

HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Vedoucí DP

Jméno diplomanta: Bc. Jan Váverka

Garantující katedra: KKY

Název diplomové práce: Design of a Cable-Driven parallel manipulator for pick&place applications

	Předmět hodnocení	Nadprůměrné	Průměrné	Podprůměrné
1	Jazyková a grafická úprava	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Samostatnost zpracování tématu DP	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Vhodnost použitých metod	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Způsob zpracování a vyhodnocení	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Správnost získaných výsledků	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Vlastní přínos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Experimentální ověření na skutečném modelu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Doplnění hodnocení, připomínky, dotazy:

DP práce se zabývá ucelenou tematikou návrhu a řízení lanových paralelních robotů. V rámci práce byl popsán teoretický návrh lanového robotu se zavěšeným břemenem prostřednictvím 3 resp. 4 lan ukotvenými na kladkách ve fixních pozicích u stropu. Byl vytvořen virtuální simulační model v prostředí Matlab/Simulink/SimScape a analyzován pracovní prostor robotu splňující podmínky napnutí dílčích lan silou v definovaném rozsahu. Teoretická část práce byla doplněna generátorem pohybové trajektorie založeném na kubické aproximaci zájmových bodů. Dále práce zahrnovala vlastní návrh konstrukce a realizaci skutečného modelu lanového robotu s krokovými motory. Řídicí systém byl postaven na HW Raspberry s nadstavbou Monarco HAT a algoritmy řízení implementovány v řídicím systému reálného času Rexus.

Autor v práci předvedl velkou míru samostatnosti a musel se potýkat s celou řadou problémů, které vychází především s realizací skutečného modelu robotu a jeho řídicího systému. Vzhledem k použitému HW musel vyřešit kompletní komunikaci s ne příliš dobře dokumentovanými a firmwarem vybavenými krokovými motory. Přesto autor dokázal úspěšně model robotu realizovat a oživit. Součástí DP je i zpracované video ze simulací a reálných experimentů.

Přes veškeré dílčí připomínky, viz dále, proto hodnotím práci jako výbornou a doporučuji ji k obhajobě.

Doplňující otázky:

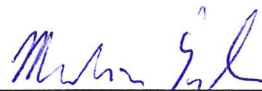
1. Proč jste nepoužil jiný typ krokových motorů s možností využití nějaké vhodnější komunikace pro řízení pohybu (např. CAN, EtherCAT) či jiný typ kontrolerů pro krokové pohony, který by umožnil kontinuální zadávání polohových setpointů.
2. Zavěšené břemeno bylo připojeno 4 lany, které však nevedly do jednoho bodu (závěsu). Toto zcela jistě ovlivňuje orientaci břemene, a pokud předpokládáme, že řídíte kompletně XYZ polohu, tak tuto orientaci již nemůžete nikterak ovlivnit – břemeno se klopí dle pravidel dynamické rovnováhy. Zabýval jste se tímto problémem detailněji?
3. V příkladu pick&place aplikace najíždíte do definovaných poloh, přejezdy mezi těmito polohami jsou však zdánlivě nekoordinované. Toto je způsobeno polohovým řízením krokových pohonů?
4. V modelovém případě využíváte kubickou interpolaci v prostoru zobecněných souřadnic XYZ, a

to v každé ose zvlášť – zajistí toto skutečně přímkovou interpolaci ve výsledném prostoru XYZ, tzn. koncový efektor se pohybuje po přímce s nějakým profilem tečné rychlosti?

Splnění bodů zadání	<input checked="" type="checkbox"/> úplně	<input type="checkbox"/> částečně	<input type="checkbox"/> nesplněno	
Doporučení práce k obhajobě	<input checked="" type="checkbox"/> ano		<input type="checkbox"/> ne	
Celkové hodnocení práce	<input checked="" type="checkbox"/> výborně	<input type="checkbox"/> velmi dobře	<input type="checkbox"/> dobře	<input type="checkbox"/> nevyhověl
Jméno, příjmení, titul vedoucího DP: Ing. Martin Švejda, Ph.D.				
Pracoviště vedoucího DP: KKY				

8. 6. 2022

Datum



Podpis