

ztrpkI. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Název práce:</b>               | Manipulátor pro sklad deskového materiálu    |
| <b>Jméno autora:</b>              | Jakub Švadlena                               |
| <b>Typ práce:</b>                 | bakalářská                                   |
| <b>Fakulta/ústav:</b>             | Fakulta strojní (FS)                         |
| <b>Katedra/ústav:</b>             | Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky |
| <b>Oponent práce:</b>             | Ing. Martin Nečas MSc. PhD.                  |
| <b>Pracoviště oponenta práce:</b> | Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky |

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

|   |                   |
|---|-------------------|
| <b>Zadání</b>   | <b>náročnější</b> |
| Zadané téma bylo náročnější a to především z hlediska nutnosti sestavit komplexní věrohodný simulační model v prostředí Matlab/Simulink a seznámit se s problematikou trajektorového plánování pomocí s-křivky. To vše na základě studia externích materiálů. V rámci práce musel autor také projevit významnou míru kreativity a tvůrčím způsobem se vypořádat s problémy, které v rámci studia neřešil. |                   |
| Vložte komentář.  |                   |

|  |                |
|--|----------------|
| <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> |                |
| Zadání předložené práce splnilo beze zbytku cíle zadání.   |                |

|  |                   |
|--|-------------------|
| <b>Zvolený postup řešení</b>   | <b>vynikající</b> |
| <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>  |                   |
| Zvolený postup i metody řešení vedly ke splnění vyčtených cílů a lze tak konstatovat, že student zvolil vhodný postup. |                   |

|  |                        |
|--|------------------------|
| <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>   |                        |
| Odborná úroveň práce je z velké míry dána autorovou schopností řešit problémy analyticky a s hlubokým vnitřním pochopením včetně dovednosti získané znalosti vtělit do funkčního simulačního modelu. Z hlediska rozsahu bakalářské práce je hloubka zpracování více než dostačující. |                        |

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>  | <b>C - dobře</b> |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>  |                  |
| Typografická úroveň práce by mohla být lepší, použití tučného písma není zcela vhodné. Občasné překlepy nejsou na újmu kvality práce. Rozsah práce je vzhledem k náročnosti tématu zcela akceptovatelný. Text je z hlediska srozumitelnosti dobře čitelný, přestože v některých partiích by vysvětlení některých úvah mohlo být poněkud zřetelnější a více do hloubky. |                  |

|   |                    |
|---|--------------------|
| <b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>  | <b>A - výborně</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> |                    |
| Bez komentáře – v pořádku.  |                    |

#### 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.*

*Práce splnila zadané cíle a hlavním výsledkem je simulační model automatického skladu deskového materiálů s trajektorovým plánovačem umožňujícím provést bezkolizní přemístění materiálů (desky) v rámci prostoru simulačního skladu. Kvalita dosažených výsledků jednoznačně dokazuje autorovu schopnost samostatně a velmi úspěšně řešit technické úkoly.*

### 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.*

1. Proč není uvažován s-křivkový profil rychlosti přímo podél plánované 3D trajektorie, ale pouze mezi hraničními body v ose x a pohyby v ostatních osách y a z jsou brány jako pohyby algebraicky závislé na "hnačím" pohybu v ose x? Nebylo by vhodnější uvažovat s-křivkový profil přímo podél zvolené 3D trajektorie přemístění z bodu A do bodu B a pak řešit příslušné pohyby průměty do jednotlivých rovin?
2. V kapitole 5.3 se hovoří o bezkolizních bodech. Bylo by možné na konkrétním simulačním případě ukázat způsob jakým přesně jsou tvořeny? Jsou tvořeny v průmětech xz, yz a nebo podél spojnice bodů A (začátek) a B (konec) požadovaného přemístění?
3. V kapitole 5.9 se řeší problém s nedosažením maximální rychlosti v důsledku příliš krátké délky přemístění. Zvolený algoritmus zmenšuje požadovanou rychlost vždy o 10% předchozí rychlosti, až do stavu, kdy je splněna podmínka 34. Nebylo by výhodnější použít třeba metodu půlení intervalu (případně jinou numerickou metodu) a najít příslušnou  $v_{\max}$  v rámci předepsané přesnosti přesně (nerovnost v rovnici (34) nahradit rovností) ?

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

Datum: 22.6.2022

Podpis: Martin Nečas