



DESENVOLVIMENTO DE OSCILADORES SENOIDAIS CONTENDO SENSORES SAW NA MALHA DE REALIMENTAÇÃO

João Pedro Juchum Chagas¹, Raimundo Carlos Silvério Freire²

RESUMO

Neste trabalho é abordado o estudo de viabilidade da integração do sensor SAW (*Surface acoustic wave*) na malha de realimentação de circuitos osciladores senoidais. Para isso, foram estudadas arquiteturas que obtivessem uma melhor estabilidade na faixa de frequência do sensor. Foram projetados alguns circuitos osciladores afim de analisar alguns parâmetros como a amplitude e a frequência de oscilação da tensão de saída de cada oscilador, bem como o ganho e o fator de qualidade dos circuitos projetados e simulados. Em paralelo, foram feitos estudos acerca da utilização de um modelo de circuito elétrico equivalente para o sensor a onda acústica de superfície. A partir desses estudos, foi escolhido um modelo de sensor baseado em um cristal piezoelétrico. O modelo escolhido simula as perdas de inserção e de transmissão do sensor com boa exatidão. Desta forma, o projeto dos osciladores e a escolha do modelo de sensor possibilitam simulações com elevada confiabilidade, além de abrir possibilidades para uma futura construção e implementação do sensor na malha de realimentação do circuito desenvolvido.

Palavras-chave: Osciladores Senoidais, Colpitts, Sensor SAW, Malha de realimentação.

¹Aluno do curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: joao.chagas@ee.ufcg.edu.br

²Doutor, Orientador, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: rcsfreire@gmail.com



DEVELOPMENT OF SINUSIDAL OSCILLATORS CONTAINING SAW SENSORS IN THE FEEDBACK LOOP

ABSTRACT

This work addresses the feasibility study of integrating the SAW sensor (Surface acoustic wave) in the feedback loop of sinusoidal oscillator circuits. For this, architectures that obtain better stability in the sensor frequency range were studied. Some oscillator circuits were designed in order to analyze some parameters such as the amplitude and frequency of oscillation of the output voltage of each oscillator, as well as the gain and the quality factor of the designed and simulated circuits. In parallel, studies were carried out on the use of an equivalent electrical circuit model for the surface acoustic wave sensor. From these studies, a sensor model based on a piezoelectric crystal was chosen. The chosen model simulates the insertion and transmission losses of the sensor with good accuracy. Thus, the design of the oscillators and the choice of the sensor model allow simulations with high reliability, in addition to opening possibilities for a future construction and implementation of the sensor in the feedback loop of the developed circuit.

Keywords: Sinusoidal Oscillators, Colpitts, SAW sensor, Feedback loop.