

# Equipos Inalámbricos

## Serie 3920B



### Plataforma digital y analógica para pruebas de radio



Presentando el equipo con generador de señal de RF con ruido de fase mejorado

Aeroflex presenta su más reciente solución para pruebas de radio en aplicaciones de ingeniería, producción y campo. El 3920B ofrece una importante mejora en la especificación del ruido de fase del generador de señal de RF de  $-110$  dBC/Hz a 10 kHz offset. El equipo tiene una amplia variedad de funcionalidades para mediciones analógicas de propósito general, así como opciones de pruebas digitales avanzadas e incorpora muchas funciones estándares, personalidades digitales y capacidades opcionales de pruebas.

**Dentro de las características estándares del 3920B se encuentran las siguientes:**

- Rango de frecuencia de 1GHz
- Capacidad de pruebas analógicas dúplex FM/AM/SSB de alto desempeño
- Receptor de alta sensibilidad con pre-amp incorporado para mediciones off-air
- Resultados de pasó/falló con código de color
- Analizador de espectro DANL de  $-140$  dBm (típico) con 8 marcadores
- Osciloscopio de canal dual de 4 MHz

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

- Análisis de audio completo para nivel de AF, frecuencia, SINAD y medidas de distorsión
- Tres generadores de función-/moduladores de audio de alta precisión
- Tres generadores de banda base de audio de alta precisión
- Funcionalidad de decodificación/ codificación de tonos, incluidos DTMF, DCS, remoto, secuencial 2 tonos y 5/6 tono.
- Interfaces GPIB, Ethernet, USB y RS-232
- Emulación remota HP/Agilent 8920B

**El 3920B también incluye varias opciones adicionales, tales como:**

- Extensión de rango de frecuencia de 2.7 GHz
- Mediciones de espurias y armónicos
- Generador de rastreo
- Analizador de espectro de audio y generador de rastreo de audio (utilizados para alineación de transmisión análoga simultánea)
- Generador IQ para uso con IQCreator®
- Operación convencional P25 con análisis avanzado de protocolo / paramétrico
- Operación trunking P25
- Análisis de generación/recepción LSM
- Pruebas de transmisión y recepción de capa física TDMA P25 Fase II
- Monitor Off Air para herramienta de análisis de protocolo/registro de mensaje P25
- Encriptación AES P25
- Trunking SmartZone™ y SMARTNET™
- Pruebas DMR (MOTOTRBO™) para móviles y de repetidoras
- Pruebas DMO y TETRA para móviles y estación base
- Simulación HPD (High Performance Data) para móvil y base
- NXDN™, dPMR y ARIB STD T98

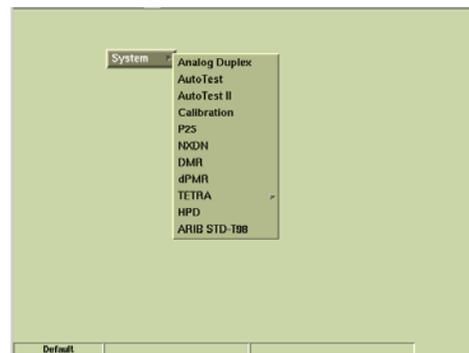
**Opciones de pruebas automáticas y de alineación:**

- Radios Motorola series ASTRO®, ASTRO®25 y APX™
- Radios EF Johnson serie ES
- Radios BK serie DPHZ5102X
- Software para pruebas TIA/EIA-603 en radios móviles terrestres FM
- Radios MOTOTRBO

- Equipos Harris series P7300, P5500 y XG-75
- Radios Kenwood P25 series TK-5X10, 5X20 y NXDN
- Repetidoras DMR

**¡El equipo “todo en uno” con completo cubrimiento para las necesidades de medición de banda estrecha!**

Con la más amplia selección de opciones de pruebas para radio, el 3920B supe todas las necesidades actuales y futuras de medición de banda estrecha. La arquitectura digital definida del software del equipo ofrece la posibilidad de actualizaciones y mejoras tecnológicas a medida que surgen. El usuario podrá actualizar el software incluso cuando se encuentre en el campo y añadir opciones y funcionalidades simplemente conectando una memoria USB al equipo.



*Menú de sistemas de pruebas de radio en el 3920B.*

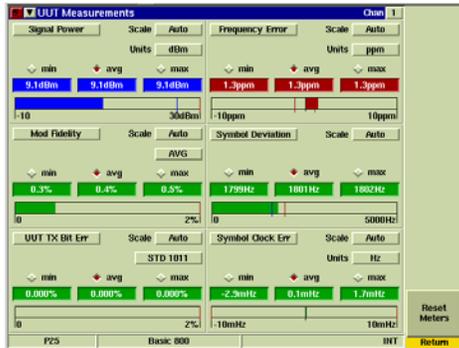
**Facilidad de uso**

Al combinar la potencia de una PC integrada, un disco duro de 30 GB y el sistema operacional Linux, el 3920B ofrece soporte a una interfaz USB de teclado y mouse facilitando la operación y ahorrando tiempo y esfuerzo al permitir acceso ilimitado a configuraciones como por ejemplo guardar/recuperar. Los variados métodos de control del equipo incluyen las teclas del panel frontal, el uso de mouse y teclado, o la aplicación VNC para uso desde la PC, tableta de pantalla táctil o teléfono móvil del usuario.

**Facilidad de pruebas**

El 3920B no sólo es sencillo de usar sino que tiene funcionalidades que convierten las pruebas de radio en un proceso rápido y repetible. El equipo viene dotado con medidores de fácil lectura y códigos de color de pasó/falló para pruebas instantáneas Go/NoGo. La facilidad de configuración permite que el

usuario elija parámetros únicos para cada tipo de radio a probar. Adicionalmente, cuando el equipo se usa con los lugares designados en guardar/recuperar y utilizando los parámetros escogidos, los usuarios con mucha o ninguna experiencia técnica pueden realizar las pruebas con sólo oprimir un botón. Los medidores arrojan “verde” cuando el resultado es bueno, “rojo” cuando es alto y “azul” cuando es bajo. Con una rápida mirada el operador puede determinar cuando el radio está dentro de los parámetros establecidos en la prueba.



*Pantalla de mediciones P25 UUT, muestra los indicadores verdes, rojos y azules.*

### Alto desempeño

La velocidad de medición está relacionada directamente con la potencia del procesador y las comunicaciones internas. La arquitectura digital del 3920B utiliza una mezcla de potentes procesadores de señal digital y lógica de programación. Equipado para usar un compacto PCI de panel posterior con capacidad de velocidades pico >100 MB, este instrumento puede adquirir, sincronizar y procesar datos para arrojar resultados con la menor demora.

### Precisión en pruebas

**Base tiempo:** Con un estándar de frecuencia OCXO de 0.01 ppm, el 3920B ofrece mediciones de frecuencia de RF ultra confiables. Para obtener aún

mayor estabilidad, el equipo ofrece un input de referencia de frecuencia externa.

**Generador:** El nivel de precisión es importante para determinar el desempeño del medidor en ambientes de diseño, manufactura y servicios de campo. Con un nivel de precisión de 1 dB (típicamente 0.6 dB) en los puertos de salida de RF, el 3920B ofrece resultados consecuentes en las pruebas de parámetros del receptor.

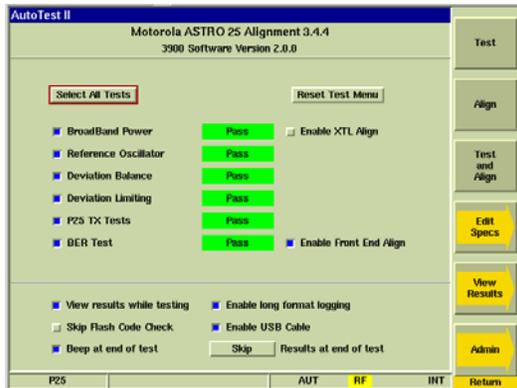
**Receptor:** Para mediciones de sensibilidad (análisis off-air, por ejemplo) el equipo tiene una potencia de entrada baja a través del puerto de entrada de antena. Este bajo nivel permite que el usuario realice mediciones de una señal off-air en niveles tan bajos como -100dBm o -115 dBm con el pre-amp interno seleccionado. El 3920B también da soporte a la entrada directa de potencia de señal de hasta 125 W, permitiendo compatibilidad con prácticamente todos los requerimientos de pruebas para terminales móviles y estaciones base.

**Audio:** Equipado con generadores de audio de alta precisión (desde 1mV a 8V rms), el 3920B ofrece un nivel de precisión de  $\pm 1\%$  de parámetro. El rango de frecuencia del generador que va desde 20 Hz a 40 kHz y la resolución de 0.1 Hz proporcionan un desempeño sólido en pruebas de radio. El contador AF tiene un rango de variación de 20 Hz a 20 kHz.

### Pruebas automáticas

El ambiente Auto – Test II convierte al 3920B en un equipo de pruebas ATE independiente. Como el equipo cuenta con una PC incorporada para ejecutar el script de pruebas, previamente definido por el usuario, o una de nuestras aplicaciones para alineación y pruebas automáticas, el usuario puede convertir el 3920B en una herramienta programable para cubrir sus necesidades específicas. La opción disponible de Auto-Test II cubre una amplia selección de aplicaciones para muchos de los equipos de radio más modernos. Con estas aplicaciones se pueden realizar pruebas y alinear el transmisor/receptor del radio automáticamente, en un lapso de tiempo de tan sólo 5 minutos.

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)



Alineación del radio ASTRO 25 de Motorola

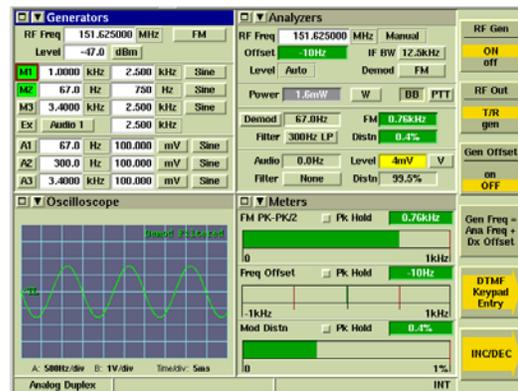
A medida que transcurre el tiempo, se lanzan nuevas opciones de pruebas y alineación automáticas. Para consultar la lista más reciente de scripts disponibles para el 3920B, visite [www.aeroflex.com/3920](http://www.aeroflex.com/3920). Oprima el vínculo 3920 Radio Test Set Scripts en el directorio de productos.

## CARACTERÍSTICAS ESTÁNDARES DEL 3920B

Operación análoga dúplex FM/AM/SSB: El 3920B tiene capacidad avanzada de pruebas de RF para radio transmisores y receptores de FM/AM/SSB. Destacamos las siguientes:

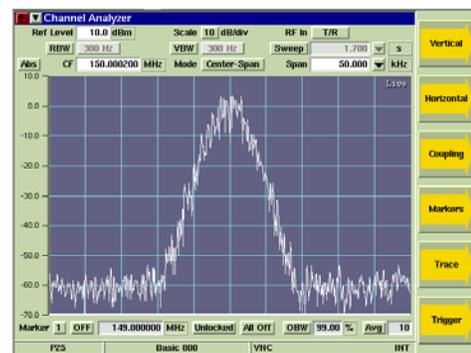
- Rango de frecuencia para transmisor/receptor de 1 GHz (Opcional 2.7 GHz)
- Tres fuentes de modulación
- Tres fuentes de audio
- Codificación y decodificación DTMF
- Codificación y decodificación DCS
- Codificación y decodificación secuencial de 2 tonos y de tono remoto
- Operación de codificación secuencial de tono (hasta 40 tonos), pausa definida por usuario, salto de frecuencia de tono, todos los códigos secuenciales de tono estándar y dos códigos secuenciales definidos por el usuario
- Decodificación secuencial de tono conforme con protocolos de tono estándares o con protocolos definidos por el usuario

- Analizador de canal con visualización simultánea de espectro de RF, mientras se demodula la señal recibida
- Medidores de potencia RF, modulación, frecuencia Offset, distorsión, nivel de audio, SINAD, SNR y ruido y zumbido
- Osciloscopio de canal dual de 4 MHz



Pantalla dúplex análoga

**Analizador de espectro de tramo completo (full span):** El 3920B permite visualizar señales desde 1MHz a 1 GHz con el 3920B y de hasta de 2.7 GHz con la opción de frecuencia extendida. Equipado con un DANL de -140 dBm (300 Hz RBW cuando se habilita el pre-amp), el 3920B ofrece análisis de espectro de alto desempeño. Este completo analizador de banda ofrece un amplio rango para visualizar armónicos y otras emisiones espurias dentro y fuera de banda.



Analizador de espectro

**Multímetro digital:** Ahora el 3920B cuenta con el multímetro digital dentro de sus características estándar. El multímetro está equipado con tres nuevos puertos en el panel frontal para mediciones de voltaje AC/DC, amperaje AC/DC y OHMS.

**Control remoto:** El 3920B ofrece soporte remoto a través de GPIB para control de sistemas de pruebas automatizados. Un controlador VXI pnp VISA permite una fácil integración sistemática con el 3920B. Adicional al set de comandos propio, el 3920B da soporte a comandos para el HP/Agilent 8920B, lo que facilita el proceso de migración desde el 8920B al 3920B.

**Operación remota:** La conexión Ethernet del 3920B ofrece operación remota desde cualquier lugar del mundo, lo que permite descargar nuevo software o indagar remotamente el estado de otros instrumentos. Usando el servidor interno VNC, los usuarios pueden instalar software VNC en sus PCs o tabletas para operar remotamente el panel frontal del 3920B virtualmente desde cualquier lugar del planeta; solamente se requiere acceso a la dirección IP del equipo.

## CAPACIDAD DE PRUEBAS OPCIONALES

### Aplicación de monitoreo local (390XOPT051)

El 3920B ofrece nuevas e impresionantes aplicaciones para monitoreo local. Con la opción 392XOPT051 el usuario puede dejar el 3920B en el sitio, mientras la unidad realiza registro automatizado de datos de la sensibilidad efectiva del receptor. Cuando se conecta a un receptor propiamente documentado (un radio "golden"), el 3920B automáticamente calcula la sensibilidad efectiva del receptor (ERS) a un intervalo determinado (por ej. cada 10 segundos) durante un lapso de tiempo especificado (por ej. log ERS durante 72 horas). Mientras se realizan estas mediciones, el equipo muestra el SINAD min/prom/máx y registra los datos en su disco duro. También tiene la opción de registrar información espectral con cada medición a fin de dar localización y seguimiento a fuentes de interferencia. Esta valiosa herramienta permite que el ingeniero determine el desempeño en el sitio y los límites geográficos del sistema de RF.

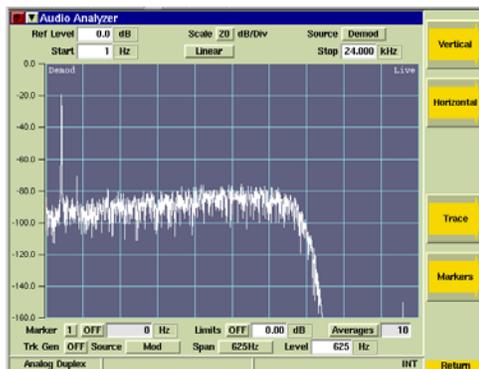
### Modulación IQ Gen (390XOPT054)

IQCreator es un software para PC desarrollado por Aeroflex que permite al usuario desarrollar sus propias

formas de ondas para utilizarlas como fuentes de modulación. Como las formas de onda están definidas por I y Q, se puede crear cualquier tipo de formato de modulación digital complejo. Además con la opción IQ Gen Modulation, una vez que se ha creado la forma de onda IQ, se puede cargar fácilmente al 3920B y utilizarla como fuente de modulación en el sistema dúplex análogo.

### Analizador de audio (390XOPT055)

Cuando está equipado con la opción 390XOPT055, el 3920B ofrece análisis espectral de la señal de audio recuperada, tanto del input de audio como de la señal de RF demodulada. Esta característica permite que los usuarios visualicen la amplitud de frecuencia en relación a otras frecuencias de radio y permite aislar problemas tales como el ruido en circuitos de audio. Con un rango de frecuencia de 1 Hz a 24 kHz, el analizador de audio tiene mayor cobertura que el rango de frecuencia completo de móviles y handhelds. Además contiene dos marcadores y la función de retención de pico y promedio. El usuario puede capturar trazas para almacenamiento y uso posterior como referentes, a fin de compararlas contra una traza en vivo. La opción del generador de rastreo (390XOPT210) también se encuentra disponible como complemento al analizador de audio.



Analizador de audio

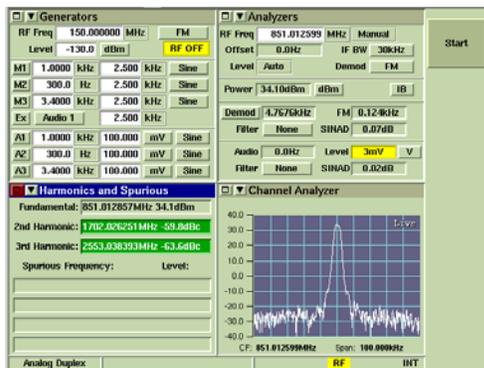
### Rango de frecuencia de 2.7 GHz (392XOPT058)

El 3920B tiene como estándar un rango de frecuencia de generador/receptor de 10 MHz (100 kHz utilizables) a 1.05 GHz. Esta opción permite ampliar el rango a 2.7 GHz.

### Armónicos y espurias (390XOPT060)

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

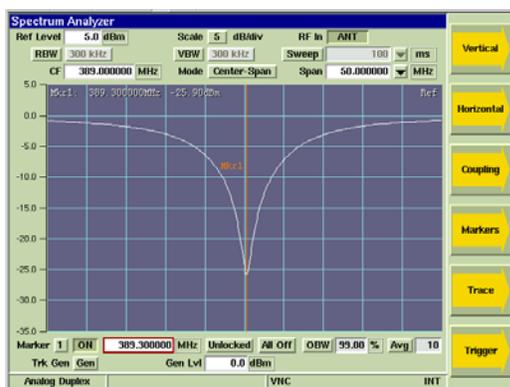
La capacidad de medición rápida y precisa de los armónicos y espurias del transmisor del radio es la función de la opción 390XOPT060. Este sistema automáticamente detecta y mide la frecuencia fundamental y enseguida mide y compara los segundos y terceros armónicos. Además, si las señales espurias son más altas que el nivel configurado el equipo las identifica y muestra, a la vez que lo hace con la frecuencia y el nivel de la señal fundamental. Con esta opción se facilita enormemente el hallazgo de armónicos y espurias del transmisor; solamente es necesario conectar el transmisor del radio al 3920B y presionar "Start".



Armónicos y espurias

### Generador de rastreo (390XOPT061)

El 3920B viene equipado, como estándar, con un analizador de espectro completo. Como opción adicional se ofrece el generador de rastreo que permite al usuario buscar la respuesta de un duplexer, banco de filtros u otro equipo de RF en el analizador de espectro. Esta opción simplifica el laborioso proceso de revisar o cambiar la calibración (tuning) de un duplexer. Cuando se utiliza con el puente de pérdida de retorno opcional (AC4105), el analizador de espectro con generador de rastreo mide la pérdida de retorno de la antena o el cable.



Analizador de espectro con generador de rastreo

### Potencia entre marcadores (390XOPT064)

Disponible como opción adicional, esta función mide la cantidad de potencia entre los marcadores del analizador de espectro. El usuario puede fijar la posición de dos marcadores en el analizador de espectro y luego medir la cantidad de potencia en el ancho de banda seleccionado entre los marcadores. De esta manera se puede determinar la cantidad de potencia en un canal adyacente o en el canal central.

### POCSAG (390XOPT067)

Permite probar y verificar la operación POCSAG de los transmisores y receptores. Cuando se habilita esta opción, el menú retráctil muestra dos gráficos adicionales, con las siguientes capacidades:

#### Codificación POCSAG

- Envío de páginas con formato POCSAG numérico o alfanumérico
- Selección de velocidad entre 400 a 4800 Hz
- Selección de desviación de 0 a 50,000 Hz
- Selección de polaridad normal o invertida
- Opción de selección entre mensajes estándares o creación de mensajes personalizados
- Selección de RIC (Radio Identification Code) del mensaje codificado o envío a un rango de RIC

#### Decodificación POCSAG

- Selección de formato de decodificación (automático, alfanumérico o numérico)
- Selección de filtro de decodificación: Decodificación de todos los mensajes o de aquellos para un RIC definido por el usuario
- Selección de polaridad normal o invertida para decodificación
- Visualización de desviación y velocidad de mensaje decodificado
- Visualización de RIC y el tipo de bits (dos bits) de los mensajes decodificados, así como del mensaje

### Interfaz gráfica de usuario en chino (390XOPT090)

Esta opción permite seleccionar entre el idioma inglés o chino para la interfaz gráfica de usuario para el sistema dúplex analógico. Una vez que se habilita esta opción, aparece un menú para seleccionar entre las pantallas de caracteres en inglés o chino para el sistema dúplex analógico de audio.



Interfaz gráfica de usuario en chino

## PERSONALIDADES OPCIONALES DEL SISTEMA

Además del sistema dúplex analógico, el 3920B da soporte a variadas personalidades o sistemas de pruebas opcionales instalados concurrentemente. Dentro de estas personalidades se encuentran las siguientes:

- Sistemas de radio trunking digital TETRA para pruebas de estaciones base y estaciones móviles
- Pruebas TETRA de modo directo
- Radios APCO P25 convencionales y trunking
- TDMA APCO P25 Fase II
- SmartZone y SMARTNET
- Radio digital móvil (DMR)
- NXDN
- Datos de alto rendimiento (HPD)
- Radio móvil digital privado (dPMR)
- ARIB T98 (Equipo de radio digital para servicio simplificado)

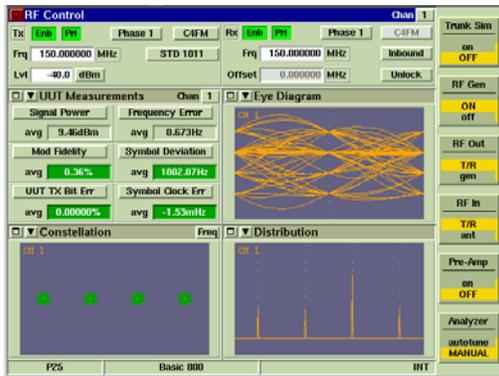
### Operación convencional P25 (390XOPT200)

La opción de operación convencional P25 del 3920B ofrece funcionalidades para pruebas de sistemas y

radios P25. Se destaca la capacidad de transmitir formas de onda estándares P25 C4FM y de analizar formas de onda P25 recibidas. El análisis de las formas de onda recibidas permite evaluar la capacidad de realizar pruebas paramétricas de modulación y de RF. Por su parte el codificador de voz permite que el usuario transmita y reciba pruebas de audio. Como ejemplo de las capacidades incluidas en esta opción están las siguientes:

- Medición de desviación de símbolo y de fidelidad de modulación C4FM
- Medición de potencia, error de frecuencia y BER del transmisor
- Medición de error de reloj de símbolo
- Medición RX BER
- Visualización de diagrama de ojo de demodulación C4FM
- Visualización de diagrama de constelación de símbolos C4FM
- Visualización de diagrama de distribución de desviación de símbolo C4FM
- Transmisión completa de patrones de pruebas TIA/EIA-102 (STD1011, CAL, SILENCE, STD511, etc.), según especificación TIA- EIA-102.CAAA-C
- Transmisión y recepción de audio en vivo usando el codificador de voz
- Transmisión de patrones de voz almacenados
- Mensajes de control de enlace y decodificación de encabezamiento de canal de voz
- Mensajes de control de vínculo de codificación
- Encriptación DES

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)



Sistema convencional P25

### Operación P25 trunking VHF/UHF/700/800 (390XOPT201)

Para fortalecer aún más la operación de P25, se ofrece la opción trunking que permite la simulación de un canal de control P25 en cualquier banda de frecuencia. Se pueden configurar planes de canal para realización de pruebas en prácticamente cualquier sistema trunking P25; una pantalla de simulación registra los mensajes enviados por la unidad bajo prueba y permite que el 3920B simule un móvil virtual configurado para comunicarse con la unidad bajo prueba. Esta opción habilita al usuario a originar una llamada en grupo hacia el radio bajo prueba o para hacerla desde la unidad bajo prueba hacia el 3920B. Adicionalmente, el usuario puede tener múltiples radios registrados y afiliados al 3920B y originar llamadas desde un radio hacia los otros.

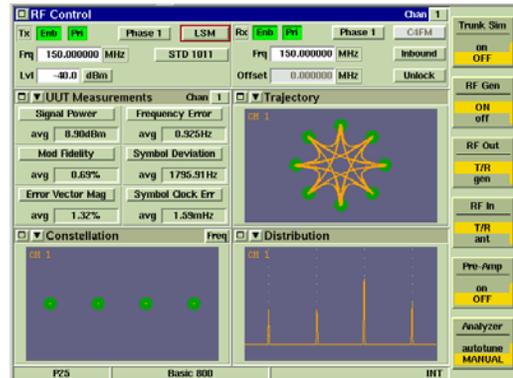


Simulación Trunking P25

### Análisis de generación y recepción LSM (390XOPT204)

Adicionalmente a la modulación P25 estándar, el 3920B también tiene la capacidad de generar y recibir modulación simulcast lineal (LSM), como una opción de extensión a la operación P25 convencional para mediciones específicas de LSM. Esta opción incluye análisis gráfico de la señal LSM demodulada (normalmente exclusivo de los analizadores de señal de vector). Debido a que la LSM es una clase de modulación compleja, esta gráfica muestra la en-fase (inphase) contra la fase de cuadratura (I versus Q) de la

señal LSM demodulada. Otra medición incluida es la de error de magnitud del vector, disponible desde la ventana de mediciones UUT.



Pantalla de análisis de señal LSM

### Opción de registro de canal de control P25 (390XOPT206)

Con esta opción, el usuario tiene una herramienta para realizar análisis de protocolo avanzado en los datos del canal de control y del canal de voz. El usuario puede registrar datos P25 al enviar el flujo continuo de datos recibidos (streaming) en tiempo real desde el puerto Ethernet a una PC. Estos datos son registrados en formato XML para análisis profundo y son visualizados a través de un editor de texto o un programa externo. El acceso a los datos se puede hacer en tres niveles diferentes, desde los simples símbolos en bruto hasta un nivel de datos decodificado. La marcación de tiempo de los datos (time-stamped) se registra tramo por tramo. Adicionalmente a la capacidad de registro de datos, esta opción permite al usuario enviar los datos al 3920B para su transmisión, convirtiendo al equipo en un completo modem definido por el usuario para operación P25.

### SmartZone y SMARTNET (390XOPT207)

Esta opción proporciona soporte a los sistemas Motorola Astro SmartZone y SMARTNET así como a los canales de rebando en la banda de 800 MHz.

### Opción Keyloader KVI (390XOPT209)

Esta opción consiste en una interfaz para el keyloader KVL que permite al usuario ingresar claves directamente en el 3920B utilizando el KVL-3000+.

### Opción de multitransmisión análoga (390XOPT210)

Esta opción es en realidad una extensión para el analizador de audio que actúa como un generador de rastreo, y está diseñada principalmente para caracterizar el desempeño de los sistemas de multitransmisión análoga de Motorola. Permite el alineamiento preciso de la banda de 0-100 Hz y la caracterización extendida de circuitos de audio de 0-10 kHz.

### Trunking en modo explícito (390XOPT212)

La asignación avanzada del canal de frecuencia, conocida como mensajería explícita, se puede obtener al añadir la opción 390XOPT212 a la opción de operación trunking P25 VHF/UHF/700/800 MHz. El modo de operación explícito asigna el canal/frecuencia actual en el aire, al ofrecer las designaciones exactas de frecuencias del TX y RX directamente al radio.

#### Llamada de equipo a equipo (390XOPT213)

Esta opción añade la capacidad de pruebas de equipo a equipo de una estación móvil a la opción trunking P25. El usuario puede originar una llamada de equipo a equipo desde la estación móvil o desde el equipo para pruebas.

#### Mensaje de transmisión de canal adyacente (390XOPT214)

Esta opción añade el mensaje del estado de transmisión del canal adyacente a los mensajes del canal de control transmitidos por el 3920B. De esta manera, el usuario puede probar la capacidad de la estación móvil para operar correctamente en presencia de este mensaje. El propósito es informar a las estaciones móviles de la presencia y estado de sitios adyacentes a un sitio en particular.

#### Mensaje de transmisión de canal de control secundario (390XOPT215)

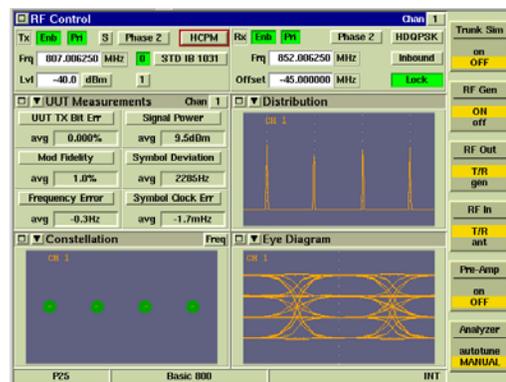
Esta opción añade el mensaje de transmisión de canal de control secundario a los mensajes del canal de control transmitidos por el 3920B. De esta manera el usuario puede probar la capacidad de la estación móvil para funcionar correctamente en presencia de este mensaje, que se usa para informar a las estaciones móviles sobre otros canales de control o sobre canales potenciales de respaldo en un sitio en particular.

#### P25 Fase II TDMA (Acceso Múltiple por División de Tiempo) Capa física (390XOPT220)

Una de las nuevas características del 3920B es su capacidad para pruebas de operación P25 Fase II TDMA, tanto para estaciones base como para estaciones móviles. Con esta opción el 3920B puede medir y analizar las diferentes modulaciones utilizadas para las señales de salida y de entrada (outbound / inbound) utilizadas en P25 Fase II. Como la modulación

de la Fase II es completamente diferente de la modulación C4FM Fase 1, esta opción es crítica para técnicos e ingenieros de radio o para cualquier personal involucrado en el lanzamiento y despliegue de sistemas P25 Fase II. Dentro de esta opción se destacan las siguientes funcionalidades:

- Modulación y demodulación H-CPM (modulación inbound)
- Diagrama de ojo, gráfico de distribución y constelación H-CPM
- Modulación y demodulación H-DQPSK (modulación outbound)
- Diagrama de ojo, gráfico de distribución y constelación H-DQPSK
- Generación de todos los patrones estándar H-CPM
- Generación de todos los patrones estándar H-DQPSK
- Mediciones UUT de Fase II, tales como: fidelidad de modulación, desviación de símbolo, error de reloj de símbolo, error de frecuencia, potencia y error Bit de TX



P 25 Fase II

#### Software de monitoreo Off Air para registro de mensajes P25 - Herramienta de análisis de protocolo (390XOPT230)

El monitor para señales Off Air P25 (OAM) del 3920B se usa para capturar y visualizar mensajes APCO P25 enviados a través del aire. El OAM puede recibir y demodular señales RF P25, decodificar mensajes P25 y registrarlos en un archivo para visualización

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

posterior. El equipo soporta canales convencionales y trunking (de control y tráfico) y permite a los ingenieros lo siguiente:

- Verificar conformidad con estándares P25
- Diagnosticar problemas en sistemas P25 existentes
- Analizar señales de terceros

Esta opción es una aplicación de PC que a través del uso de datos desde la opción 390XOPT206, muestra una decodificación avanzada y registro de secuencia de datos XLM para múltiples canales P25. Con esta información el usuario puede realizar análisis completos de todos los canales de un sistema trunking P25.

#### **Encriptación AES P25 (390XOPT240)**

Al añadir esta opción, el 3920B da soporte a formatos de encriptación P25 y entradas manuales de claves para sistemas que emplean DES OFB Tipo III (incluido en 390XOPT200) o encriptación AES (390XOPT240). Estas opciones también permiten decodificar tramos de voz encriptados para verificar el desempeño del canal encriptado. Las claves de encriptación se pueden ingresar de manera manual a través del panel frontal, de un teclado externo o con la opción 390XOPT209, se pueden ingresar las claves con el protocolo de interfaz KFD (Key Fill Device) Project 25. Por último, también es posible ingresar claves usando el modo de operación KVL ASN presente en los modelos key loaders Motorola KVL3000 y anteriores.

#### **Suite de pruebas X2-TDMA (390XOPT219)**

Disponible para pruebas en sistemas X2-TDMA, esta opción está disponible únicamente a través de Motorola.

#### **Emulador móvil X2-TDMA (390XOPT245)**

Permite pruebas para estaciones base X2-TDMA. Disponible únicamente a través de Motorola.

#### **Pruebas de desempeño de disparador P25 (390XOPT260)**

A fin de realizar las pruebas de desempeño de P25 requeridas en el estándar TIA 102-CAAA, el 3920B ha sido equipado con capacidad de generar señales de disparador. Este puerto Sync I/O, localizado en el panel posterior del 3920B, se utiliza como fuente de disparos. La señal de salida del disparador se genera cuando ocurre alguno de los siguientes casos:

- Cambio del patrón STD SILENCE al STD 1011
- Cambio del patrón STD BUSY al STD 1DLE
- Habilitación del patrón STD LDU1
- Habilitación del patrón STD LDU2

- Durante simulación de modo trunking en cada límite de ranura

- Durante simulación trunking cuando se transmite un mensaje de canal Grant

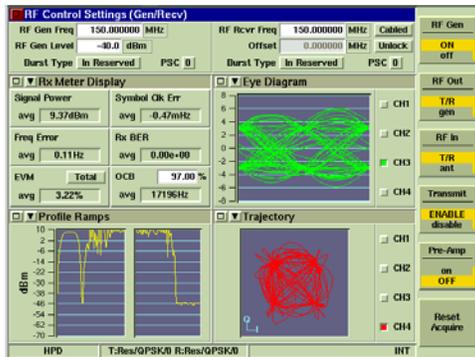
#### **Suite para pruebas avanzadas X2-TDMA (390XOPT261)**

Esta suite combina las opciones 390XOPT216 y 390XOPT245.

