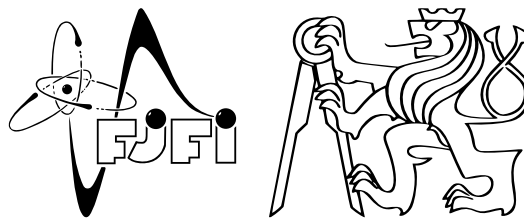


Mini Radio Vysílač

FYZIKÁLNÍ SEMINÁŘ
FJFI ČVUT v Praze



Jméno: Jan Pohořelický
Datum: 1. 1. 2017
Email: jpohorelicky@gmail.com

1 Abstrakt

V tomto projektu se budu snažit sestavit jednoduchý model radiového vysílače, který bude schopen přijímat zvuk z integrovaného mikrofonu nebo přes audio jack. Chci dokázat, že takové zařízení je jednoduché na sestavení a může sloužit jako efektivní odposlouchávací zařízení nebo jednosměrná bezdrátová komunikace. Cílem projektu je sestavit vysílač, který bude schopen pokrýt celou budovu Břehová radiovým signálem v libovolném kmitočtu ve standartních FM vlnách. Všechny komponenty budou napájeny na plošný spoj a cílem je velikost okolo zařízení 5x5x3 cm, které bude připevněné k baterce 9V. Zkouška zařízení bude probíhat přes Smartphone vybavený FM přijímačem.

2 Historie

V roce 1864 James Clerk Maxwell matematicky ukázal, že elektromagnetické vlny by se měli šířit volným prostorem. Heinrich Hertz studoval Maxwellovu teorii a chtěl ji prakticky potvrdit. Při vybíjení Leydenské láhve do cívky si povšimnul, vytvoření jiskry na druhé vzdálené cívice. Sestavil další prototyp vysílače a přijímače elektomagnetických vln a potvrdil Maxwellovu teorii. // Guglielmo Marconi je považován za prvního člověka, který sestavil rádio a dokázal vyslat a přijmout signál, který přenášel informaci.

3 Amplitudová modulace a frekvenční modulace

Amplitudová modulace byla použita na prvních zařízeních a stále se používá na přenos informací na větší vzdálenosti. AM používá frekvence 535 KHz až 1705 KHz má větší dosah, je levnější na použití avšak má horší kvalitu zvuku a neprojde překážkami. Frekvenční modulace je složitější na výrobu avšak má mnohem lepší kvalitu přenosu a projde překážkami a proto je vhodná na použití ve městech. FM používá frekvence 88 MHz až 108 MHz.

4 Výroba

Součástky jsem pomocí mikro pájky napájel na plošný spoj. Největší problém spočíval ve správném namotání cívky a použití správného materiálu. Namotáním dráty na šroub jsem dosáhl nejlepších výsledků. Problém je také s uzemněním z toho důvodu je lepší držet mini rádio za negativní černý drát, který vede do baterky a tím rádio uzemnit.

5 Testovní a měření dosahu

Při testování se přehrával do mikrofonu zvuk a postupně se zvětšovala vzdálenost mezi vysílačem a přijímačem. Pokud zvuk nebyl srozumitelný a případná komunikace by nebyla možná byla změřena velikost vzdálenosti mezi přijímačem a vysílačem.

6 Závěr

Mini Rádio se podařilo sestrojít a dokáže pokrýt požadovaný prostor. Toto zařízení nebylo tak jednoduché sestrojít, jak jsem si původně myslel a je důležité důkladně spojit všechny součástky. Smartphone vybavený FM přijímačem není dostačující na zachycení signálu, z důvodu špatného systému ladění. K testu jsme použil starší přenosné rádio, které zachytilo signál do vzdálenosti $l_1 = (70/pm5)m$ bez překážek a $l_2 = (50/pm5)m$ s překážkami. Cílem dalšího projektu je navrhnout vlastní FM vysílač a vybavit ho 3.5 audio konektorem, pro vysílání zvukového materiálu z libovolného zařízení.

Literatura

- [1] The Ultimate FM Transmitter - <http://www.instructables.com/id/The-Ultimate-FM-Transmitter/>