

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Systém pro řízení autonomních mobilních robotů</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Filip Dvořák</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Pavel Burget, PhD.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	Český institut informatiky, robotiky a kybernetiky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Část práce spočívala v integraci stávajících průmyslových systémů, část práce ve vývoji vlastního systému, který dostupné funkce těch průmyslových dále rozšiřuje. Zadání hodnotím jako průměrně náročné.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s menšími výhradami</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>	
Z pohledu implementace bylo zadání splněno, výhrady mám ale k písemnému zpracování. Část týkající se rekonfigurace cesty robota je popsána pouze okrajově, což pokládám za nedostatek.	

<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Filip Dvořák pracoval samostatně a byl aktivní při řešení dílčích úloh, kdy si sám nastudoval dostupné materiály a přišel s návrhem řešení. Vzhledem k charakteru práce v Testbedu pro Průmysl 4.0 bylo nutné, aby komunikoval s dalšími týmy, které potřebovaly napojit své robotické buňky na mobilní roboty. Významná část Filipovy práce se tak zabývala různými nuancemi, které bylo třeba vyřešit pro napojení systému řízení mobilních robotů k různým typům stacionárních robotických buněk. Menší výhrady mám k nedodržování časového plánu projektu, což ve výsledku vedlo k méně kvalitnímu zpracování diplomové práce.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Práce pokrývá řadu samostatných oblastí, který se týkají jednak znalosti mobilních průmyslových robotů včetně jejich koordinace v navigačním systému, jednak vývoje dalších softwarových komponent, které napojují roboty na okolních systémy. Z pohledu samotných mobilních robotů bylo třeba řešit propojení celé řady různých hardwarových komponent včetně bezpečnostních prvků. Z pohledu integrace dalších systémů šlo především o vytvoření rozhraní k multiagentnímu systému, návrh a vývoj komunikace pro tzv. dokování mobilních robotů ke stacionárním robotickým buňkám s dodržáním pravidel funkční bezpečnosti, a především pak o samotný návrh a realizaci architektury systému řízení mobilních robotů. Filipovi se podařilo tento systém realizovat, ale některé jeho části nejsou zcela dotažené, především pak část rozhraní k agentnímu systému, kdy se nepodařilo dokončit všechny funkce a otestovat je. To je hlavní důvod za horší hodnocení odborné úrovně práce.	

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**C - dobře**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Předložená práce je psána dobrou angličtinou, její rozsah je však menší, než by měl být, především v části zabývající se systémem přepínání trasy a napojením na externí lokalizační systém RTLS. Především toto je důvodem pro snížené hodnocení. Graficky je práce zpracována kvalitně.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*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.*

Použité zdroje jsou v práci dobře uvedeny a citovány.

**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.*

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

Vytvořený systém řízení a koordinace mobilních robotů je předpokladem pro řešení dalších projektů v Testbedu pro Průmysl 4.0, přičemž do některých z nich už Filip Dvořák systém řešený ve své práci integroval. Podařilo se mu tedy realizovat dílo, které má praktický dopad a které umožňuje další rozvoj. Prokázal schopnost navrhnout a realizovat řešení zadaného technického problému a dosáhl kvalitního výsledku. Bohužel výhrady uvedené výše snižují udělený klasifikační stupeň.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 31.8.2023

Podpis: