



Hodnocení diplomové práce oponentem

Název práce:	Testování tištěných senzorů teploty pro aplikace v precizním zemědělství		
Student:	Bc. Martin JANDA	Std. číslo:	E18N0005P
Oponent:	Ing. Robert Vik, Ph.D.		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přidělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	23
Odborná úroveň práce	50	45
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	12
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	9

Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

Diplomová práce Bc. Martina Jandy je věnována návrhu a podrobné analýze chování tištěných termistorů na bázi oxidů kovů.

V teoretické části jsou obecně popsány senzory teploty se zvláštním zaměřením na termistory, které jsou rozpracovány podrobněji. Protože uvažovanou cílovou oblastí navrhovaných senzorových elementů má být tzv. precizní zemědělství, je druhá polovina teoretické části věnována popisu testovacích metod pro zjišťování vlivu prostředí na materiály a materiálové struktury dle CSN EN 60 068. Tato pasáž je však dle mého názoru až zbytečně obsáhlá a obsahuje i celou řadu postupů, které v experimentální části nebyly použity.

Vlastní praktická část je pak zaměřena zejména na návrh a realizaci testovacího plánu pro ověření vlivu prostředí na termistorové struktury. Jejich tisk byl realizován na UPCE doc. Syrovým, student se věnoval návrhu experimentu pro vyhodnocení jejich vlastností s ohledem na výběr nejhodnější tiskové formulace. Zde velmi kladně hodnotím systematickost, s jakou se diplomant tohoto úkolu zhostil. Návrh je velmi komplexní, časově náročný a snaží se postihnout maximální možnou míru kombinací vlivu teploty a vlhkosti na testované elementy. Dojem z práce kazí mírná nepřehlednost v části věnované vyhodnocení naměřených dat, což lze ale přisoudit právě složitosti celého experimentu. Student na výsledky pohlíží z celé řady pohledů, které jsou ale mnohdy popsány podobnými zjednodušenými formulacemi a dá velkou práci zpětně si uvědomit, o čem konkrétně daný text zrovna pojednává. Stálo možná za zvážení, zda některé popisované skutečnosti nesloučit či nevynechat a nepopsat pak výsledek jednodušším způsobem. Minimálně nestandardně potom působí statistická analýza dat, kdy student jako hlavní parametr striktně využívá mediány datových souborů. A to i v případech, kdy to nedává smysl a očekával bych jiné popisné parametry (např. eliminace hystereze výpočtem mediánu ze dvou hodnot). Výsledek analýzy to ale nemění, spíše to působí zvláště.

Celkově je práce velmi obsáhlá (cca 80 stran textu a 20 stran příloh) a po formální, jazykové i odborné stránce je na velmi vysoké úrovni. Hodnotím ji známkou "výborně" a doporučuji ji k obhajobě.

Dotazy oponenta k práci:

1. Jak si vysvětlujete výrazně intenzivnější a rychlejší efekt nárůstu odporu na počátku stárnutí u zapouzdřených elementů v porovnání s nepouzduřenými? Uváděná teorie tavení a odpaření pomocných látek ho dle mého plně nepopisuje. Díky uzavřenému povrchu by měly odcházet naopak pomaleji, ne? Jak bylo zapouzdření konkrétně realizováno?
2. Na některých místech práce (str. 65, 66 aj.) uvádíte např. "Variabilita hodnot v rámci skupiny je malá, a proto je medián dostatečný údaj pro porovnání ...". Pokud by byla variabilita velká, medián by se nedal použít? Jaké jsou výhody a nevýhody použití mediánu při popisu datového souboru?

Diplomovou práci hodnotím klasifikací **výborně** (podle klasifikační stupnice dané směrnici děkana FEL)

Dne: 16.7.2020

.....
podpis oponenta práce