

LABORATORIO TECNOLOGIA MICROSTRIP

Mod. MW-A1/EV Mod. MW-A2/EV



La imagen muestra el Microstrip Entrenador mod. MW-A1/EV

El laboratorio se compone de dos sistemas autónomos y un accesorio opcional:

- El Entrenador Microstrip mod.MW-A1/EV, constituido por componentes en microstrip (19 módulos: 8 activos y 11 pasivos, 2 antenas), que permiten ejercicios completos en microstrip. Ésta es la configuración de base del laboratorio
- El Kit Calibración y Medidas mod.MW-A2/EV, constituido por: un Scalar Network Analyzer, que permite medidas de los parámetros S (S₂₁ y S₁₁), frecuencia, ganancia, potencia y return loss, utilizan do una completa aplicación software (**requerido un Ordenador no incluido**); un Filtron Selectivo regulable, que permite la regulación y la calibración de las celdas resonantes mediante el Scalar Network Analyzer, para obtener las especificaciones pedidas (gain flatness, rango frecuencias, return loss)
Nota: es posible utilizar el Scalar Network Analyzer para medidas sobre todos los componentes incluidos en el Entrenador Microstrip mod.MW-A1/EV.
- El Atenuador Controlado Digitalmente mod.MW-A3/EV es un opcional. Se trata de un atenuador de alta precisión con step 1dB, que permite el control digital de la atenuación entre sus puertas de entrada y salida utilizando pulsantes. Además una pantalla digital muestra la atenuación predispuesta. Se utiliza durante las medidas cuando es necesario relevar exactamente una atenuación: insertion loss, ganancia de antena, pérdida de trayecto en Radio-Links...

INTRODUCCION

El LABORATORIO TECNOLOGIA MICROSTRIP permite el estudio y la experimentación de la electrónica utilizada en el campo de las microondas, en particular la TECNOLOGIA "microstrip".

Esta tecnología es utilizada en el sector "consumer" de los modernos receptores satelitales y los teléfonos celulares, así como en el sector "profesional" de los enlaces radio TV y telefónicos, en la instrumentación, en los Up-converter que transmiten a los satélites y en los radares modernos.

Se compone de un set de componentes y dispositivos que permiten realizar ejercicios en forma modular, para comprender la tecnología y el funcionamiento del módulo separado y del completo sistema.

En particular es posible analizar y realizar ejercicios sobre los principales aspectos de las microstrip y de sus aplicaciones en los sistemas de comunicación:

- Componentes Microstrip: activos y pasivos
- Antenas para microondas
- Medidas en microondas

ENTRENADOR MICROSTRIP mod.MW-A1/EV

PROGRAMA DE FORMACION:

- Introducción a las microstrip:
 - Estructura constructiva
 - Propagación señal
 - Características y prestaciones.
- Componentes en tecnología microstrip:
 - Activos: modulador a diodo PIN, oscilador controlado en tensión VCO, amplificadores MMIC
 - Pasivos: filtros, resonadores, acopladores direccionales e híbridos, divisor de potencia, circulador, cargas adaptadas selectivas y banda ancha, impedancias, redes de polarización, antena patch, detector
- Medidas en Microondas:
 - Atenuación y Ganancia
 - Pérdida de inserción
 - Adaptación de impedancia
 - SWR
 - Potencia
- Ejercicios:
 - División de potencia
 - Amplificador balanceado
 - Modulación impulsiva
 - Medida Amplitud/banda utilizando osciloscopio en modo XY y analizador de espectro (no incluidos)

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Componentes Activos y Pasivos:
 - Montados en unidades metálicas
 - Substrato en Teflon con stripline placada en oro (unidad VCO excluida)
- Unidad Multifunción que incluye:
 - Medidor VSWR / Potencia
 - Generadores onda sinusoidal, cuadrada y eje X
 - Altoparlante con amplificador AF
 - Fuente principal con tensiones de salida fija y regulable
- 1 Diodo Detector LOG
- 1 Módulo Detector LOG:
 - Hoja de calibración
 - Rango dinámico 70 dB
- 1 Módulo VCO (voltage controlled oscillator):
 - Banda ISM
 - Frecuencia controlada con tensión externa o circuito PLL interno
- 1 Módulo Acoplador Direccional de 4 puertas.
- 1 Módulo Filtros: Pasa Bajo y Pasa Alto
- 1 Módulo Circulador y Filtro Pasa Banda
- 2 Módulos Divisor de Potencia: Wilkinsons 2 puertas
- 1 Módulo Acoplador Híbrido Rat Race
- 1 Módulo Resonador de Anillo: Filtros Notch y Pasa Banda
- 2 Módulos Acoplador Branch Line: de Acoplador Híbrido en cuadratura
- 1 Módulo Modulador a diodo PIN
- 1 Módulo Cargas:
 - 3 Cargas adaptadas: selectivos y banda ancha
 - 3 impedancias de carga
- 2 Módulos Amplificador Integrado Monolítico MMIC

- 1 Módulo Stripline de medida VSWR regulable
- 3 Módulos Amplificador GaAsFET con diferentes redes de polarización:
 - Butterfly, Directa y PAD
- 2 Antenas en microstrip de tipo Patch:
 - 2 conectores SMA
 - Doble Polarización
 - Ganancia 8.5 dB
- 5 Terminaciones adaptadas
- 2 Terminaciones Corto Circuito
- 2 Terminaciones Circuito Abierto
- 1 Atenuador coaxial 20dB
- 10 Adaptadores SMA-SMA
- 1 Cable coaxial BNC-BNC
- 1 Cable coaxial SMA-N
- 2 Cables coaxial SMA-SMA
- Rango frecuencia: 2.3 - 2.7 GHz
- EN/OUT: impedancia 50 Ohm, SMA hembra
- Maleta porta componentes en aluminio

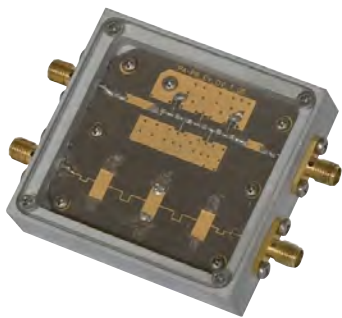
Alimentación: 230 Vca 50 Hz monofásica - 25 VA
(Otra tensión y frecuencia bajo pedido)

Dimensiones: 580 x 210 x 460 mm (maleta)

Peso: 14 kg

INCLUIDO

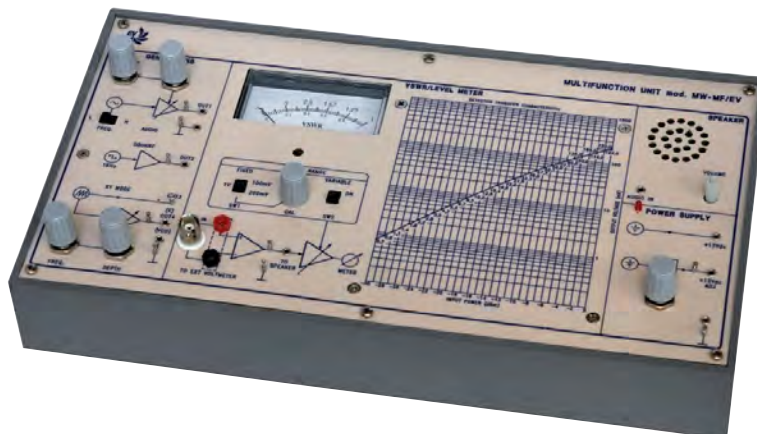
MANUAL ESTUDIANTE:
TEORIA Y GUIA PARA LOS EJERCICIOS PRACTICOS:
MEDIDAS, VARIACION DE PARAMETROS



Módulo filtros

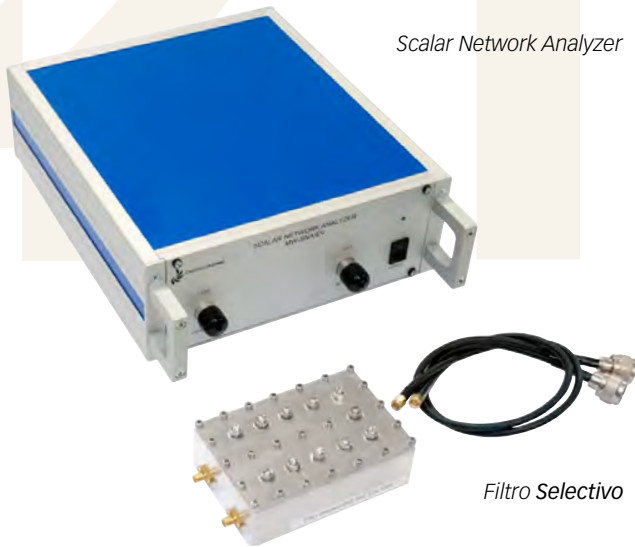


Módulo VCO



Unidad Multifunción

KIT CALIBRACION Y MEDIDAS mod. MW-A2/EV



Scalar Network Analyzer

Filtro Selectivo

El Kit Calibración y Medidas mod. MW-A2/EV, constituido por:

