

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Logický analyzátor s Raspberry Pi Pico
Jméno autora:	Bc. Vít Vaněček
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra měření
Oponent práce:	Ing. Jiří Hladík
Pracoviště oponenta práce:	STMicroelectronics Design and Application s.r.o

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání požaduje kromě návrhu také implementaci sady virtuálních přístrojů na zcela nový mikroprocesor, ke kterému ještě není široká uživatelská komunita. Proto je zadání náročnější zejména časově.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<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>	
Verze přístroje s programem DataPlotter měla obsahovat zobrazení logických i analogových kanálů. V DataPlotter jsou zobrazeny pouze analogové kanály. Logické kanály jsou zobrazeny v PulseView.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup řešení považuji za správný.	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student výborně využil znalosti získané během studia.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	A - výborně
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Velká část práce je zaměřená na návod jak lze různými způsoby mikroprocesor programovat. Samotnému popisu bloků specifických pro daný mikroprocesor (zejména PIO moduly) mohlo být věnováno více prostoru.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<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>	
V bibliografii je uvedeno malé množství zdrojů nicméně několik odkazů na další prameny (programy ke stažení) je umístěno přímo v textu práce.	

Další komentáře a hodnocení
<i>Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.</i>
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

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.

Pan Vaněček dostal za úkol seznámit se a implementovat sadu virtuálních přístrojů na zcela nový mikroprocesor RP2040 vydaný začátkem roku 2021. Procesor obsahuje řadu specifických funkcí, které nejsou v podobných mikroprocesorech obvyklé. Student tedy musel informace čerpat zejména z dokumentace výrobce a měl omezené možnosti, kde vývoj konzultovat.

Samotná implementace virtuálních přístrojů je provedená výborně a využívá procesor i jeho vnitřní bloky na maximum. Student se velmi dobře vypořádal se všemi omezeními, na které v průběhu narazil. Například zřetězení DMA, ADC trigger pomocí druhého jádra nebo zpracování GPIO pinů pomocí PIO jednotek. Tato řešení jsou elegantní a dokazují kvalitu předložené práce. Samotnému popisu specifických funkcí jako synchronizace jader, programování PIO modulů, atd. však mohlo být věnováno více prostoru.

Jedním z bodů zadání práce bylo vytvořit zobrazení logických kanálů v programech PulseView a DataPlotter. Práce implementuje pouze první z variant. Dalším důležitým bodem bylo prozkoumat možnosti a vytvořit dokument popisující způsob práce s modulem Raspberry PI Pico. Tato část je povedená a obsahuje mnoho možností programování od grafického, přes MicroPython až po C/C++ s využitím moderních nástrojů. Uživatel na jakékoli úrovni tedy najde to co potřebuje a doporučuji tuto část zpracovat jako samostatný dokument.

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

Datum: 31.5.2022

Podpis: