

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Nové metody měření magnetických polí pro fúzní reaktory
Jméno autora:	Bc. Matěj Ivánek
Typ práce:	diplomová práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra fyziky
Oponent práce:	RNDr. Jana Brotánková, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	FJFI ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce považuji za průměrně až nadprůměrně náročné. Technologie Thick Printed Copper je relativně nová a perspektivní pro termojaderné reaktory. Zadání obsahuje sestavení experimentální aparatury a zvládnutí zkombinování signálů z cívek a Halloových detektorů poměrně netriviálním algoritmem, Kalmanův filtr.	

Splnění zadání	splněno
<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>	
V zadání je uveden jmenovitě Kalmanův filtr jako algoritmus pro synergické využití cívek a Halloových senzorů. Autor přidal ještě jeden algoritmus, Luenbergův observer. Oba algoritmy porovnal z hlediska využitelnosti pro magnetickou diagnostiku budoucích fúzních reaktorů.	

Zvolený postup řešení	vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Klepněte sem a zadejte text.	

Odborná úroveň	průměrná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odbornou úroveň považuji za průměrnou až nadprůměrnou.	

Formální a jazyková úroveň	průměrná
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Jazyková úroveň je uspokojivá pro diplomovou práci, ale slabší. Studentovi bych doporučila kurz psaní odborných statí. Jazyk je czenglish – má místy českou gramatiku, což text dělá hůře čitelným, některé formulace jsou až nesrozumitelné. Typografie vykazuje známky spěchu při psaní. Také doporučuji kontrolu pravopisu. Uvádím seznam komentářů: Obecné poznámky ke stylu: <ul style="list-style-type: none"> • Nezačínáme větu „as seen in figure“, „as mentioned“, „it can be seen that“ apod. • „It is noteworthy“, „it is worth to note“ a podobné formulace se nepišou! Když to za zmínku nestojí, tak to v textu neuvádíme. Tedy je to zbytečná vata, která jen znepřehledňuje text. • Zmínka o obrázku by měla být před obrázkem. • Špatně zalomená slova na konci řádků (řádky přetékaají nebo podtékají). • Vzoreček je součástí textu. Tedy, je-li ve větě, píše se za ním čárka, nebo tečka (podle toho, zda věta pokračuje). Poznámky k jazyku a typografii:	

Str. 17: „magnetic fields eventually becomes“
 Str. 18: „test the the estimation methods“
 Str. 23: consodered
 Str. 31: sesction
 Str. 35: „In this part it will be assumed that in a conductive material there are charge carriers ...“
 Str. 36: Není definováno, co je „BGK approximation“, používá se, aniž by bylo definováno.
 Str. 39: „In the previous chapter where the Hall effect was derived it was assumed that ...“
 Obr. 2.13: V anglickém textu používejte desetinné čárky, chybí tečka za větou v popisu (u řady obrázků), chybí rozměrové jednotky!!!
 Str. 34: „transmuted fraction“ není nikde vysvětlené, co znamená a jak to souvisí s radiační odolností.
 Str. 45: thickness ... ranges
 Str. 60: „To initially test the estimation algorithm model data have been generated in Python.“ Tato věta nedává smysl.
 Str. 61: „The signal was that of a radial magnetic field during a dry run and can bee seen in figures 5.4 and 5.5“ Toto je skutečná gramatická perla. A ještě chybí tečka za větou a je tam překlep (včela tam asi nelétala). Pojem „dry run“ bych vysvětlila, je to spíše slang.
 Str. 63: V obr. 5.4 a 5.5 a jim podobných (6.1, 6.3 ...) považuji legendu v grafu za zbytečnou.
 Str. 65: „The aim of this experiment was to produce monofrequency harmonic signals with a stable amplitude and compared the magnetic field provided by the electromagnet with the magnetic field measured by the combined sensor and processed by the Kalman filter or Luenberger observer.“ Další nesrozumitelná věta.
 Str. 67: „Thus it was decided to assume the coil to be the correct magnetic field.“ Taky moc nedává smysl.
 Překlep inptut
 Str. 70: Obr. 6.4 Spektrum z cívky (horní panel) není vidět vůbec. Tak bych alespoň napsala, kam se podělo (v popisku je „not well visible due to the estimate spectrum“ což není úplně čitelná poznámka).
 Str 79: číslo a jednotku nezalamujeme na konci řádku! Mezi číslo a jednotku dáváme VŽDY tvrdou mezeru!
 Str. 80: Obrázky 6.14 a 6.15 jsou prohozeny.
 Str. 89: sensor have
 „The reason for researching data fusion was introduced and possible algorithms were described.“ Tato věta nedává smysl.
 „In the following, chapter the magnetic fields subjected to both algorithms were described.“ Čárka by měla být za slovem chapter.

Výběr zdrojů, korektnost citací

výborné

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.

Studijní materiály jsou vybrány vhodně a korektně použité, včetně odkazů. Autor jasně rozlišil svůj příspěvek a příspěvky plynoucí z pramenů, prameny řádně citoval.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Práci hodnotím jako velmi dobrou, a to jak z hlediska úrovně teoretického základu, tak z hlediska výsledků a splnění cílů. Teoretický základ je dobře zpracován a vysvětlen. Zejména oceňuji algoritmy Kalmanův filtr a Luenbergův observer. Experiment na Západočeské univerzitě byl sestaven zdařile, včetně sestavení kombinovaného senzoru. Aparatura byla srozumitelně popsána. V práci byla zpracována data z tokamaku JET, což taktéž vyžaduje proniknutí do databázového systému daného pracoviště. Práce má potenciál na publikaci v časopise a na konferenci.

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 je velmi zdařilá, úroveň uspokojivá. Vytyčené cíle byly splněny i nad rámec zadání. Téma je přiměřené diplomové práci. Výsledky si zaslouží publikaci. Škoda, že práce vykazuje známky spěchu. Celkově se přikláním k hodnocení B – velmi dobře.

Faktické poznámky a otázky:

- Kapitola 2.1, vzorec (2.1): energie uvolněná reakcí nemůže být kladná, je-li konečné jádro (jádra) těžší než počáteční.
- Kapitola 2.3.1. chybí mi definice m_y .
- Str. 51: „As can be seen in figure 3.3 there is a clear dependance of chromium Hall sensor sensitivity on temerature. This result is in accordance with results shown in figure 2.14 [16].“ Z obrázku 2.14 vůbec není patrná jasná závislost. Naopak, chromium tam vypadá dost konstantně. Pravda, logaritmická škála trochu klame. Vypíchla bych samotný graf chromia do extra obrázku, nejlépe v pro nás zajímavém intervalu.
- V druhém odstavci na pátém řádku je 35 st.C. Potom věta „Chrome behaves antiferromagnetically for tempeartures below 35 _C and the gradual decrease unitl around 325 _C can probably be attributed to the loss of magnetic order.“ nedává úplně smysl. Navíc je tam překlep (unitl).
- V podkapitole 6.3 Experiment at the University of West Bohemia je v popisu obrázků 6.14, 6.18, 6.22 „JET sigal“. To jsou data z JETu, nebo ze Západočeské univerzity?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 1.6.2023

Podpis:

Brožánková