

Oponentní posudek diplomové práce

Název práce: **Koncový efektor s externím řízením**
Studijní program: **N0714A150005 Automatické řízení**
Autor: **Bc. Michal Šimon**
Vedoucí: **Ing. Libor Havlíček, Ph.D.**

Předložená diplomová práce obsahuje 107 stran textu vč. stručné uživatelské příručky a technické dokumentace efektoru a řídicí rukavice. Součástí přiloženého archivu jsou 3D modely, zdrojové kódy obou soustav a schémata zapojení. Seznam literatury čítá celkem 43 položek, které jsou z větší části dostupné online. Všechny citované prameny korespondují s tématem práce a řešenou problematikou.

Téma a cíle diplomové práce a zvolené metody zpracování

Téma diplomové práce bylo jednoznačně a srozumitelně formulováno v zadání. Hlavním cílem práce byl návrh a realizace koncového efektoru mikromanipulátoru robotického ramene, jehož pohyby měly být řízeny externí autonomní řídicí jednotkou na bázi jednočipového mikropočítače. Součástí práce měla být podrobná výrobní dokumentace, zdrojové kódy pro mikropočítač a uživatelský manuál.

Diplomová práce je členěna mimo úvodu a závěru do osmi hlavních kapitol a lze ji logicky rozdělit na teoretickou a praktickou část. Prvních pět kapitol lze řadit spíše do části teoretické a jejich součástí je rešerše zadaného tématu zahrnující základní informace o používaných koncových efektorech a úchopných hlavících a popis hlavních částí navrhovaného zařízení. Autor se také stručně zabývá technologiemi 3D tisku.

Pro práci stěžejní jsou pak kapitoly 7, 8 a 9, v nichž diplomant představuje své řešení koncového efektoru a řídicího zařízení v podobě rukavice. Podrobně se zabývá mechanickou konstrukcí a návrhem a implementací řídicího software. Koncový efektor byl navržen jako symetrický tříprstý s ohybem každého prstu realizovaným pomocí integrovaného lanka a servomotoru. Jeho komunikace s řídicím systémem je realizována jako bezdrátová, s využitím Bluetooth modulu.

Stručné hodnocení dosažených výsledků práce je provedeno až v závěru, ve kterém jsou uvedeny také návrhy na možná zlepšení a případné budoucí úpravy.

Formální úprava a jazyková úroveň diplomové práce

Po formální a jazykové stránce je předložená diplomová práce na dobré úrovni, i když není zcela prosta méně závažných pravopisných chyb a překlepů. Práce je přehledná, logicky členěná a lze se v ní dobře orientovat. Její grafickou úpravu lze až na sníženou kvalitu několika převzatých obrázků považovat za velmi dobrou.

Připomínky a dotazy

Rozsah práce je vzhledem k poměrně složitému tématu optimální. V práci nic zásadního nechybí a je doplněna o rozsáhlou a poměrně kvalitně zpracovanou technickou dokumentaci s výkresy a fotografiemi realizací efektoru a řídicí rukavice. Téma práce je velmi zajímavé, s praktickým přesahem a lze říct, že až na několik spíše drobných nedostatků autorem velmi dobře zpracované.

Na diplomanta mám tyto dotazy:

- Jakým způsobem je řešeno chování koncového efektoru při ztrátě komunikace s řídicí jednotkou?
- Jaká jsou slabá místa předloženého řešení? Plánujete nějaké další využití realizovaného zařízení?

Závěrečné hodnocení

Diplomant v práci prokázal, že v souladu se zadáním zvládl navrhnout a realizovat koncový efektor robotického ramene vč. autonomního řídicího systému – sofistikované řídicí rukavice. Výsledky této práce mají praktické využití a lze se jimi inspirovat také při návrhu obdobných zařízení.

Stanovené cíle práce byly splněny, práci doporučuji k obhajobě a navrhuji klasifikaci stupněm

= A =.

V Pardubicích 2. června 2024

Ing. Libor Kupka, Ph.D.