

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Návrh a realizace základních přístrojových funkcí využitím mikrořadičů
Jméno autora:	Jakub Klíma
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra měření
Oponent práce:	Tomáš Dresler
Pracoviště oponenta práce:	STMicroelectronics

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Student se musel vypořádat s několika obory: metody měření zadaných veličin, znalost periferií a programování platformy STM32 i realizaci hardware na nepájivém kontaktním poli v číslicové i analogové oblasti. Zadání hodnotím jako přiměřeně náročné.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
Pan Klíma splnil všechny body zadání. HW realizace na nepájivém kontaktním poli se ukazuje jako mírně nespolehlivá pro vzorové řešení, ale funkčnost prokazuje dobře u všech senzorů i u číslicového výstupu.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student se rozhodl pro využití existující platformy Nucleo-32 a díky tomu vytvořil univerzální řešení pro otestování všech zadaných mikroprocesorů pouhou výměnou v kontaktním poli. Kód pro mikrokontroléry je předgenerovaný konfigurátorem a jeho struktura je přenositelná mezi různými platformami. Zdrojový kód studenta je čitelný a strukturovaný. Metody pro měření analogových veličin používají průměrování, přesnost měření frekvence nepřímou metodou záleží na přesnosti vnitřních hodin mikrokontroléru, u přímé metody záleží i na zpoždění v SW (začátek funkce HAL_Delay není synchronizován se systémovými hodinami, takže zpoždění u měření první milisekundy při čekání na konec měření je náhodné).	

Odborná úroveň	C - dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Student se rovnoměrně zaměřil na zvládnutí řízení mikrokontroléru, na měřicí metody i na komunikaci se zobrazovacím systémem. Vybrané metody měření zvládl s efektivním využitím prostředků mikrokontroléru, správně použil vícečetnou konfiguraci stejné periferie. Zdrojový kód není užitečně komentovaný, ale s danou úrovní složitosti je přehledný a čitelný. Jednotlivé části (UI, měřicí metody, konfigurace STM32) bych osobně rozdělil do modulů pro lepší využitelnost v budoucnu. U metod pro měření frekvence bych zvolil jiné řešení – začátek a konec měření frekvence není příliš dobře definovaný díky SW spouštění odměru, lépe by se hodila HW synchronizace (hradlování dalším čítačem). Práce by se dala rozšířit na analýzu chyb měření, jejich zdroje a vliv na výslednou hodnotu.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je přiměřeně dlouhá k zadání i vysvětlení použitých prvků a metod. Obsahuje několik gramatických chyb (interpunkce, shoda předmětu s přísudkem), použití anglikanismů a jejich skloňování na několika místech působí rušivě. Celkově ale působí uceleným dojmem a má dobrou grafickou i stylovou úpravu.	

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.

Autor vyjmenoval všechny podstatné zdroje, ze kterých lze vycházet při tvorbě bakalářské práce. Formátování i provázání s textem tvoří funkční celek.

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.

Pan Klíma se vypořádal se zadáním funkčním způsobem a splnil jej. Do budoucna bych doporučil zaměřit se na lepší analýzu chyb měření a implementaci robustnějších metod, dělení zdrojového kódu do funkčních modulů a knihoven a případně vytvoření stabilní desky plošných spojů.

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.

Hodnocení práce vychází ze zhodnocení splnění zadání, demonstrace funkční aplikace, analýzy zdrojového kódu a obsahu a stylu bakalářské práce. Práce zdůvodňuje použitá řešení přiměřeně k rozsahu zadání.

Dotazy:

1. Jaké chyby měření analogového napětí lze předpokládat při využití AD převodníku na STM32 ve vaší aplikaci?
2. Jaké chyby měření lze předpokládat při měření frekvence oběma metodami (přímou i nepřímou)? Dokážete je odhadnout?

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

Datum: 8.6.2017

Podpis: