

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Experimentální zařízení pro měření tahu vrtulí UAV</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Josef Kašpar</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav přístrojové a řídicí techniky
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Jaroslav Bušek, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	ČVUT v Praze – Fakulta strojní, Ústav přístrojové a řídicí techniky

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce je zaměřeno na návrh a realizaci experimentálního zařízení pro měření tahu vrtulí. Vzhledem k praktickému zaměření práce a současné dostupnosti široké škály informací k provedení takového zařízení shledávám práci jako průměrně náročnou.	

<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>	
Všechny body zadání byly v různém rozsahu rozpracovány. Rešeršní část spolu s návrhem a realizací experimentálního zařízení je popsána v rozumném rozsahu, avšak měření a hlavně následné zhodnocení, které jsou hlavním výstupem práce, by si zasloužily podrobnější a hlavně systematictější komentáře.	

<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>	
Student byl při řešení zadané práce aktivní. Dohodnuté termíny zpravidla dodržoval. Svě výsledky distanční formou konzultoval. Po počátečním impulzu projevil schopnost samostatné tvůrčí 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>	
Po odborné stránce předložená práce v některých pasážích pokulhává převážně v důsledku nedůsledného popisu všeho, co bylo potřeba rozmyslet a vyčíst z odborné literatury. V několika částech návrhu tak text sklouzává k pouhému popisu komponent a důsledně nekonfrontuje jejich vzájemnou vhodnost. Ačkoliv rešeršní část obsahuje dílčí informace o problematice, kapitoly na sebe příliš nenavazují a zavedené veličiny se napříč kapitolami obtížně identifikují. Kapitola 2.2 je vytržená z kontextu. Zavedení veličin je nejasné. Ze zdroje měl být využit i úvod kapitoly 4.4, kde je popsán význam veličiny $\Delta v$ . Samotné odvození vztahu (8) pak příliš nedává smysl, jelikož ho autor hned v dalším odstavci prohlásí za nevhodný, což je sice pravda, ale pak celé odvození bylo zbytečné. Při výběru senzorů je potřeba zvážit hlavní parametry. To je sice provedeno, ale mělo by to být důslednější. V případě tenzometru bych očekával kromě rozvahy nad rozsahem i rozvahu nad přesností. Pouze u převodníku HX711 je uvedeno, že je 24bitový. U tenzometru je zmíněno, že 3 kg jsou postačující, ale není uvedeno, jak k tomu bylo dospěno. Stačilo uvést například standardní tahy motorů. V případě IR senzoru je sice uvedena jeho snímací frekvence 20 Hz, ale tato hodnota nesouhlasí s manuálem (rise time 10 us, fall time 50 us), a ani by nestačila pro snímání otáček i pomalejšího BLDC motoru. Použitý mikrokontroler je vhodný, avšak popisované PWM má frekvenci cca. 488 Hz, přičemž ale Servo.h knihovna pro ovládání ESC přepíná tuto frekvenci na standardních 50 Hz, jinak by ESC nerozumělo přijímaným povelům.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	

Po formální stránce je předložena práce na velmi dobré úrovni. Formátování je provedeno v rozumné kvalitě. Struktura textu byla vhodně zvolena. Stylisticky je text zpracován dobře. K formálnímu provedení mám jen několik připomínek. Obrázek 3.10 je nepřírovně otočený a mohl by být větší. Kapitoly nejvyšší úrovně by měly začínat vždy na nové stránce (kapitola 5 nezačíná).

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**C - dobře**

*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.*

Některé kapitoly (hlavně kapitola 2) v rešeršní části by si zasloužily více zdrojů. Některá silná tvrzení nejsou podložena zdroji (např. kapitola 2.1.1). V kapitole 2.2 se autor odvolává na zdroj [6], ze kterého text výhradně čerpá. Bohužel se v prvním odstavci jedná téměř o totožný text, který není označen jako doslovná citace. Záměrná částečná záměna slovosledu nebo dílčí změna formulace není pro vydávání textu za svůj dostatečná. Celkově však je výčet zdrojů odpovídající zpracovávanému tématu. Obsahuje jak manuály komponent, tak odborné publikace. Až na pár drobností je dodržena požadovaná citační norma.

**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.*

Provedení experimentálního zařízení je provizorní, což bylo dáno aktuální epidemiologickou situací. I tak ale mohlo být provedení robustnější, jelikož je to hlavním zamýšleným výstupem zadané práce. Z hlediska měřicího obvodu neshledávám problém, ale mechanicky by zařízení mohlo být propracovanější i v domácích podmínkách.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.*

Předložená bakalářská práce se zabývá návrhem a realizací experimentálního zařízení. Bohužel, toto zařízení mohlo být vzhledem k epidemiologické situaci realizováno pouze v domácích podmínkách. Student zařízení prokazatelně navrhl a sestrojil. Provedení odpovídá dostupným podmínkám, přesto hlavně v části zhodnocení měření bych očekával podrobnější zpracování vzhledem k tomu, že tato část nikterak situací neměla utrpět. Výstup se tak omezuje na jeden graf z měření.

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

Datum: 20.6.2022

Podpis: