



## Hodnocení diplomové práce oponentem

Název práce:	Senzorový systém pro testování úrovně tepelné ochrany pracovních rukavic		
Student:	Bc. David KALAŠ	Std. číslo:	E15N0002P
Oponent:	Ing. Jan Řeboun		

Kritéria hodnocení práce oponentem	Max. body	Přidělené body
Splnění zadání práce (posuzuje se i stupeň kvality splnění)	25	22
Odborná úroveň práce	50	45
Interpretace výsledků a jejich diskuze, příp. aplikace	15	10
Formální zpracování práce, dodržování norem	10	8

### Hodnocení obsahu a kvality práce, připomínky:

Diplomová práce splnila všechny body zadání. Jednotlivé části práce jsou vhodně členěny do kapitol. Teoretická část práce je poměrně dobře zpracována a ukazuje na skutečnost, že se diplomant orientuje v principech měření teploty. Úroveň textu i jeho grafická úprava je na dobré úrovni, práce neobsahuje překlepy ani zásadní formální nedostatky. I přes to se v práci vyskytuje několik formálních nepřesností, např. na str. 12 a 14 zmiňujete existenci odporových kovových senzorů se záporným TCR, na str. 26 je uveden výraz vteřiny namísto sekundy, atd.

Na konci kapitoly „2. Vybrané senzory teploty“ postrádám rozbor výhod a nevýhod jednotlivých typů senzorů a stručný souhrn vlastností, kvůli kterým byl pro praktickou realizaci vybrán právě senzor TMP05.

Praktická část práce popisuje návrh, realizaci a charakterizaci multi-senzorového systému pro měření teploty. Kladně je nutné hodnotit skutečnost, že diplomant realizoval nejen patřičný HW umožňující měření až 200 teplotních senzorů, ale realizoval i prototyp prstů umělé ruky a integroval do nich navržený senzorový systém. Oceňuji rovněž poměrně náročnou experimentální činnost spojenou s výběrem a ověřením vhodné hmoty pro fixaci a zalití senzorů. K tomu bylo potřeba poměrně obsáhlé charakterizace realizovaných vzorků v termostatické lázni.

Podstatným výstupem práce je i SW aplikace realizovaná v prostředí LabVIEW umožňující zpracování a vizualizaci naměřených dat. Data jsou zobrazována přehledně na prostorovém modelu ruky. Z popisu a dostupných obrázků se aplikace jeví jako uživatelsky dobře provedená a nabízí všechny podstatné funkcionality.

### Dotazy oponenta k práci:

- V práci je uveden graf teplotní závislosti odporu pro PTC termistor, není však vysvětlena funkce. Čím je způsobeno, že se při určité teplotě téměř skokově až o několik řádů mění elektrický odpor?
- Čím bylo způsobeno, že senzory č. 23 a č. 69 kmitaly (viz str. 40)? Existuje korelace v umístění těchto senzorů? Jedná se o systematickou nebo náhodnou chybu, vyskytuje se podobná chyba na všech realizovaných kaptonových páscích?
- Čím je podle Vás způsobeno, že některé senzory (např. č. 9, č. 16), vykazují větší chybu, než je uvedeno v datasheetu k senzorům TMP05? Je to způsobeno chybou samotného senzoru, nebo se jedná o chybu způsobenou principem/přesností měření?
- V DP na straně 42 popisujete, že měření dynamické odezvy je standardně prováděno při přechodu testovaného zařízení ze vzduchu o teplotě 20 °C do vody o teplotě 80 °C. Odkud tento předpis a uvedené teploty pochází. Jsou tyto hodnoty nějak standardizovány?

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

Dne: 26.5.2017

podpis oponenta práce