

Hodnocení oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Michaela RADOUCHOVÁ**

Název práce: **Textilní antény jako senzory natažení a deformace**

Splnění zadání

splněno

Zhodnocení odborné úrovně práce

Autorka v teoretické části velice přehledně popsala topologie textilních antén včetně použitých materiálů a technologií. Kladně hodnotím, že autorka přesně pojmenovala i slabé stránky textilních antén. Dále bylo v práci popsáno využití textilních antén pro RFID tagy včetně jejich realizací. Autorka rovněž v práci zdařile provedla rešerši textilních sensorových antén pro měření teploty, vlhkosti, tlaku a dechu s důrazem na anténní senzory natažení a deformace včetně uvedení jejich aplikací.

V rámci praktické části autorka navrhla 5 tvarů antén: obdélník, přerušovaný obdélníkový prstencový rezonátor (SRR) ve dvou různých šířkách, motýlek a obyčejný dipól, které měly být původně realizované jako vpletené antény technikou intarsie. Bohužel z důvodu problémů v souvislosti s pandemií COVID-19 ve firmě, kde měly být vpletené antény vyvzorovány, byly realizovány pouze 2 vzorky obdélníkové textilní antény. Nicméně diplomantka si s vedoucím práce se situací dobře poradili a nechali připravit 10 různých typů vyšitých antén Cu/Ag hybridní šicí nití na pružný textilní substrát (plavkovina s 20 % elastanu).

Poté byla provedena celá řada testů vyšitých textilních antén, které mají sloužit jako senzory natažení, jelikož se u nich s natažením mění jejich rezonanční frekvence. Změny rezonanční frekvence vlivem natažení vyšitých antén byly zkoumány nejprve na základě snímání RLC parametrů pomocí RLC můstku a poté na základě snímání rozptylového parametru s_{11} pomocí vektorového analyzátoru. U dvou 2 pletených vzorků se k anténě přikládal planární rezonátor tvořený planární cívkou a SMD kondenzátorem a pomocí spektrálního analyzátoru s tracking generátorem byly zkoumány změny rezonanční frekvence vlivem natažení. Obdržené výsledky byly pak přehledně zhodnoceny v závěru práce a grafy ze všech provedených měření byly přiloženy do přílohy práce.

Mírná výtka však směřuje k nepřesnosti ohledně kontaktování antén, kde na str. 43 je uvedeno, že byly kontaktovány pružné stuhy k vyšitým anténám kromě techniky přešívání i odporovým svařováním. Ale z uvedených obrázků je evidentní, že šlo o termoplastické ultrazvukové svařování.

Závěrem však vysoce hodnotím kvalitu diplomové práce, která je velice pečlivě zpracována a logicky strukturována. Předložená diplomová práce je velice zdařilá.

Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

Diplomová práce má vynikající grafickou úpravu bez překlepů a gramatických chyb. Kladně hodnotím, že autorka pracovala s vysokým počtem zdrojů odborné literatury (celkem 49), které byly zejména v anglickém jazyce.

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

Dotazy k práci

1. Můžete prosím stručně shrnout, které z testovaných textilních sensorových antén natažení mají potenciál pro další experimenty? Jaký postup dalších výzkumných prací byste navrhovala?
2. Na straně 19 uvádíte termín „interposer“, můžete prosím vysvětlit, co to znamená?
3. Na str. 23 citujete zdroj, že nejhorší ztráta zpětného toku antény je pozorována, když je vodorovně

orientovaná anténa umístěna u žaludku. Můžete prosím vysvětlit, proč tomu tak je.

4. Bylo by možné realizovat textilní sensorové antény natažení tiskem vodivé pasty na textilní substrát?

5. Myslíte si, že je možné provést SW simulaci vyšívání antén?

V dne

Ing. Radek Soukup, Ph.D.