

FILTRO PASSA-FAIXA UTILIZANDO A TECNOLOGIA SIW

Deisy Formiga Mamedes¹, Raquel da Silva Ferreira², Thayuan R. de Sousa², Alfredo Gomes Neto³.

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

2. Estudante de IC do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - IFPB;

*raquelsferreira2010@hotmail.com

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

Introdução

Emergentes e futuras redes de banda larga irão exigir um aumento significativo no número de dispositivos sem fios presentes dentro de uma área de serviço. Os serviços de dados implantados exigem tamanho compacto de transceptores e antenas que possam ser fabricados a baixo custo. Com o aumento da demanda de taxa de dados, requisitos de largura de banda e frequência de operação para redes sem fio estão aumentando nas faixas de ondas milimétricas, como a banda larga móvel de acesso sem fio, de banda ultralarga e/ou radar automotivo e sistemas de comunicações [1]. Para essas aplicações, é de suma importância o desenvolvimento de tecnologias planares que possam ser aplicadas diretamente para frequências de ondas milimétricas com sistema altamente integrado.

O guia de ondas integrado ao substrato (Substrate Integrated Waveguide – SIW) tem provado ser uma alternativa promissora para concepção de guias de ondas convencionais com circuitos de micro-ondas e ondas milimétricas. Nesta tecnologia em evolução, uma estrutura de guia de ondas é implementada em um pedaço de placa de circuito impresso (PCB) e as suas paredes laterais são substituídas por duas fileiras de condutores cilíndricos metálicos [2]. A ligação entre o guia de ondas e os circuitos planares é fornecida através de transições formadas com uma geometria correspondente simples entre ambas as estruturas proporcionando assim uma plataforma de custo baixo e compacto.

Este trabalho apresenta o projeto de um filtro passa-faixa para aplicação na banda X, utilizando a tecnologia SIW.

Resultados e Discussão

O projeto é desenvolvido a partir da análise de suscetância da janela simétrica, sendo as vias metálicas colocadas em intervalos para que esta seja formada, e o processo de concepção do filtro Chebyshev em guia de ondas retangular, com base no SIW. A topologia da estrutura do filtro SIW é composto por 7 cavidades.

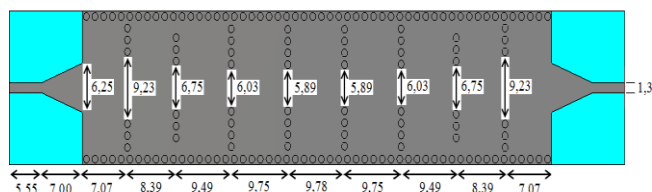


Fig. 1 – Estrutura do Filtro projetado.

O filtro apresenta 1 GHz de largura de banda, sendo a frequência central em 10 GHz. A transição de SIW para

microfita foi realizada conforme apresentado em [3]. A caracterização numérica foi realizada com o auxílio do programa comercial CST Microwave Studio. Os resultados simulados mostram que a perda de inserção é de $-1,2$ dB e perda de retorno de -26 dB em 10 GHz.

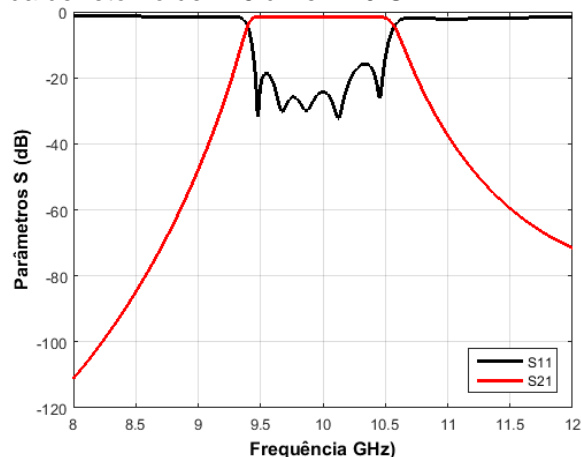


Fig. 2 – Parâmetros S do Filtro Passa-faixa em SIW.

Conclusões

O filtro tem uma pequena perda de inserção, bom desempenho de seleção de frequência e por ter sido desenvolvido com base na tecnologia SIW possui alto fator Q. Os circuitos em SIW podem ser utilizados para ter um sistema altamente integrado e operando na faixa de micro-ondas e ondas milimétricas.

Palavras-chave

Vias metálicas, filtros, circuitos planares.

Instituição de apoio

Suporte técnico – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba;

Suporte Financeiro – CNPq (PIBITI – IFPB/CNPq)

Referências

- [1] KHAN, A. A., MANDAL, M. K., SANYAL, S., “ Unloaded quality factor of a substrate integrated waveguide resonator and its variation with the substrate parameters”, Int. Conf. Microwave Phtotonics (ICMAP), pp. 1-4, Dhanbad, India, Dezembro, 2013.
- [2] WU, K.: “State-of-the-art and future perspective of substrate integrated circuits (SICs)”, IEEE MTT-S Int. Microwave Symp., Anaheim, EUA, pp. 1–40, Maio, 2010.
- [3] DESLANDES, D., “Design equations for tapered microstrip-to-substrate integrated waveguide transitions,” IEEE MTT-S Int. Microwave Symp. Dig., pp. 704-704, Anaheim, Maio 2010.