

Návrh a realizace všívaných anténních prvků ve Smart textiliích

Martin Pavec

Katedra technologií a měření
Fakulta elektrotechnická
Západočeská univerzita v Plzni
pavec@ket.zcu.cz

Design and realization of embroidered antenna components in Smart textiles

Abstract – In this paper is described problematics of Smart textiles. Realization of embroided antenna optimized for frequency the 868 MHz. The antenna was embroidered on para-aramid synthetic fiber by hybrid sewing thread.

Keywords – Smart textile; antenna; embroidering; hybrid sewing thread; para-aramid synthetic fiber

I. ÚVOD

V běžném životě začínají mít Smart textilie stále větší význam. Největší expanzi Smart materiálů lze spatřit v aplikacích pro bezpečnostní složky, dále se objevují ve zdravotnictví, sportovním oblečení a také v oblečení pro běžné nošení. Samostatnou částí Smart textilií jsou tzv. E-textilie, tedy materiály obsahující elektronické prvky. Ty mohou obsahovat jednoduché senzory nebo také integrované mikrokontroléry. V různých aplikacích s ohledem na sběr dat je nezbytná komunikace Smart textilie a vyhodnocovací nebo řídicí jednotky, tou může být počítač, chytrý telefon nebo například tablet. Komunikace může probíhat jak drátově a nebo bezdrátově. Pro bezdrátovou komunikaci ve Smart textiliích je zapotřebí flexibilních anténních prvků.

II. EXPERIMENT

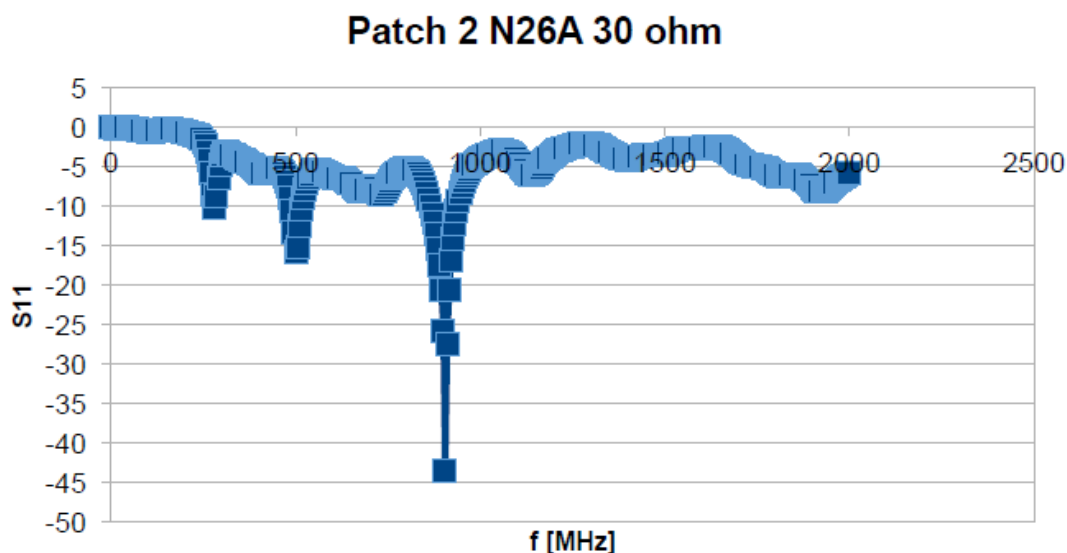
Cílem experimentu bylo navrhnout a realizovat flexibilní anténní prvek pomocí technologie všívání optimalizovaný na frekvenci 868 MHz. Jako podkladový materiál byla použita para-aramamidová textilie a pro vyšití anténního motivu byla použita hybridní šicí nit' obsahující 8 mirkodrátků z mosazi o průměru 30 μ m s průměrnou rezistivitou 7,5 Ω na 1 m délky. Na vyšití tohoto anténního prvku se spotřebovalo 57,04m této nitě(označení N26A). Na Obrázku I. je finální vzorek vyšitého anténního prvku.



Obrázek I. Finální vzorek Patch 2 N26A 30 ohm

III. VYHODNOCENÍ

Při testování, bylo provedeno pro různé úrovně impedančního přizpůsobení, nejlepšího výsledku při měřeních bylo dosaženo optimalizací tohoto anténního prvku na impedanci 30Ω . Všechna měření byla provedena na přístroji LeCroy SPARQ. Obrázek II. ukazuje graf naměřených hodnot anténního prvku s označením Patch 2 N26A 30 ohm. Zde je možné vidět tři rezonanční špičky, dvě menší mezi frekvencemi 200 až 500 MHz. Tyto dvě špičky jsou v našem případě zcela redundantní. Hlavní a největší špička vznikla na frekvenci 905 MHz.



Obrázek II. Graf naměřených hodnot Patch 2 N26A 30 ohm

IV. ZÁVĚR

Cílem této práce bylo navrhnout a realizovat všivany anténní prvek ve Smart textiliích optimalizovaný na frekvenci 868 MHz. Z výsledků měření je patrné, že požadované hodnoty 868 MHz dosaženo nebylo. K této hodnotě jsme se přiblížili a to na hodnotu 905 MHz. V ideálním případě by měla rezonanční křivka špičku přesně na frekvenci 868 MHz a rozsah křivky by byl širší tj. křivka by začínala například na frekvenci 600 MHz a končila by na frekvenci 1000 MHz.

PODĚKOVÁNÍ

Tento článek vznikl za podpory interního projektu na podporu studentských vědeckých konferencí SVK-2016-006 a projektu SGS-2015-002: Moderní metody řešení, návrh a aplikace elektronických a komunikačních systémů.

LITERATURA

- [1] PAVEC, Martin. Návrh a realizace všivaných elektrických prvků ve Smart textiliích. Plzeň, 2015. Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta elektrotechnická.