

Cátedra Proyecto Final 2024

Pocket analyzer

Abstract

Aizpiri, Arbia, Dominguez, Piccardi, Rodriguez

Docente: Mg.Ing. Sebastián Verrastro

Ayudante: Mg.Ing. Pablo Sánchez

Ayudante: Mg.Ing. Mariano Vidal

Ayudante: Ing. Fernando Valenzuela

Palabras clave: VNA, radiofrecuencia, económico, caracterización, portabilidad

1. Desarrollo

Este proyecto se enfoca en el diseño y desarrollo de un innovador analizador de redes vectoriales (VNA) que hemos denominado Pocket Analyzer. Este dispositivo se ha concebido con el propósito de brindar una solución versátil y de alto rendimiento para la medición y caracterización precisa de dispositivos y sistemas de radiofrecuencia (RF) y microondas en una amplia gama de aplicaciones, incluyendo pero no limitadas a antenas, radares, filtros y circuitos de comunicación.

El mercado objetivo del VNA abarca una amplia gama de usuarios, desde estudiantes y autodidactas hasta laboratorios académicos y profesionales de la industria. Además de su utilidad generalizada, este dispositivo se ha diseñado específicamente para satisfacer las necesidades de proyectos de investigación y desarrollo en el ámbito académico, como el diseño de sistemas de radar, caracterización de componentes de alta frecuencia y análisis de antenas planares.

El Pocket Analyzer presenta una serie de características técnicas sobresalientes que lo distinguen en el mercado. Con una frecuencia máxima de operación de hasta 3 GHz y un rango dinámico de 40 dB, este dispositivo garantiza mediciones precisas y confiables en diversas condiciones y entornos de prueba. Su diseño compacto y portátil lo convierte en una herramienta ideal tanto para entornos de laboratorio como para aplicaciones de campo, facilitando su transporte y uso en cualquier lugar.

Una de las principales fortalezas del dispositivo radica en su facilidad de uso y versatilidad. Equipado con funciones de generación de frecuencia, medición de parámetros S y capacidad de prueba de distancia a fallas, este dispositivo ofrece una amplia gama de herramientas de análisis para ingenieros, investigadores y estudiantes. Además, su capacidad de control automático para configuraciones de medición agiliza el proceso de adquisición de datos.

Se desarrollará la parte de hardware trabajando en la generación de RF, el acoplador direccional, el receptor RF, la integración con el microcontrolador y una aplicación de escritorio que permitirá al usuario interactuar con el dispositivo. La misma ofrecerá la capacidad de iniciar una medición, calibrar el dispositivo, activar el modo de funcionamiento como generador y visualizar los parámetros S mediante diagramas de Smith o diagramas de Bode. Además, permitirá exportar las mediciones en formato “.s2p”. La conexión a la aplicación podrá realizarse a través de USB o WIFI. Esta aplicación será desarrollada en Python, lo cual permitirá aprovechar diversas bibliotecas como PyQt, scikit-rf y matplotlib, entre otras.

En resumen, el proyecto representa una solución integral y asequible para la medición y caracterización de RF y microondas, ofreciendo un equilibrio óptimo entre rendimiento, portabilidad y facilidad de uso. Su capacidad para satisfacer las demandas de una amplia variedad de usuarios lo convierte en una herramienta indispensable en el campo de la ingeniería electrónica y las telecomunicaciones, impulsando la innovación y el avance en este emocionante campo tecnológico.

2. Tutores Externos

Ing. Alejandro Martin Henze