

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Rychlá akvizice signálu na platformě STM32</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Ondřej Šmíd</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra radioelektroniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Ondřej Nentvich
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ČVUT, Fakulta elektrotechnická, Technická 2, 166 27, Praha 6

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce hodnotím jako náročnější s důrazem na samotnou akvizici signálu z externího zdroje. Samotný akviziční systém měl pracovat na operačním systému FreeRTOS.	

<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>	
Zadání s tématem na rychlou akvizici systému založenou na platformě STM32 student splnil, jen systém FreeRTOS nebyl ve finálním zpracování použit v důsledku vysokého nároku na jeho časovou režii.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Navržený postup řešení se jeví jako správný včetně praktického ověření propustnosti systému. Jelikož student výhradně uvažuje použití externí periferie s komunikací v paralelním režimu, je třeba uvažovat režii pro Softwarovou komunikaci přes GPIO, která výrazně zpomaluje komunikaci v porovnání použití periférií s Hardwarovou implementací. Nebylo odůvodněno, proč HW sběrnice nebyla použita.	

<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>	
Samotná práce je čtivá, popisuje různé řady mikrokontroléru řady STM32 a také programování v několika vyšších programovacích jazycích, ale po odborné stránce práce má nedostatky. Samotná teoretická část, která popisuje platformu STM32 se výhradně zabývá pouze taktem procesoru, jeho Flash a RAM pamětí, spotřebou a porovnáním mezi jednotlivými rodinami mikrokontrolérů. Postrádám zde důvody, proč by mohla nebo nemohla být daná série vhodná z hlediska HW periférií pro účel akvizice signálu, a tím zrychlení přenosu dat. V práci se též vyskytují nepřesnosti mezi názvoslovím a zaměňuje se mikrokontrolér se samotnou vývojovou deskou, což úroveň práce zbytečně snižuje.	
Návrh testovací externí periferie, která posílá data jako sinus hodnotím kladně a z naměřeného průběhu nedochází k chybě přenosu. Ještě by stálo za úvahu udělat druhý režim, který by měřil přímo analogovou hodnotu např. z generátoru funkcí a tím si prakticky ověřit, že systém je schopný přenést signál přes obě periferie.	
Nepoužití operačního systému FreeRTOS je pro rychlou akvizici signálu pochopitelné, ovšem v případě dalšího zpracování přímo v mikrokontroléru je výhodné jej použít.	
Navržená demonstrační úloha pro rychlou akvizici signálu, jak je předložena, jistě dobře poslouží pro výuku programování a studenti se naučí pracovat s rychlým datovým přenosem.	

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**B - velmi dobře**

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

Práce psaná v češtině je čtivá, ale obsahuje pár překlepů. U odborné práce bych ocenil výčet všech použitých zkratk v jeho seznamu místo jejich uvedení jako poznámku pod čarou a také označení obrázků předponou Obr. nebo Obrázek.

**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.*

Výběr referencí je dobrý, ale v případě odkazů na katalogové listy je lepší se odkazovat přímo na výrobce, než na e-shop. Citování literatury jako URL nereflktuje úplně standardní citační normy a také číslování referencí má jít ve vzestupném pořadí. Vkládání referencí se dává za citovaný text nikoliv jako poznámku pod čarou.

**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.*

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.*

Předložená bakalářská práce studenta Ondřeje Šmída na téma „Rychlá akvizice signálu na platformě STM32“ se zabývá problematikou akvizice signálu a přenosu dat paralelním přenosem mezi dvěma vývojovými kity s procesorem řady STM32, kde první slouží jako zdroj signálu dat (simulující paralelní analogově-digitální převodník). Druhý kit slouží jako akviziční systém, který pro kontrolu posílá data do interního digitálně-analogového převodníku a následně je signál měřen osciloskopem na pinu mikrokontroléru. Samotný program byl navrhnout pro různá prostředí (MBED, Zerynth, a další), které studenti mohou využít jako šablonu pro další použití. Cíl práce bylo navrhnout akviziční systém společně s demonstrační úlohou použitelnou ve výuce, který student splnil s výhradami napsanými výše.

*Otázky k práci:*

- 1) Byla brána v potaz komunikace přes rozhraní SPI, QSPI, DCMI, případně další rozhraní pro zvýšení datové propustnosti? Pokud ano, proč nebyla využita?
- 2) Jaké bylo dosaženo maximální akviziční frekvence signálu při použití FreeRTOS?
- 3) Stíhal by akviziční systém pracovat, tak jak je navržen, i při použití jiného časovače, který pracuje na jiné frekvenci než 180 MHz?

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

Datum: 7.6.2019

Podpis: