

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	<b>Digitální vzorkovací osciloskop na bázi SoC – signálová část</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Michal Navrátil</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Katedra mikroelektroniky
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Radek Sedláček, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Katedra měření

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Cílem této bakalářské práce byla realizace vstupní signálové (analogové) části navrhovaného digitálního osciloskopu na SoC platformě ZYBO. Na základě zvolené koncepce student navrhl obvodové řešení dvoukanalového analogového vstupu včetně podpory externího spouštěcího obvodu. Dále vytvořil návrh desky plošných spojů zapojení, jeho osazení i potažmo oživení celé desky. V rámci FPGA navrhl a implementoval několik samostatných VHDL bloků pro konfiguraci a řízení obou vnitřních ADC modulů, jejich vyčítání a ukládání navzorkovaných dat do paměti FPGA pro následný další proces zpracování a zobrazení. Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem považují zadání jako náročnější.	

<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 bez výhrad.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>správný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student při řešení práce zvolil správný postup.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Předložená bakalářská práce má dobrou úroveň, je členěna do celkem 7 kapitol a lze ji do jisté míry chápat jako technickou dokumentaci k vytvořeným výstupům práce, zejména jednotlivé dílčí bloky analogových vstupů jsou dobře popsány a jejich funkce vysvětleny. Z práce je patrné, že student je schopen pracovat se získanými vědomostmi během studia, případně využít i nové poznatky z dalších odborných zdrojů pro zdárně vyřešení dílčích problémů.	

<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>	
Bakalářská práce je napsána v českém jazyce, obsahuje minimum překlepů či gramatických chyb. Grafická úroveň je zdařilá. Vlastnoručně kreslené obrázky trpí nekonzistencí, pokud jde o velikost použitého fontu.	

**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.*

Student ve své práci odkazuje na celou řadu relevantních zdrojů. Výběr těchto zdrojů považuji za korektní. Převzaté informace či obrázky jsou korektně citovány dle citačních norem, jen u některých online zdrojů chybí datum citace.

**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.*

Dosažené výsledky práce jsou plně využitelné, např. jako podpůrný nástroj pro výuku elektroniky, kde vyvinutá platforma může posloužit jako jednoduchý nezávislý dvoukanálový osciloskop s šířkou pásma 500 kHz.

**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.*

Student splnil veškeré body zadání bakalářské práce. Bakalářská práce svým rozsahem, obsahem i formou odpovídá požadavkům kladeným na závěrečné práce na ČVUT – FEL. Student prokázal schopnost samostatného myšlení a řešení dílčích problémů. Velice pozitivně hodnotím fakt, že celá práce, ačkoliv byla rozdělena mezi 2 studenty, byla řádně dotažena do konce a je plně funkční.

Otázky k práci:

1) V kapitole 5.2.4 je popisován PGA obvod, konkrétně typ LTC6911-2. Nicméně tento nemá ovládá zisku pomocí SPI rozhraní, ale má tři digitální vstupy, které určují nastavenou úroveň zesílení. Uveďte tento rozpor na pravou míru. Pokud skutečně byl využit PGA obvod s SPI rozhraním, je pro mě záhadou, proč se nepodařilo s ním ustavit komunikaci (viz str.41, předposlední odstavec). Objasněte důvod neúspěchu.

2) Na straně 33 je popsán princip ukládání dat. Způsob vysvětlení není příliš zřejmý, vysvětlete prosím rozdíl mezi předvzorkovanými a hlavními daty. Nehrozí při tomto způsobu ukládání dat vznik nespojitosti v okamžiku spouštěcí události (triggeru)?

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

Datum: 9.6.2023

Podpis: