

Posudek oponenta diplomové práce

Autor: **Martin Pavlík**

Název práce: **PCIe zátěžová karta**

Diplomová práce se věnuje návrhu testovací zátěžové karty pro základní desky se sběrnici PCIe. Nejdříve je provedena analýza požadavků na navrhované zařízení, následuje výběr a specifikace podstatných atributů zařízení. Potom jsou navrženy a popsány základní obvody automatického testovacího modulu, včetně celkového schématu. Na závěr se diplomant pokusil vytvořit programové vybavení, které by mělo zajistit řízení programovatelné zátěže.

K vlastní práci mám následující výhrady:

1. Ani ze zadání (což by bylo možno kvůli stručnosti tolerovat), ale hlavně ani z úvodu práce se čtenář nedozví, co je do testů Kontron zahrnuto, co se vlastně bude testovat. Přesto je v rozboru testů na str. 9 konstatováno, že některé testy jsou splnitelné. Podle čeho bylo rozhodováno, zůstává nejasné.
2. Na str. 10 je v tabulce uveden přehled testů, který je členěn do tří skupin. První skupina se nazývá „Inženýrská verifikace“, druhá „Funkční verifikace“ a nakonec třetí je označována jako „Validace“. Použité označení je velmi neurčité. Některé z testů uvedených ve skupinách lze podle konstatování diplomanta provádět navrhovanou zátěžovou kartou. Popis testů je velmi strohý a podmínky na splnění testů uvedeny nejsou.
3. Na str. 15 je konstatováno, že na kartě bude třeba zavést programovací (debugovací) rozhraní. Na následující stránce jsou ale s těmito názvy zakreslena dvě rozhraní. Jakého jsou typu, není jasné.
4. Volba MCU (mikrokontroléru) byla provedena hlavně z hlediska integrovaných periférií, což nelze diplomantovi vyčítat. Podivně působí konstatování, že „maximální frekvence hodin je 72 MHz, což je více než dostačující“, přitom zatím nebylo konstatováno, jaký výkon je od MCU požadován a jaké úlohy bude plnit.
5. Vytváření datové zátěže pro vytižení PCIe (jeden z testů) bylo odmítnuto z důvodu vysoké ceny odpovídajícího FPGA. Konkrétní údaje, o jaké testy by se mělo jednat, v práci chybí.
6. Samostatné ovládání po RS232 při rychlosti 2400 Bd je sice možné, zvláště ale dnes působí volba přijímače propojkou, zvláště když použitý mikrokontrolér má větší počet sériových kanálů.
7. Volba napájení, zatěžování a měření je také trochu problematická. Na str. 22 je konstatováno, že by bylo dobré mít kartu nezávislou na externím napájení a proto je navrženo využít napájení z PCIe, které je ale zároveň testovanou položkou při zátěžovém testu. Jak se bude tento zdroj a pak také MCU chovat při nějaké odchylce – poruše není nijak ošetřeno.
8. Rovněž při návrhu chlazení používal diplomant hlavně odhad. Kromě údaje výkonové ztráty 75 W jsem žádný způsob určení potřebného chladiče, popř. nuceného oběhu vzduchu nenalezl.
9. Další „zajímavosti“ jsem našel v návrhu spínané zátěže. Např. na obr. 4.2 b) protéká proud rezistorem v opačném směru, než je úbytek napětí na této součástce. Zřejmě se jedná o prvek se záporným odporem.
10. Kuriózní je také zdůvodnění volby tranzistorového spínacího prvku před použitím relé (str. 32).

**SOUHLASÍ
S ORIGINÁLEM**



11. Určení hodnot pasivních součástek obvodů připomíná alchymii, méně se tento způsob hodí do diplomové práce.
12. Na str. 35 a dalších jsou uvedeny obrázky simulace PWM. Nikde není uvedeno, jaký simulátor byl použit a za jakých podmínek simulace probíhala.
13. Obr. 4.10 má znázorňovat přechod napětí mezi dvěma nastavovanými hodnotami. Není vůbec jasné, jakým způsobem obrázek vznikl, protože osy nenesou žádné jednotky, ani měřítko. Kromě toho se diplomant chová, jako kdyby měl použitý tranzistor lineární charakteristiku.

Tento výčet by bylo možno ještě rozšířit. V mnoha případech používá diplomant v práci budoucí čas, takže není vždy zřejmé, zda jednotlivé výpočty, popř. měření již provedl nebo ho tento úkol ještě čeká.

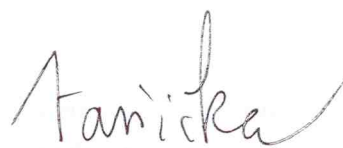
Formální úroveň práce je na dobré úrovni.

Diplomant vycházel z poměrně širokého seznamu publikací. Nevýhodou je fakt, že se jedná hlavně o katalogy součástek jednotlivých firem, popř. jejich aplikační doporučení.

Z hlediska splnění zadání diplomové práce je nutno konstatovat, že sporný zůstává bod 3, který se týká vytvoření programového vybavení pro řízení programovatelné zátěže. V diplomové práci tento bod řešen není, určité torzo programů lze nalézt na přiloženém CD. Nedá se ale říci, že by uvedené programy vyhovovaly danému bodu zadání.

Na druhou stranu je třeba poznamenat, že diplomant neměl v zadání vlastní návrh PCB a vytvoření funkčního vzorku zařízení. Tím pádem vlastně ani nemohl programové vybavení v reálné podobě odladit. Vzhledem k tomu, že pro ověření algoritmů nastavování zátěžových proudů pomocí PWM nejsou třeba žádné složité obvody, mohl diplomant podle mého názoru tyto obvody realizovat v náhradním zapojení a tam program odladit.

Vzhledem k výše uvedeným nedostatkům navrhuji hodnocení známkou **dobře** a práci doporučuji k obhajobě.



doc. Ing. Vlastimil Vavříčka, CSc.

V Plzni 4. 6. 2013

**SOUHLASÍ
ORIGINÁLEM**



Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta aplikovaných věd
katedra informatiky a výpočetní techniky