Hodnocení vedoucího bakalářské práce

Autor práce: **Libor ŠMÍD**

Název práce: **Elektrotechnické praktikum pro učitelství přírodovědných a technických oborů**

Splnění bodů zadání

úplně

Formální úroveň

Nadprůměrné

Práce s literaturou

Průměrné

Slovní hodnocení

Předložená bakalářská práce se zabývá modernizací elektrotechnického praktika na FPE ZČU se zaměřením na využití počítačově řízených a vyhodnocovaných měření prováděných podle pracovních listů pro samostatnou práci studentů a studentek VŠ, případně žáků/žaček na SŠ. V rámci toho student na oddělení technické výchovy katedry matematiky, fyziky a technické výchovy vytvořil 10 pracovních listů pro studenty elektrotechnického praktika, tyto úlohy sestavil, ověřil proveditelnost všech měření v učebně elektrotechniky na FPE a do textu bakalářské práce následně zahrnul zkušenosti z realizace včetně řady vylepšení a možných variací laboratorních úloh.

Vybrané laboratorní úlohy je možné kromě FPE ZČU realizovat i na odborných středních školách, což autor bakalářské práce již částečně vyzkoušel během své výuky na SOŠ probíhající souběžně s jeho studiem na FPE. Zejména úvodní úlohy principy funkce měřicích přístrojů nejen názorně ukazují, ale i přímo umožňují studentům, respektive žákům SOŠ, prakticky si ověřit parametry školních digitálních multimetrů (dále jen DMM) a standardizované měřicí metody, kupříkladu zjištění jejich vstupní impedance v zapojení jako voltmetr, nejčastěji užívaný princip měření proudu pomocí sledování úbytku napětí na v DMM vestavěném rezistoru, princip nepřímého určování odporu pomocí operačního zesilovače DMM ve funci převodníku odpor-napětí a oba nejčastěji užívané principy nepřímého měření elektrické kapacity kondenzátorů pomocí DMM. Tyto úlohy jsou v kontextu vzdělávání učitelů na pedagogických fakultách fakticky zcela nové a ve výuce nahrazují dosavadní převážně teoretické úvodní kapitoly o fyzikálním principu funkce dnes v praxi stále méně používaných ručkových měřicích přístrojů.

Zbývajících 6 úloh je následně věnováno úpravě tradičních laboratorních úloh z elektrotechniky pro realizaci měření velkého množství dat pomocí digitálních měřicích přístrojů, zejména k počítači připojených univerzálních školních měřicích systémů, které do škol dodávají prodejci jako například Pasco, Vernier, Leybold a Phywe. Zde je zvláště přínosná úloha zaměřená na princip funkce mechano-elektrických senzorů založených na odporových tenzometrických páscích, které využívají jak siloměry univerzálních školních měřicích systémů za několik tisíc korun, tak například i digitální kuchyňské a osobní váhy za jednotky stovek korun. Zde je stále prostor pro optimalizaci úlohy metodami reverzního inženýrství v podobě rozebrání několika levných vah, využití takto získaných senzorů i napodobení jejich provedení v případě stavby vlastních senzorů. To však již překračuje požadavky na bakalářskou práci a je potřeba mnoho desítek hodin a mnoho funkčních prototypů.

Celkově je bakalářská práce na vysoké odborné úrovni. Student navíc většinu úloh realizoval zcela samostatně, aktivně hledal řešení, i v případě obtížných výzev prokázal schopnost daný úkol v rámci dostupných možností splnit. U všech úloh je srozumitelně vysvětlen fyzikální princip, na němž je popsané měření založeno a současně se vždy jedná o prakticky užívané měřicí metody v inženýrských oborech, což je z mého pohledu krok kupředu v porovnání s dosavadními bohužel spíše samoúčelnými laboratorními úlohami pro vzdělávání bez přímé reálné aplikace. Studující díky úlohám z technické praxe od počátku rozvíjejí dovednosti skutečně využitelné ve svém budoucím povolání a dostávají implicitní odpověď na

častou otázku, proč se daný postup musí učit. Vzhledem ke všemu výše uvedenému proto hodnotím předloženou bakalářskou práci jakožto vysoce nadprůměrnou známkou výborně.

Dotazy k práci

Jak je možné co nejefektivněji zapojit do můstku 4 shodné tenzometrické pásky na deformovaném paralelogramu, kde dva pásky jsou vychýlením paralelogramu natahovány a dva zkracovány?

Doporučení k obhajobě

výborně

V ---------- dne ----------

Mgr. Daniel Aichinger, Ph.D.