

Resumen

El presente proyecto de titulación tiene como finalidad emplear la bibliografía sobre guías de onda cuadrada para el diseño y optimización de un divisor tipo T de 5 puertos para la banda Ku (1 puerto de entrada y 4 puertos de salida), teniendo en cuenta que para el diseño final se parte del diseño individual de un divisor tipo T de 3 puertos, un codo a 90° achaflado y un divisor tipo Y de 3 puertos (modificación del divisor tipo T), esto con la finalidad de obtener un diseño totalmente acoplado. Luego de la unificación de los diseños individuales, se procede a realizar optimizaciones en el diseño hasta conseguir en la respuesta en frecuencia de los coeficientes de reflexión un ancho de banda de 1.082 GHz y 1.021 GHz para los modos TE₁₀ y TE₀₁ respectivamente, dando como resultado un ancho de banda promedio de 1.051 GHz, representando el 6.917% del ancho de banda útil de la banda Ku con pérdidas de retorno alrededor de -25dB, mientras que la respuesta de los coeficientes de transmisión se encuentran cercanos a -6dB en los puertos de salida, consiguiendo de esta manera dividir la potencia de entrada en 4 partes iguales para cada una de las salidas. Se realiza un escalado de frecuencia a 40GHz que se consigue disminuyendo las dimensiones de la guía de onda cuadrada, dando como resultado un ancho de banda de 2.926 GHz para el modo TE₁₀ y 2.765 GHz para el modo TE₀₁, en promedio un ancho de banda de 2.845 GHz alcanzando un 7.175% del ancho de banda disponible.

Palabras claves: Guía de onda cuadrada, divisor tipo T, codo achaflado, coeficientes de transmisión y reflexión.

Abstract

The purpose of this degree project is to use the bibliography on square wave guides for the design and optimization of a 5-port T-type divider for the Ku band (1 input port and 4 output ports), taking into account that for the final design we start from the individual design of a 3-port T-type divider, a 90° chamfered bend and a 3-port Y-type divider (modification of the T-type divider), this in order to obtain a fully coupled design. After the unification of the individual designs, optimizations are made in the design until the frequency response of the reflection coefficients is achieved with a bandwidth of 1.082 GHz and 1.021 GHz for the TE₁₀ and TE₀₁ modes respectively, resulting in an average bandwidth of 1.051 GHz, representing 6.917% of the useful bandwidth of the Ku band with return losses around -25dB, while the response of the transmission coefficients are close to -6dB in the ports of output, thus managing to divide the input power into 4 equal parts for each of the outputs. A frequency scaling to 40GHz is performed, which is achieved by reducing the dimensions of the square waveguide, resulting in a bandwidth of 2.926 GHz for the TE₁₀ mode and 2.765 GHz for the TE₀₁ mode, on average a bandwidth of 2.845 GHz reaching 7.175% of the available bandwidth.

Keywords: Square waveguide. T-type divider. chamfered bend, transmission and reflection coefficients.