

## HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE – POSUDEK OPONENTA

Autor práce: Bc. Petra Bohadlová

Název závěrečné práce: Sběr a vyhodnocení dat z laboratorního porozimetru

Vedoucí práce: Ing. Petr Šidlof, Ph.D.

A. Náročnost zadání.	1-
B. Splnění zadání (cílů) práce.	1
C. Kvalita abstraktu, klíčová slova odpovídají náplni práce.	2-
D. Rozsah a zpracování rešerše.	2
E. Skladba, správnost a úplnost citací literárních údajů.	1
F. Řešení práce po teoretické stránce.	2
G. Vhodnost, přiměřenost použité metodiky.	1
H. Úroveň zpracování výsledků a diskuse.	2-
I. Vlastní přínos k řešené problematice.	2
J. Formulace závěru práce.	2
K. Typografická a jazyková úroveň (vč. pravopisu).	3
L. Formální náležitosti práce (struktura textu, řazení kapitol, přehlednost ilustrací).	3
M. Konkrétní výhrady k práci:	

*Ad C. - abstrakt je v pořádku, ale nejsou uvedena vůbec žádná klíčová slova*

*Ad D. - rešerše je vypracována v odpovídajícím rozsahu, působí však spíše dojmem přepsání údajů z jiných zdrojů než výběrem informací relevantních pro celou práci. Některé důležité věci nejsou uvedeny, mnoho méně významných detailů je však široce rozvedeno. Tímto nedostatkem trpí celá práce.*

*Ad K. - Práce působí dojmem, že finální text nebyl kontrolován. Např. obrázek 3.4 je zcela mimo svůj popis uprostřed textu předcházejícího odstavce, několik křížových odkazů (str. 16, 33, 34, 36, 38) je nefunkčních. Pravděpodobně se jedná o špatnou práci s programem Word, který není vždy „poslušný“, i za to je však autor vždy zodpovědný. Pravopisných chyb a překlepů není v práci mnoho (např. str. 25, 2. řádek, „způsobení“ místo „působení“, str. 48, poslední řádek - „mněli“).*

*Ad L. - za závažný nedostatek rešeršní části považuji nevhodnou volbu ilustrací jednotlivých snímačů. Obvykle je uvedena fotografie jednoho vyhotovení snímače určitým výrobcem (který není obvykle ani uveden). Vnější vzhled snímačů však může být pro zcela odlišné principy shodný, naopak různí výrobci mohou mít poměrně odlišné provedené stejných typů snímačů. Mnohem důležitější by bylo uvedení schématických obrázků principu snímače. Struktura textu a řazení kapitol odpovídá běžným zvyklostem, pouze experimentální ověření by zasloužilo samostatnou kapitolu. V některých místech není dodržen tok předávaných*



informací od začátku textu směrem ke konci, takže se čtenář setkává s pojmy, které budou vysvětleny až později.

#### N. Celkové zhodnocení práce:

- Práce se věnuje automatizaci měřicí metodiky, která je z hlediska textilní technologie užitečná a na místě. Autorka se musela seznámit s poměrně širokým spektrem oblastí, počínaje metodikou měření porozity (specificky u textilních materiálů) a principy měření tlaku a průtoku, přes základní problémy komunikace zařízení po digitálních sběrnicích, až po implementaci programů v systému LabVIEW. Z práce je bohužel patrné, že většina těchto oblastí byla pro autorku nová a z počátku neznámá, je však nutné kladně hodnotit, že přesto se jí podařilo po technické stránce zadání splnit se ctí. Výsledkem je funkční zařízení a poměrně přehledně a rozumně naprogramované uživatelské rozhraní, měření i vyhodnocení dat. Následující připomínky necht' tedy poslouží jako vodítko v další praxi.
- V každé zprávě je nutné dbát na smysl zprávy. V diplomové práci by např. nebylo nutné věnovat se na více než 2 stranách plováчковým průtokoměrům, které nebyly pro vlastní práci využity. Naopak výsledně využitým snímačem tlaku je v práci věnováno pouhých 6 řádků, bez pojmenování tohoto principu a jakékoli ilustrace.
- Na rozdíl od autorů, kteří zprávy průběžně doplňují podle provedené práce, čtenáři obvykle postupují od úvodních definic a schémat přes popis experimentu k závěru. Je nutné dbát na lineární logiku textu. V práci je např. v kapitole 2 zmíněna smáčlivá kapalina, která je používána k vlastnímu měření. V kapitole 5 (str. 27) se najednou píše o přebytečném oleji odváděném do odsávací baňky. Není však jasné, jaký je to olej, k čemu slouží a proč je přebytečný. Až v konci kapitoly si čtenář může domyslet, že olej je použit jako smáčlivá kapalina.
- Za poměrně závažný nedostatek považujeme absenci informace o měřitelném médiu v tabulce 5.2. Zatímco čidlo STS 005 je určené pro měření průtoku kapalin, čidlo STS 020 pro měření průtoku plynů. Tento rozdíl mezi uvedenými čidly je významnější než všechny ostatní uvedené parametry.
- Popis finální konfigurace měřícího aparátu by měl být uveden již v kapitole 5. Místo toho je uveden pouze seznam snímačů, ze kterých byl další výběr prováděn. Konkrétní označení vybraných čidel čtenář najde až v závěru práce.
- Detailní popis elektrické a softwarové implementace nutně působí dojmem, že autorka jen velmi obtížně rozuměla významu jednotlivých operací, které prováděla. Důsledkem je sice přesný popis algoritmu, ale na řadě míst je příliš obsáhlý a přitom informačně nedostačující. Zmíním např. vzorce (6.1) a (6.2) a související odstavce, které by bylo vhodnější popsat jednoduchou bitovou tabulkou běžnou v technických dokumentacích, případně alespoň uvedením čísel v hexadecimálním tvaru. I profesionálovi není okamžitě jasný význam čísla 49152, oddělení 2 nejvyšších bitů 16-bitového čísla a jejich následná interpretace je však mnohem názornější. Nejvýznamnější je to patrné na detailním popisu algoritmu CRC bez uvedení, k čemu skutečně slouží.
- Nejsem obeznámen s normou ASTM F316-3, kterou porozimetr implementuje, nepřipadá mi však rozumné a uživatelsky srozumitelné uvádět velikost pórů v textiliích v jednotkách metrů. Hodnota 0,245mm je mnohem přívětivější reprezentace výsledku než 2,45E-5m.
- S ohledem na možnosti prostředí LabVIEW bych považoval za vhodné v tomto prostředí implementovat také zobrazení finálních výsledků (graf 7.4) a prokládání křivkami, případně jejich automatickou volbu. Přenášení naměřených dat do Excelu je pro uživatele operace navíc.
- Na straně 49 je velmi chybně označen koeficient determinace R2 jako spolehlivost. Autorka musela k experimentu využít čidla průtoku, která neumožňovala měřit nízký průtok. Z toho důvodu bylo v současném provedení nutné pro výpočet žádané hodnoty použít aproximaci dat mimo měřený úsek. Toto řešení je sice ekonomické, ale principiálně nesprávné. Bez ohledu na ekonomické možnosti zadavatele by měl inženýr v závěru práce vždy doporučit správné řešení, tedy výměnu sondy.



O. Otázky k obhajobě:

1. Osvětlete piezorezistivní princip. Kde byl v práci využit?
2. Osvětlete význam pojmu CRC a jeho využití v práci (kapitola 6.3.3)
3. Vysvětlete význam statistiky  $R^2$  (str. 49) a porovnejte ji s jinými možnými mírami statistické závislosti. Vysvětlete, v čem je nepřesné pojmenování této statistiky slovem „spolehlivost“.

P. Celková klasifikace práce:

Práce splňuje požadavky na udělení akademického titulu, a proto ji doporučuji k obhajobě <sup>1</sup>.

Navrhuji tuto diplomovou práci klasifikovat stupněm 2

V Liberci dne 2. 6. 2013

Podpisem současně potvrzuji, že nejsem v žádném osobním vztahu k autorovi práce

Ing. Václav Čejka, Ph.D.

VÚTS, a.s., Liberec

Vývoj měřicích a vyhodnocovacích systémů



<sup>1</sup> Neplatný výrok hodnocení SMAŽTE