

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Řízení DC motoru s kvadraturním encodérem prostřednictvím modulu Beckhoff EL7342
<b>Jméno autora:</b>	Adéla Čekalová
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Odbor mechaniky a mechatroniky / Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
<b>Oponent práce:</b>	Jan Pelikán
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky, Fakulta strojní, ČVUT V Praze

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Jedná se o prakticky orientované zadání, kde autor pracoval s fyzickým experimentálním zařízením, které může být přímo dílčím komponentem průmyslového systému. Elektrické pohony, mechatronika a automatizace jsou hlavní disciplíny, do kterých dané téma lze zařadit. Definované zadání lze hodnotit jako průměrně náročné.	

<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>	
Autorka ve svém řešení pokryla všechny body zadání. Během provádění experimentů v praktické části práce bylo zjištěno poškození experimentálního zařízení. Jednalo se konkrétně o vadný encodér servopohonu, který byl vyměněn za jiný typ, což vyžadovalo mechanickou úpravu pro následnou instalaci a adjustáž.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
K řešení jednotlivých bodů zadání přistupoval autor velmi věcně a konstruktivně. Nejdříve probíhá seznámení čtenáře s teoretickým pozadím řešené problematiky od popisu konstrukce DC motorů, dále je proveden rozbor používaných regulátorů a jejich nastavení a nakonec jsou popsány způsoby řízení DC motoru. V praktické části jsou popsány moderní prostředky pro řízení servopohonu s DC motorem „stavebnice“ BECKHOFF, implementace řízení a automatické ladění regulátoru.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Autorka v práci využívá získané znalosti během studia a jejich doplněním svým samostudiem vzniká práce na slušné odborné úrovni.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je psána v anglickém jazyce. Text je přehledně a logicky uspořádaný a dobře srozumitelný. Grafická úprava a celkový styl jsou na výborné úrovni.	

**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.*

Bohatý seznam použité literatury obsahuje jak firemní literaturu a dokumentaci s popisem použitých komponentů v praktické části práce, tak rozsáhlou část s odbornými články především z oblasti regulační techniky. Bibliografické citace jsou provedeny korektně dle zavedených zvyklostí.

**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.*

Hlavní cíle práce byly naplněny. Uvedené výsledky naznačují ovládnutí problematiky řízení servopohonu s DC motorem pomocí moderní průmyslové platformy. Překonání i nečekaných obtíží při řešení zadaných úkolů dokládá schopnosti a úroveň zručnosti autorky.

**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.*

Velmi pozitivně lze na práci hodnotit schopnost autora nastudovat, implementovat a ovládnout řízení vybraného systému na moderní průmyslové platformě. Jedná se o komplexní moderní zařízení, které je typické pro současné mechatronické systémy. Konečným provedením laboratorních experimentů autorka nepochybně prokázala schopnosti samostatně řešit aktuální technické problémy.

Otázky a připomínky:

- Na straně 14 popisujete H můstek pro řízení stejnosměrného motoru a uvádíte, že obvykle je tento můstek tvořen bipolárními tranzistory. Toto tvrzení již není delší dobu pravdivé. Jaké polovodičové spínací prvky dnes bývají výhradně využívány v těchto obvodech a proč?

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

Datum: 14.8.2020

Ing. Jan Pelikán, Ph.D.