

Posudek vedoucího diplomové práce

Jméno studenta: **Bc. Ladislav Beran**

Název práce: **Vývojový kit s FPGA ALTERA, a.r. 2012/13**

Cílem práce byl návrh vlastního vývojového přípravku s programovatelným polem Altera. Při zadání práce byla zohledněna složitost návrhu vyplývající zejména z použití pouzdra BGA s celkem 672 přípojnými piny a tím i extrémní nároky na návrh a výrobu desky plošných spojů. Hlavním cílem práce tak bylo zvládnutí a popis technologie návrhu vícevrstvých desek plošných spojů s pouzdry BGA. Pro ucelený systém bylo dále nutné navrhnout vlastní programátor FPGA a vývojový kit vybavit demonstračními periferiemi. Předložená práce měla být v závěru zakončena experimentálním ověřením funkčnosti celého zařízení.

Studentovi se podařilo ve stanoveném čase splnit všechny vytyčené cíle rozsáhlé práce. Po celou dobu řešení student pracoval samostatně a při řešení dílčích částí projektu uplatňoval iniciativní přístup s mnoha zajímavými návrhy, např. při řešení napájecí části, či řešení programátoru. Nad rámec původního zadání student rozšířil zařízení o modul paměti SDRAM, díky čemuž je možné efektivně využívat CPU NIOS a to i přes značné zkomplikování návrhu DPS.

Takto komplexní úkol student správně rozdělil do dílčích částí. V první části práce student provedl obsáhlou analýzu problematiky návrhu vícevrstvých desek a desek osazených pouzdry BGA. Tato část práce je psána čtivým a vyčerpávajícím způsobem a i přes drobné typografické chyby může posloužit ostatním studentům jako reference při návrhu dalších desek s touto technologií. V této části se student zabýval i problematikou elektromagnetické kompatibility a návrhu vysokorychlostních digitálních obvodů.

V dalších částech práce student popisuje volbu vhodné platformy a způsoby návrhu zařízení. Tato část prokazuje jasnou koncepci návrhu, což následně umožnilo zvládnutí celého projektu ve stanoveném čase.

Poslední část práce se věnuje navrženému vývojovému kitu. Student zde řeší problematiku návrhu DPS, komunikaci s výrobní a osazovací firmou, oživení a naprogramování přípravku. Dále student vývojový kit osadil základními periferiemi (AD převodník, Ethernetový modul, Flash paměť, tlačítka ...) a provedl demonstrační oživení vybraných částí.

Přesto, že byla vyrobena pouze první varianta DPS, vyskytli se v návrhu pouze drobné chyby, což dokládá precizní přístup a pozornost věnovanou návrhu.

Vyvinutý vývojový kit je možné po odstranění drobných chyb vyrobit ve větším počtu a zařadit jej do výuky v našem oboru.

Otázky:

1. Která část návrhu se Vám jevila jako nejobtížnější a jak obtížné by bylo nahradit zvolený FPGA jiným typem (výkonnějším) z produkce firmy Altera?
2. Mohl byste krátce prezentovat funkci systému?

Vzhledem k výše uvedeným připomínkám **doporučuji práci k obhajobě** a navrhuje klasifikační stupeň:

výborně

Pardubice, 13.9.2013

Ing. Martin Dobrovolný, Ph.D.

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'M. Dobrovolný'.