

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Implementace normy ISO 9283 pro měření přesnosti polohování průmyslových robotů</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Jakub Vlček</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav výrobních strojů a zařízení
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Daniel Zachoval
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Alwaid s.r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Student si vybral pro svoji bakalářskou práci náročnější a komplikovanější téma, které nemá efektivní odborné zpracování v praxi. Robotika se většinou zabývá pouze opakovatelností a nikoliv prostorovou přesností. Zpracovaná problematika robotiky, převyšuje standardní znalosti bakalářského studia.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<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>	
Bakalářská práce si dala za cíl vývoj programu pro řízení polohy robotu pro vyhodnocení přesnosti a opakovatelnosti polohování a pro toto vyhodnocení bylo nutné najít způsob ověření přesnosti a opakovatelnosti čehož se student zhostil výborně. Z pohledu praxe nebylo vhodnější metody než použití laser trackeru. Bakalářská práce přesně popisuje principy funkce tohoto zařízení, kdy bylo nutné vymyslet uchycení koutového odražeče (SMR) k robotu, což si student dal jako dílčí cíl. Opět vyřešeno na výbornou. Posledním cílem byla verifikace výše uvedeného. Výsledky uvedené v této práci jednoduše dokazují splnění zadání na 100%.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení byl dle mého názoru vynikající a neznám prakticky lépe vyhovující metodu.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Dle mého názoru student velmi dobře přeměnil teoretické znalosti získané studiem k sepsání této odborné práce.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Z pozice technického pracovníka a ne specialisty na sazbu textu jsem neshledal žádnou připomínku.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<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>	
Rozsah zdrojů odpovídá předmětu práce, citace jsou korektní a podle citační normy.	

<b>Další komentáře a hodnocení</b>
------------------------------------

*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. Tato Bakalářská práce může být pomůckou pro robotiky v praxi, kdy se roboty začínají využívat např. pro rozměrovou kontrolu a jejich prostorová přesnost je velmi důležitá. Student v práci zmiňuje DH parametry robotů, což je základní parametr přesnosti. Proto z mého pohledu je škoda, že tato práce mapuje přesnost a opakovatelnost, čímž má podklady pro zvýšení přesnosti daného robotického systému a např. přes DH parametry je může využít pro zvýšení přesnosti. Možná si student nechává na závěrečnou magisterskou práci.*

### **III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

*Z mého pohledu mé hodnocení je ovlivněno zvolenou technologií studenta, která je identická s řešením problematiky přesnosti robotického systému při prostorové kontrole. Toto bylo tématem našeho vývojového programu v naší společnosti zabývající se souřadnicovou měřicí technikou.*

- Z jakého důvodu byla použita metoda snímání pomocí laser trackeru, vzhledem k jeho nepřesnosti? Nebylo lepší použít zmiňovanou „IBS sondu“ nebo jiné měření hmotného etalonu délky?
- Proč nevyužil získaná data ke zvýšení přesnosti?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 21.8.2023

Podpis:

