

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>MIKROPROCESOROVÉ ŘÍZENÍ KROKOVÝCH MOTORŮ V PLOTTER</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Marek VLASÁK</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra řídicí techniky
<b>Oponent práce:</b>	Doc. Ing. Pavel Pivoňka, CSc.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	externista

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Řízení plotterů je u výrobců prakticky vyřešeno. Tato práce je svým charakterem zaměřena spíše na pedagogické využití.	

<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>	
Všechny body zadání byly splněny.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Postup řešení je přiměřený pedagogickému využití práce. Řízení krokových motorů procesorem Arduino je jednoduché a levné, běžně dostupné řešení. Poněkud nadbytečná, vzhledem ke konstrukčnímu řešení plotteru, byla poměrně náročná práce s vektorizací rastrových obrazů.	

<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>	
Autor velmi dobře zvládl práci s literaturou, se SW knihovnami a s interpretací poznatků získaných řešením o vektorizaci obrazu.	

<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>	
Jazyková úroveň je velmi dobrá, jakož i úroveň typografická. Vyjadřování, i když bez překlepů a gramatických chyb, je bohužel někdy příliš strohé, a proto občas chybí lepší popis souvislostí a zdůvodnění některých rozhodnutí autora (např. jaký byl výchozí stav plotteru, proč se rozhodl právě pro Arduino, proč se snažil vektorizovat fotografie pro jednopísákový plotter, proč pro zdvih písátka použil servomotor, proč byly zvoleny právě uvedené hodnoty některých parametrů, např.: str. 19: 0,025 mm/krok, str. 31: 1mm=10px, str. 32: 115,2 kbps apod.). Jen několik hovorových výrazů by mohlo být nahrazeno spisovnějšími. Rozsah práce je přiměřený.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</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>	
Citace v textu odpovídají údajům v seznamu literatury a jsou v souladu s citačními zvyklostmi. V seznamu literatury nejsou nadbytečné zdroje a v textu práce jsem neobjevil žádné pasáže (s výjimkou rovnic), které by byly přímo převzaté z některého cizího pramene.	

**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.*

Programové řešení je zajímavé a ukazuje na velké množství odvedené rešeršní, programátorské a experimentální práce. Nicméně z praktického hlediska se autor příliš zabýval vektorizací obrazu, což je určitě zajímavé a přínosné téma, ale samotné řízení krokových motorů pro pohyb pisátka v osách x a y, které je uvedeno v názvu práce, pak vyznívá jako podpůrné řešení a nikoliv jako těžiště práce

**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.*

Celkově považuji práci za dobře zpracovanou a přínosnou, zejména z hlediska pedagogického – je to vhodná úloha pro nácvik řízení krokových motorů, např. v laboratorních cvičeních nebo semestrálních pracích, a proto jsem předpokládal větší důraz na řízení pohonů, než na vektorizaci obrazu.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

**Otázky k obhajobě:**

- 1) Kolik testů různých obrazců autor udělal a může ukázat nějaké další výsledky, včetně i v závěru zmíněných nevhodných?
- 2) Jaká je dosažená přesnost polohy v osách x a y, resp. jak navržená délka kroku odpovídá realitě?
- 3) Je knihovna MATPLOTLIB (str. 33) dílem autora?
- 4) Co musím udělat, budu-li chtít vykreslit např. graf xy z Excelu?
- 5) Může autor podrobněji objasnit přechod z rovnice (2) na rovnici (3) na str. 20?

Datum: 29.5.2020

Podpis: