

Oponentní posudek bakalářské práce:

„Měření impedance napájecí sítě“

autor práce: Milan Špráchal

Bakalářská práce studenta Milana Špráchala v rozsahu 34 stran textu a jedné strany seznamu použité literatury se zabývá měřením impedance napájecí sítě. Textová část je rozdělena a do 3 kapitol s další 3-stupňovou hierarchií textu. Seznam použitých symbolů neobsahuje všechna použitá označení ve vzorcích a tyto symboly nejsou ani vysvětleny v textu práce (např. TP_A viz. str. 27).

Student v bakalářské práci řeší volbu metody pro měření impedance sítě v běžném provozu, která má být použita pro měření bezpečnosti při hraničních stavech (zkratu). Jako další důvod uvádí v úvodu „cosi“, kde parazitní impedance hraje nezanedbatelnou úlohu, ale o co se jedná, zde neuvádí.

Na počátku práce student uvádí popis impedance sítě, její definici, základní vzorce, schéma náhradního obvodu složeného ze základních pasivních prvků a stručný výčet 3 základních metod měření impedance sítě, které se pro měření používají. Zcela zde chybí část věnovaná vlastnímu výběru metody, kterou dále v práci použil, a především důvody, proč byla zvolena právě tato metoda. Přechod ke kapitole 2 věnované návrhu měřicí aparatury pro měření impedance sítě působí velmi nesystematicky.

V kapitole 2 je popsán návrh měřicího zařízení, kde je použití jednotlivých prvků a jejich dimenzování odůvodněno bezpečností práce a jsou brány v úvahu maximální proudy, které zařízením potečou, aby nedošlo ke zničení celého měřicího řetězce. Která metoda měření z kapitoly 1 je reálně řešena, lze poznat z navrhovaných prvků, ale odůvodnění ani zde uvedeno není. Student se věnuje 3 základním krokům návrhu – výpočtu zatěžovacího odporu, volbě spínacího obvodu a připojení měřicího přípravku k PC pomocí měřicí karty Ni-Daq USB 6251. V textu i v blokovém schématu zapojení je několikrát zmíněn „měřicí přípravek“. Co je tímto pojmem myšleno, zda se jedná o vlastní tvorbu studenta či použitý další komerční prvek, zde uvedeno není. Zcela zde chybí fotografie sestaveného a použitého měřicího řetězce (resp. měřicího pracoviště).

V kapitole 3 se student věnuje vlastnímu měření a vyhodnocení naměřených dat. Pro výpočty jsou použity základní vzorce. Velká pozornost je zde věnována výpočtům nejistot, kde se zcela nově uvádí další prvek měřicího řetězce „převodník obsažený v měřicím zařízení“. Zcela zde chybí vazba na předchozí kapitoly a není vysvětleno, zda se jedná o převodník v dříve použitém pojmu „měřicí přípravek“. Tato nejednotnost terminologie stejně jako neuvedení schematického zapojení celého měřicího řetězce je pak důvodem, proč je postup celého výpočtu nejistoty zcela nepodložený a v případě výpočtu nejistot přímého měření zcela chybný – např. chyba ΔZ_i převodníku je vázaná k max. hodnotě a ne k měřené hodnotě (jedná se tzv. kvantovací chybu převodníku) a její součet s nejistotou měřicí karty je v práci proveden zcela nesmyslným způsobem. Na konci kapitoly zcela chybí krátké shrnutí celého měření a vyhodnocení, je zde jen výsledná neokomentovaná hodnota.

Práce obsahuje řadu gramatických chyb a především nedokončených vět, které zcela postrádají význam a smysl. Rozhodně by neškodilo, kdyby si student daný text po sobě před tiskem přečetl.

Celkově práce působí jako 3 samostatné spíše „vytržené“ kapitoly z nějaké jiné práce. Není zde provázanost mezi jednotlivými kroky práce – volbou metody, tvorbou měřicího řetězce a vlastním měřením. Práce obsahuje řadu faktických i výpočtových chyb, které jsou jasným důkazem o nezvládnutí tématu práce – resp. jeho popisu a schopnosti prezentovat výsledky práce. Také celkový rozsah práce – pouze 23 stran vlastního textu včetně grafů a obrázků - je pro bakalářskou práci nedostatečný

Celkové hodnocení práce:

Z důvodů výše uvedených nedostatků práce nesplňuje požadavky na bakalářskou práci.

Na studenta mám následující dotazy:

1. Co je míněno „měřicím zařízením“ v kapitole 3 a „měřicím přípravkem“ v kapitole 2?
2. Jak má být správně uvedena definice měřicího řetězce a analýza nejistot jeho jednotlivých členů?
3. Jak je definována kvantovací chyba převodníku?

Návrh klasifikace:

Na základě výše uvedeného posudku navrhuji celkové hodnocení práce na stupni

„neprospěl“

V Liberci dne 6.6.2011



Ing. Lenka Kretschmerová, Ph.D.