- un Scalar Network Analyzer, que permite medidas de los parámetros S (S21 y S11), frecuencia, ganancia, potencia y return loss, utilizan do una completa aplicación software (requerido un Ordenador no incluido);
- un Filtron Selectivo regulable, que permite la regulación y la calibración de las celdas resonantes mediante el Scalar Network Analyzer, para obtener las especificaciones pedidas (gain flatness, rango frecuencias, return loss).

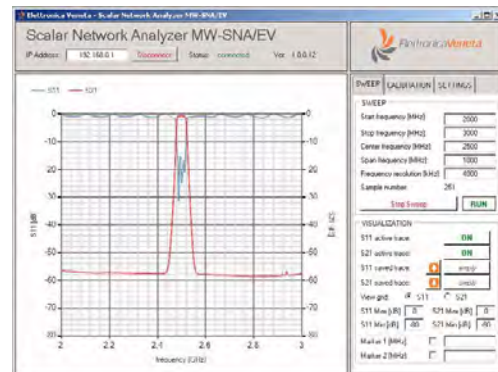
Nota: es posible utilizar el Scalar Network Analyzer para medidas sobre todos los componentes incluidos en el Entrenador Microstrip mod. MW-A1/EV.

PROGRAMA DE FORMACION:

- Scalar Network Analyzer:
 - Instrumento dedicado completo de Software aplicativo
 - Configuración y funcionamiento instrumento RF
 - Medida parámetros S: S21 y S11
- Filtro Selectivo:
 - Unidad Filtro Pasa Banda Profesional
 - Regulación y calibración
 - Medidas de Gain flatness, banda de frecuencia y RL

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Scalar Network Analyzer:
 - Gama de Frecuencia de Medición: 2000 - 3000 MHz
 - Potencia de Salida: 0 dBm typ
 - Flatness:
 - ± 0.5 dB (2400 - 2900 MHz)
 - ± 1 dB (2200 - 2900 MHz)
 - ± 1.5 dB (2000 - 3000 MHz)
 - Resolución de frecuencia: 1 kHz (min)
 - Paso de frecuencia: 100 kHz (min)
 - Paso de resolución S11: 0,01 dB/Div (min)
 - Paso de resolución S21: 0,1 dB/Div (min)
 - Generator Sweep
 - Detector
 - Acoplador direccional 3 puertas
 - Referencia de frecuencia interna: TCXO
 - Nivel potencia de salida: 4096 pasos
 - Todas las funciones del generador son controlables en remoto mediante PC a través de interfaz Ethernet RJ45
 - IN/OUT: impedancia 50 Ohm, N hembra
- Software aplicativo para PC para la configuración y uso del instrumento: a instalarse en **N.1 PC (no incluido)**; idiomas seleccionables: Inglés, Español, Francés
- 2 Cables coaxiales SMA-N
- 1 Adaptador SMA-SMA
- Filtro Selectivo:
 - 5 secciones: resonador de cavidad
 - Controles de sintonía (5) y acople (4) regulables externamente
 - IN/OUT: impedancia 50 Ohm, SMA hembra
- Maleta porta componentes en aluminio



Software Aplicativo

ATENUADOR CONTROLADO DIGITALMENTE (OPCIONAL) mod. MW-A3/EV

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- Rango de atenuación: 6 a 66 dB
- Paso de resolución: 1dB
- Funciones Power save y Memoria
- Display numérico con 2 digits
- Alimentación: 12VDC (desde la Unidad Multifunción)
- Máxima potencia de entrada: +27 dBm
- IN/OUT: impedancia 50 Ohm, SMA hembra



Atenuador Controlado Digitalmente mod. MW-A3/EV