

CARACTERIZAÇÃO NUMÉRICA DE FILTRO PLANAR COM GEOMETRIA MARIOSKA

Thayuan R. de Sousa¹, Josefa Gilliane de Oliveira M.², Alfredo G. Neto³.

1. Estudante de IC do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB; *thayuan.rolim@gmail.com

2. Estudante do Programa de Pós Graduação de Engenharia Elétrica, IFPB, João Pessoa/PB

3. Pesquisador do Depto.de Pós Graduação de Engenharia Elétrica, IFPB, João Pessoa/PB - Orientador

Introdução

Os filtros de frequência são circuitos que delimitam sinais de RF/micro-ondas dentro de determinadas faixas do espectro de frequência [1]. Suas aplicações abrangem diversas áreas em telecomunicações, desde comunicações móveis até sistemas de comunicação por satélites.

Existem diversas estruturas de ressoadores disponíveis em microfita e a escolha de uma determinada geometria depende do tipo de filtro, da técnica de fabricação utilizada e de outras características esperadas pelo projeto. Dimensões reduzidas e o mínimo peso são características que tornam os filtros planares atrativos a aplicações na faixa de frequência de micro-ondas.

A geometria de um filtro desempenha um papel fundamental na resposta em frequência de um filtro. Na geometria marioska, fonte desse estudo, os anéis permanecem interligados, dando origem a apenas um único anel equivalente, com um maior comprimento efetivo.

Resultados e Discussão

Os resultados foram simulados, através do programa comercial Ansoft Designer. A Figura 1, mostra a estrutura simulada com três anéis internos ressoadores.

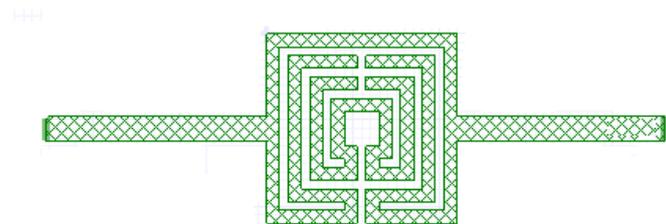


Fig. 1 – Estrutura do Filtro simulada

Para as simulações foram adotadas as seguintes especificações:

- Substrato FR-4, de altura 1,5 mm;
- Permissividade dielétrica = 4,4 e tangente de perdas 0,02;
- Impedância característica nas portas de alimentação de 50 Ω , ou seja, 2,8 mm;
- Largura da fita dos anéis, w, é igual a 2,0 mm;
- Fenda g=1,0 mm;
- Largura de banda definida em -10 dB;
- Banda de transição entre -3 dB a -30 dB.

Na figura 2, podemos observar os resultados obtidos referentes aos parâmetros de transmissão e reflexão

(parâmetros S, em dB) do filtro simulado. Podemos destacar uma região de transição e banda passante bem reduzida. Também podemos destacar uma redução da frequência de ressonância, se compararmos esse filtro ao filtro tipo C [2].

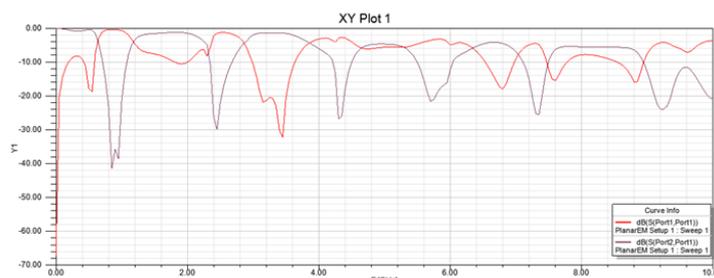


Fig. 2 – Parâmetros S (dB) x Frequência (GHz)

A variação de parâmetros como: dimensões dos anéis internos, o espaçamento entre os anéis, número de anéis, influenciará na resposta em frequência do filtro.

Conclusões

Os filtros são circuitos que desempenham um importante papel em diversas aplicações, desde as frequências na faixa de áudio até frequências de RF/microondas, ou mesmo frequências mais altas como terahertz e sinais ópticos.

A simplicidade da geometria marioska e outras características obtidas tornam essa geometria atrativa para o uso em filtros planares. Para trabalhos futuros pretende-se analisar o efeito dos filtros com geometria marioska em cascata.

Palavras-chave

Filtros planares; marioska; microfita.

Instituição de apoio

Suporte técnico – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba;
Suporte Financeiro – CNPq (PIBITI – IFPB/CNPq)

Referências

- [1] J. S. Hong and M. J. Lancaster, Microstrip Filters for RF Microwave Applications, John Wiley, New York, 2001.
- [2] A. Boutejdar, A. Batmanov, A. Omar, and E. Burte, "A new method to improve the rejectband of a 5.6 GHz bandstop filter using $\lambda/2$ open-loop ring microstrip resonators," in APMC 2008, Asia-Pacific Microwave Conference, Hong Kong, Dec. 16–20, 2008, pp. 1–4.