

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Robotizace montáže zámkové vložky
Jméno autora:	Bc. Thomas Aster
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Oponent práce:	Ing. František Horák
Pracoviště oponenta práce:	Blumenbecker Automatisierungstechnik GmbH

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem práce je návrh a optimalizace montážního pracoviště pro zámkovou vložku. Vzhledem ke komplexnosti zvoleného předmětu montáže hodnotím zadání jako průměrně náročné.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>	
Zadání bylo splněno.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student správně nejprve analyzuje problematické pracovní polohy pomocí ergonomické analýzy, ze které následně vychází jeho opatření. Rozhodovací proces výběru vhodné varianty pracoviště je systematický.	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce obsahuje kvalitně zpracovanou rešerši problematiky montáže i ergonomie. V ergonomické analýze jsou správně identifikovány problematické pracovní polohy, ale není již zohledněna jejich četnost a doba trvání za směnu. Studentem navržená konceptní řešení dosahují potřebné úrovně odbornosti a odpovídají průmyslovým standardům. Vše je ovšem pouze v rovině konceptu. Jednotlivé mechanismy a přípravky nejsou příliš rozpracovány. Vyzdvihnout bych chtěl grafické zpracování vymodelovaných pracovišť. Drobným nedostatkem je chybějící přehledný popis a znázornění sledu montážních operací, například pomocí vývojového diagramu. V ekonomickém zhodnocení jsou zohledněny pouze náklady na materiál a nákup jednotlivých komponent, avšak chybí mzdové náklady.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formálně je práce dobře členěna, jednotlivé kapitoly na sebe logicky navazují. V textu se zřídka vyskytují překlepy, avšak občas jsou použity nevhodně zvolené obraty a formulace.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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>	
Vybrané zdroje jsou adekvátní z hlediska kvality i kvantity. Prameny jsou použity v souladu s citačními zvyklostmi a normami.	

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.

Varianty robotických pracovišť jsou mírně přetechnizované. V přípravných by bylo vhodnější namísto řešení pohybu pomocí pneumatických válců využívat spíše gravitaci podpořenou vhodnou konstrukcí. Více času bych věnoval návrhu uchopovacího mechanismu robota. Toto jsou ovšem znalosti, které každý nabyde až při praktických realizacích podobných zařízení a nelze je v diplomové práci hodnotit příliš kriticky.

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.

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

Diplomová práce se zabývá problematikou robotizace původně manuálně prováděné montáže zámkové vložky. Manuální proces je přehledně rozebrán. V části hodnocení ergonomie by bylo vhodné doplnit určení frekvence a doby trvání podmíněně přijatelných a nepřijatelných poloh a provést kategorizaci práce. Uvítal bych také obsáhlejší diskuzi k posouzení škodlivých parametrů práce, například odhad lokální svalové zátěže, vibrací a dalších vlivů. Návrhy pro optimalizaci jsou jinak správné a zvolená varianta jde správným směrem.

Student navrhl dva koncepty pro robotizaci daného pracoviště a pomocí vícekritériální analýzy správně vyhodnotil, která varianta je vhodnější. Rozpracování zvolené varianty ovšem chybí potřebná hloubka. Chybí například vytipování konkrétních snímačů nebo forma zpracování vstupů a výstupů z periferií.

Je zřejmé, že student odvedl velké množství práce při modelování a grafickém zpracování jednotlivých navrhovaných pracovišť.

Na závěr je řešení zhodnoceno z ekonomického hlediska, kde ovšem chybí započítání mzdových nákladů na práci při výrobě a uvádění pracoviště do provozu.

Doplňující otázky:

1. Pomocí jakých technologií a komunikačních protokolů budou propojeny všechny periferní zařízení s hlavní řídicí jednotkou?
2. Jaká bude přibližná časová a finanční náročnost na vyrobení, sestavení a uvedení do provozu pro výslednou variantu?

Datum: 17.8.2022

Podpis: