

Pardubicích, 7. září 2021

## Posudek vedoucího diplomové práce

### NAVIGAČNÍ JEDNOTKA ROBOTICKÉHO VOZIDLA

Student: Bc. Kamil Regner

Studijní program: Automatické řízení

Katedra: KŘP

Cílem práce byl návrh a realizace navigační jednotky robotického vozidla, s využitím zvoleného typu jednočipového mikropočítače. Součástí řešení diplomové práce byla i tvorba kompletní výrobní dokumentace navrženého řešení, včetně zpracování 3D modelu vytvořeném ve vybraném CAD software a uživatelský manuál realizované konstrukce.

Rozsah předkládané práce je cca 70 stran textu s příloženým CD, které obsahuje text diplomové práce ve formátu „pdf“, zdrojové kódy aktuálního firmware mikropočítače a 3D model testovacího robotického vozidla.

Text práce je rozdělen, mimo závěru, celkem do tří kapitol.

První kapitolu lze označit za teoretickou část práce. Kapitola obsahuje rešerši zadaného tématu, s odkazem na známá, vybraná konstrukční řešení robotických vozidel (robotických sekaček travního porostu), jejich stručnou charakteristiku, technickou specifikaci a cílové využití. Je zde uveden popis systémů určování polohy, používaný u komerčně vyráběných zařízení. Kapitola zahrnuje i stručný popis komerčně vyráběných robotických sekaček, včetně jejich technických parametrů.

Druhou kapitolu lze označit za praktickou část práce. Kapitola obsahuje popis vybraných typů komponent zvolených pro realizaci nejen vlastní konstrukce navigační jednotky, ale i testovacího robotického vozidla. Pro realizaci navigační a řídicí jednotky byly vybrány jednočipové mikropočítače vývojových kitů „Arduino“ s mikropočítači ATmega 328P. K pinům vývojových kitů jsou připojeny senzory robota, modulu identifikace polohy DWM1000, ultrazvukového dálkoměru, akcelerometru s gyroskopem a kontaktních snímačů bezpečnostních obvodů robota. K pohybu robotického vozidla diplomant použil krokové motory, ovládané komerčně vyráběnými elektronickými moduly. K určení polohy robotického vozidla diplomant použil metodu trilaterace.

Shrnutí výsledků v kapitole č. 3, dosažených při návrhu, realizaci a testování konstrukce navigační jednotky robota, společně s realizací testovacího robotického vozidla ukazuje, že experimenty týkající se testování realizované konstrukce diplomantem byly provedeny v dostatečném rozsahu.

Ke zvolenému postupu návrhu konstrukce a její realizaci nemám žádné podstatné připomínky. Drobnou připomínku bych měl pouze k poněkud stručnému shrnutí výsledků testování realizované konstrukce a k poněkud stručnému konstrukčnímu manuálu, kdy lze konstrukci robota nalézt pouze na příloženém datovém CD nosiči. Bylo by vhodné, vzhledem k typu práce, zvolit prezentaci realizované konstrukce ve formě obvyklé technické dokumentace, tedy ve formě konstrukčních výkresů a

uvedením montážních návodů a postupů „oživování“ konstrukce, s možným řešením vzniklých problémů.

Logickou stavbu a stylistickou úroveň práce lze prohlásit za dobrou. V textu DP je minimum překlepů a formálních chyb.

Seznam použitých literárních zdrojů je uveden v dostatečném počtu a diplomant tyto zdroje řádně v textu DP cituje.

Kontrola původnosti práce proběhla v automatickém režimu po vložení souborů DP do IS STAG. Předkládaný text DP vykazuje shodu do hodnoty menší než 5%, proto lze text DP považovat za původní.

*Diplomant by mohl při obhajobě zodpovědět následující otázky:*

1. Jakým způsobem jsou voleny souřadnice umístění radiomajáků v pracovním prostoru robota, jsou tyto souřadnice, vzhledem k plánovanému pohybu robota, nějak optimalizovány?
2. Jakým způsobem je řešen výpočet souřadnic plánovaného pohybu robota a jak lze tyto informace uložit do jeho paměti?

Závěrem lze konstatovat, že diplomant všechny body zadání DP úspěšně splnil. Tím prokázal schopnost samostatně řešit zadané cíle DP a práce splňuje všechny požadavky kladené na tento typ závěrečných prací. Předloženou diplomovou práci **doporučuji k obhajobě a hodnotím stupněm**

**== C ==**

Ing. Libor Havlíček, Ph.D.

Univerzita Pardubice  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Katedra řízení procesů