

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Postprocesor, simulační model a PLC konfigurace robotického pracoviště pro velkoformátový 3D tisk
Jméno autora:	Bc. Jan Zbiral
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav výrobních strojů a zařízení
Oponent práce:	Ing. Václav Zábranský
Pracoviště oponenta práce:	Rohde & Schwarz závod Vimperk

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Vzhledem k tomu, že zadání obsahuje i praktickou část v podobě úpravy PLC řízení považuji zadání za náročnější. Diplomant musí prokázat znalost všech návazností a nevhodným zásahem může způsobit nabourání stroje. To sebou nese i vyšší tlak na kvalitu výstupu.	

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>	
Cíle práce byly splněny nad rámec zadání.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Diplomant už od začátku cílí na produkty Siemens (NX, Sinumerik,...), které umožňují zvládnout aplikaci. V rozboru aditivních technologií, který je rozhodně na místě, by zasloužilo cílit na průmyslově použitelnější než „poměrně populární Prusa“, např. HP multijet fusion. Technologie nanášení byla již předdefinovaná a největší hodnotu spatřuji v postupu kolem řízení robota.	

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 je na vysoké technické úrovni. Diplomant prokazuje hluboké technické porozumění řízení pohybů robota.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
V práci jsem neshledal chybu ve formálních zápisech. Práce je přehledná, směřuje od začátku k cíli, grafická úprava je na dobré úrovni.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	C - 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>	
Diplomant uvádí obrovský seznam použité literatury. Vyvolává to ve mně pochyby, zda byla skutečně použita.	

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.

Velmi oceňuji praktický výstup v podobě vytištěných dílců. Úroveň výstupu je výborná.

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.

Tato práce se zabývá integrací nové technologie (extruderu CEAD E25) do stávajícího pracoviště (robot KUKA KR60 HA s ŘS Sinumerik 840D). Byly definovány nové funkce pro ovládání technologie a bylo vytvořeno propojení pracoviště s uživatelem. Dále byl vyřešen postprocesor pomocí nástroje Post Configurator v Siemens NX, který umožňuje tisknout dílce s rozdílnými délkami vrstev při dodržení správného množství materiálu a času jedné vrstvy. Byla také vytvořena optimalizační funkce pro řízení posuvové rychlosti na zakřivených úsecích. Výsledkem je simulační model s emulátorem řídicího systému a ověřená funkčnost pracoviště. Práce splnila všechny definované cíle a navíc byla provedena implementace a ověření optimalizační funkce nad rámec zadaných cílů.

Diplomant kvalitně zpracoval téma a zanechal po sobě funkční aplikaci 3D tisku pro jakéhokoliv uživatele NX CAM.

Dotazy:

Setkal jste se během své rešerše i s jinými řídicími systémy robotů, které by měly zajímavé funkce pro danou aplikaci?

Jak byste postupoval, pokud by od výrobce nebyl k dispozici GSDML soubor k extruderu?

Myslíte, že robot KUKA KR60 by byl pro průmyslovou aplikaci nejvhodnější?

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

Datum: 22.1.2024

Podpis: