. Autor musel zvládnout řadu problémů spojených s uvedením do provozu reálného zařízení. Mohl se však více věnovat testování automatické kalibrace pozic zásobníku nástrojů.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je členěna srozumitelně a obsahuje všechny základní náležitosti. Jazykově je práce na dobré úrovni, i když některé používané výrazy jsou hůře čitelné a zasloužily by si jasnější formulaci. Označování obrázků, grafů a tabulek by bylo dobré sjednotit a u některých grafů zlepšit čitelnost a porozumění pro čtenáře.	

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.

Student v rámci získávání informací využil řadu zdrojů, které v práci cituje korektně.

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 A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Předložená práce popisuje implementaci dotykové sondy do průmyslového robotu KUKA řízeného řídicím systémem Siemens Sinumeri 840D sl v režimu Run MyRobot Machining. Součástí práce je nejen vlastní uvedení dotykové sondy do provozu a propojení s řídicím systémem robotu i CNC, ale také analýza přesnosti a využití pro automatickou kalibraci pozic v zásobníku nástrojů. Vzhledem k reálné implementaci považuji téma za náročnější a student se při jeho řešení musel věnovat řadě technických disciplín. Celkově práci hodnotím jako dobře zvládnutou, nicméně s výhradami k soustavnosti v řešení práce.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 18.8.2023

Podpis: