ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vícekanálový generátor fázově posunutých obdélníkových signálů
Jméno autora:	**Petr Brož**
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra řídící techniky
Oponent práce:	Ing. Petr BOJDA, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	Klepněte sem a zadejte text.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání — **náročnější**

Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.

Zpracování práce v rozsahu tak jak je definován zadáním vyžadovalo od studenta nejen teoretické znalosti, ale i praktické dovednosti a to z několika oborů elektrotechniky a informačních technologií zároveň. Student, pan Brož, ve své práci použil techniky návrhu číslicových systémů, programování hardwarových struktur v jazyce VHDL, zpracování návrhu desky plošných spojů a její realizaci, programování obslužného software a nakonec měření charakteristik generátoru a jejich srovnání s požadavky definovanými zadáním.

Splnění zadání — **splněno**

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.

Uvedené výsledky měření generovaných signálů ukazují, že generátor pracuje s až 64 pulzními - obdélníkovými signály s nezávisle nastavovanými parametry. Až 3 generátory lze vzájemně synchronizovat a mohou pracovat společně. Bylo ukázáno i použití generátoru v systému řízení platformy AcouMan, což prokazuje jeho funkčnost.

Zvolený postup řešení — **správný**

Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.

Nasazení obvodu FPGA pro řízení činnosti 64 paralelních generátorů považuji za velice vhodné. Paralelní struktura obvodu umožňuje jejich synchronizovaný souběžný běh. Navíc moderní obvody FPGA obsahují spousty hardwarových bloků, které mohou přímo obsluhovat periférie, jako UART, USB nebo Ethernet. To skýtá dobrou možnost dále generátor rozvíjet a například nahradit konfigurační modul UART modulem Ethernet.

Odborná úroveň — **A - výborně**

Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Student podle mého názoru prokázal, že jeho inženýrské dovednosti jsou ve všech fázích vývoje a realizace systému nadprůměrné. Je schopen pracovat s uživatelskými manuály součástek, umí posoudit vlastnosti a vyhodnotit vhodnost jednotlivých nabízených řešení, vybrat a zdůvodnit svůj výběr vzhledem k požadovaným cílům projektu a hlavně je schopen řešení dovést do úspěšného konce.

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce — **A - výborně**

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

Textová část bakalářské práce je vyhotovena s velkou pečlivostí jak co se týče jazyka a stylistiky, tak i graficky a formálně. Práce je psaná v anglickém jazyce, což na studenta kladlo další nároky na již i tak časově náročný úkol – dovést projekt do konce po technické stránce. Text je členěn do logických celků, které na sebe navzájem navazují. Práce je přehledná a velmi dobře se mi v ní orientovalo. Pokud mohu hodnotit kvalitu anglického jazyka, považuji ji za nadprůměrnou.

ČVUT
ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

POSUDEK OPONENTA ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

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.

Způsob, jakým student pracuje se zdroji a s literaturou považuji za velmi vyspělý. Využívá jak popisů a manuálů výrobce jednotlivých komponent, tak i odborné literatury řekněme vyšší úrovně – vědeckých článků a kapitol v odborných publikacích. Student dodržuje požadované standardy pro uvádění zdrojů citací.

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.

Student, pan Petr Brož odvedl výtečnou práci a prokázal nadmíru své inženýrské schopnosti a zkušenosti s návrhem elektronických digitálních systémů

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.

Práce studenta Petra Brože obsahuje ucelené technické řešení, které ve všech ohledech splňuje zadání. Spolu s technickým řešením je dodána i technická dokumentace v odpovídající kvalitě. Jako zajímavé bych zdůraznil řešení synchronizace jednotlivých generátorů, propojení na úrovni taktovacích signálů – fast clock a využití signálu trigger.
Nemám žádné otázky.

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

Datum: 12.6.2020 Podpis: