

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Tester statických charakteristik s mikrokontrolérem
<b>Jméno autora:</b>	Josef Burda
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra měření
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Tomáš Dresler
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	STMicroelectronics Design and Application s.r.o.

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce má za úkol implementovat automatický měřicí systém statických převodových charakteristik polovodičových součástek, jako jsou diody a tranzistory, založený na mikrokontroléru a případně rozšířený o operační zesilovače a obslužný SW v PC.	

<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>	
Měřicí systém se podařilo implementovat jako multiplatformní a splňuje tak zadání. Pan Burda rozšířil dokumentaci o zatěžovací charakteristiky IO pinů v digitální i analogové konfiguraci a popisuje i charakteristiky a omezení zvolených operačních zesilovačů a vyvozuje správné závěry o jejich využití.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Pan Burda použil ve všech částech zadání správné postupy, navíc šikovně změnil IO charakteristiky zvoleného mikrokontroléru, takže při vytvoření měřicích úloh počítá s omezeními dostupného napětí a proudu a případně je kompenzuje použitím vnějších operačních zesilovačů, příp. i dalších tranzistorů ke zvětšení dostupného proudu. Důraz je kladen na jednoduchost implementace na nepájivém kontaktním poli, čehož může většina studentů při laboratorních úlohách jednoduše využít, a na ochranu vstupů a výstupů mikrokontroléru a OZ.	

<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>	
Student projevila velmi dobrou znalost problematiky měření, obvodovou implementaci úloh dobře zdůvodnil a navrhl správná řešení při zachování jejich jednoduchosti. Řešení je podloženo sestavením obvodových rovnic, které umožňují volbu obvodových součástek, zesílení OZ, příp. pracovních proudů tranzistorů. Vytvořený SW má jednoduchý, praktický a funkční vzhled.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>C - dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Práce je vyhotovena stylisticky správně, ale obsahuje množství překlepů. Student by měl před odevzdáním použít některý z dostupných korektorů textu. Kladně hodnotím schémata úloh a demonstrační diagramy naměřených hodnot i s detaily zajímavých oblastí charakteristik.	

**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.*

Zdroje odkazují na 15 dokumentů dostupných na Internetu. Jejich výběr a kvalita plně dostačují k vytvoření této bakalářské práce a pokrývají všechny oblasti tvorby.

**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 Burda plně vyhověl zadání, připravil automatický měřicí systém založený na mikrokontroléru, zmínil a podložil praktickým měřením omezení tohoto systému a navrhl HW rozšíření pro kompenzaci vysokých impedancí a dalších omezení mikrokontroléru. Dále připravil měřicí úlohy pro další výuku a demonstraci chování uni- i bipolárních polovodičových součástek.

Kladně hodnotím charakterizaci IO pinů a bufferu STM32F303, tato data se budou hodit v týmu zákaznické podpory a dávají lepší představu o omezeních rodiny STM32.

**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 zakládám na osobním předvedení, pan Burda demonstroval funkční měřicí systém s minimem součástek a komponent i jeho ovládání. Práci hodnotím velmi dobře kvůli množství překlepů v textu.

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

Datum: 3.6.2019

Podpis: