

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

posudek vedoucího
 bakalářské práce

posudek oponenta
 diplomové práce

Autor/ka: Jana Ringelová
Název práce: Procesorový systém pro řízení experimentu pro studium nabíjecích
procesů prachových mikročástic
Studijní program a obor: fyzika / obecná fyzika
Rok odevzdání: 2007

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Jiří Pavlů, Ph.D.
Pracoviště: KFPP MFF UK
Kontaktní e-mail: jiri.pavlu@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Bakalářská práce Jany Ringelové se zabývá testováním využití digitálního signálového procesoru (DSP) 56F8014 pro generaci signálů napájení unikátní kvadrupólové pasti, která má sloužit k zachytávání prachových zrn a jejich dalšímu studiu. Tato past je v současné době vyvíjena na Katedře fyziky plazmatu a povrchů, kde je v provozu i starší verze obdobného experimentu – z její konstrukce bylo čerpáno mnoho technických parametrů (tj. např. frekvenční a amplitudový rozsah, tvar signálu atd.) potřebných pro past novou. Ty pak do značné míry ovlivnily i požadavky na generátor signálů pro jednotlivé elektrody systému, jehož jedno možné řešení je právě DSP. Vlastní práce má včetně abstraktu, obsahu a seznamu literatury 43 stran, je rozčleněna do 7 kapitol, 2 příloh a seznamu použité literatury. Úvodní a druhá kapitola nás seznámí s pozadím řešeného problému, třetí kapitola obsahuje cíle práce, čtvrtá nás seznámí s použitými DSP a DAC a jejich programováním, v páté kapitole je popsáno konkrétní zapojení a způsob jeho naprogramování, šestá kapitola popisuje výsledky zkušebního provozu navrženého generátoru, diskutuje jeho problémy a navrhuje případná zlepšení. Přílohy, 8 a 9 kapitola, obsahují nastavení „Embedded beans“ pro program „Processor Expert“ usnadňující programování DSP a vlastní kód programu pro DSP.

Cílem bakalářské práce bylo otestovat konstrukci generátoru signálu za použití zmíněného DSP a to ve dvou konfiguracích: (1) pomocí externího DA převodníku a (2) pomocí kanálu pulsně-širokové modulace ve funkci DA převodníku. Adeptka ve své práci provedla sestavení a naprogramování generátoru signálu a provedla testovací měření. Její práce ukázala, že použitý DSP není pro potřeby nového experimentu dostačující a navrhuje případná vylepšení, která by toto řešení přiblížila stanoveným požadavkům.

Práce je napsána kultivovaným jazykem s minimem překlepů a chyb. Přestože obsahuje velké množství zkratk a technických označení, není problém ji porozumět. Autorka jasně projevila, že se v problému orientuje a závěry její práce najdou uplatnění při vývoji nového experimentu, jak ostatně bylo předpokládáno v zadání.

Formální a typografické poznámky k předložené práci:

1. V celém textu se vyskytují nesprávné uvozovky – česká norma stanovuje následující formu „TEXT,“ zatímco anglická “TEXT.” Používání kombinace "TEXT" je tedy nepřipustné.
2. Na několika místech textu se vyskytují seznamy či výčty – správně by měly být odděleny interpunkčními znaménky, (pokud nejde o celé věty)
3. Na str. 5 je chybně uvedeno, že stávající experiment byl vyvinut na KFPP. Na KFPP je v současné době vyvíjena nová past unikátní konstrukce, nicméně stávající experiment byl původně sestaven na MPI v Heidelbergu, odkud byl převezen na MFF, kde byl v průběhu částečně upravován.
4. Na str. 6 dole je uvedeno, že zachycené prachové zrnko je osvětleno He-Ne laserem. V současné době je již k osvětlení využit polovodičový laser, autorka čerpala ze staršího materiálu.
5. Na str. 7, třetí odstavec – není zde uvedeno o jakých svazcích je řeč. Pozorný čtenář by si sice z kontextu mohl domyslet, že musí jít o svazky nabitých částic (tj. elektronů nebo iontů), nicméně by bylo asi vhodné to zde uvést.
6. Str. 7, čtvrtý odstavec, druhá věta – Elektrické (překlep).
7. Str. 15 – první a druhý odstavec by měly být přehozeny, popřípadě přečíslovány a přehozeny obrázky 8–10.
8. Str. 23, poslední odstavec, první věta – v textu je lepší uvádět označení „Q/m“ v tomto tvaru než v použitém tvaru s dělicí čarou.
9. Str. 26, poslední odstavec, třetí věta – slova „pro změnu“ jsou ve zmíněné větě navíc.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1. Str. 24, obr. 16 – v obrázku je označena hodnota použité kapacity kondenzátoru RC filtru jako $1k2$, což je staré, či spíše méně obvyklé, označení. Jakou hodnotu kapacity tato zkratka udává?
2. V cílové aplikaci se očekává, že signál přiváděný na elektrody pasti se bude aditivně skládat z několika částí: (1) základní harmonický signál pro vytvoření kvadrupólového pole (resp. tří zkřížených kvadrupólových polí), (2) tlumící (resp. stabilizační) signál odvozený od detekovaného pohybu zrna, (3) stejnosměrná složka kompenzující gravitační působení. Zatímco složka (1) je harmonická a složka (3) stejnosměrná, a lze je tudíž napočítat dopředu a tím zrychlit výstup DSP, složka (2) je z principu předem neznámá a v podstatě náhodná. V práci je naznačeno několik způsobů jak zrychlit práci procesoru a dosáhnout vyšších generovaných frekvencí harmonické složky. Máte představu, jak v cílové aplikaci ovlivní generování tlumící složky signálu a následné sčítání s ostatními složkami rychlost generace celkového signálu?

Práci

- doporučuji
 nedoporučuji
uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

- výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta:

V Praze, 22. srpna 2007