#### **OPCIÓN PARA PRUEBAS HPD MOTOROLA (390XOPT300)**

- Generación/recepción de señales HPD
- Modulación - 64QAM, 16QAM y QPSK (inbound y outbound)
- Transmisión de parámetros como potencia de señal, error de frecuencia, EVM
- Error de reloj de símbolo, BER RX, error de sincronización (burst timing) y ancho de banda ocupado
- Análisis de modulación I & Q, con gráficos de constelación y trayectoria de los símbolos, sincronización de datos y bits piloto
- Visualización de Mín/Máx y promedios calculados según el número de ráfagas
- Indicación de Pasó/Falló usando medidores con código de color

Aeroflex ha desarrollado este modo de pruebas para suplir la necesidad de Motorola en la medición de desempeño de la operación de sus paquetes de datos tanto en estaciones base como móviles en las bandas de 700 y 800 MHz. Los sistemas HPD funcionan dentro de los 25 kHz de ancho de banda normal de los radios móviles. La opción HPD del 3920B permite que los usuarios realicen pruebas de sistemas de datos de alto desempeño. Esta opción se puede configurar en dos modos de operación: cuando se configura en el modo BR, el equipo simula la operación de una radio base y sirve para medir la funcionalidad de las unidades de suscriptor móvil (MSU) HPD de Motorola. Cuando se configura en modo MSU el equipo simula la operación de la unidad del suscriptor móvil y se usa para comprobar la funcionalidad de las repetidoras base (BR) de Motorola.



Ejemplo de pantalla HPD

### Paquete de análisis avanzado HPD Motorola (390XOPT301)

La opción 390XOPT301 ofrece funcionalidades avanzadas tales como:

- Registro de secuencia de datos recibidos: registra la porción de datos de la señal HPD y la muestra en formato hexadecimal
- Visualización de tiempo de RX: Muestra errores de frecuencia, potencia y error de reloj de símbolo en el tiempo
- Estimación de magnitud/fase HPD: Muestra las fluctuaciones de magnitud y fase de la señal recibida
- Visualización de diagrama de ojo y I/Q en el tiempo
- Perfil de potencia: Muestra la potencia en el tiempo y durante una ráfaga (transmisión TDMA)
- Rampas de potencia: Muestra la porción de encendido y apagado de la ráfaga TDMA

### Suite para pruebas HPD Motorola (390XOPT302)

Combina las opciones 390XOPT300 y 390XOPT301

### DMR (390XOPT400)

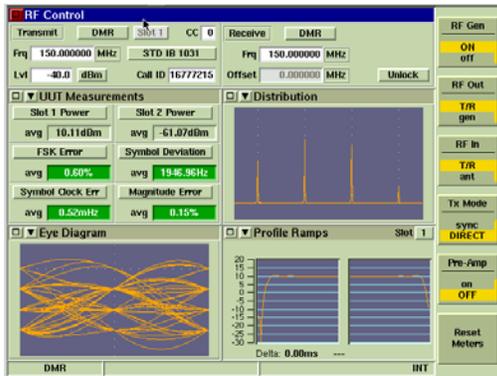
Con la opción 390XOPT400 se añade capacidad de pruebas para radios móviles digitales (DMR). Esta opción habilita al 3920B para hacer pruebas y alinear un amplio rango de estaciones móviles y repetidoras

DMR. Esta tecnología de radio de formato digital ofrece funcionalidades avanzadas de comunicación, cumpliendo con las especificaciones del estándar técnico ETSI TS 102-361-1.

Dentro de las capacidades del 3920B se encuentran las siguientes:

- Generación y recepción de señales moduladas DMR
- Mediciones de error de magnitud y de modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK)
- Medición de desviación de símbolo
- Medición de error de reloj de símbolo
- Medición de potencia de ranura
- Mapa de distribución de desviación de símbolo
- Diagrama de ojo para modulación FSK
- Perfil de potencia de ráfaga y de aceleración/desaceleración de ráfaga
- Transmisión y recepción de audio en vivo utilizando el codificador de voz
- Transmisión de patrones de voz almacenados
- Pruebas dúplex o simplex en móviles
- Ráfaga de activación para pruebas en repetidoras
- Sincronización con repetidoras
- Pruebas BER
- Codificación de color e identificador de llamada
- Codificación de color, identificación de unidad e identificación de llamada

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)



Ejemplo de pantalla DMR

### Opción de registro de canal DMR XML (390XOPT402)

Esta opción permite que el usuario capture y registre en un archivo (desde un PC conectado al 3920B a través de conexión LAN) los datos transmitidos por una estación móvil o repetidora. Los datos se convierten a formato XML, de tal manera que se puedan decodificar con un programa externo (desarrollado por el usuario) o visualizar con un editor de texto. Esta herramienta es perfecta para el ingeniero de desarrollo o durante el trabajo de campo del ingeniero de pruebas que necesita capturar los datos transmitidos por una unidad subscriptora o repetidora. La captura de datos se hace al conectar el PC al 3920B a través de un cable cruzado de Ethernet. Al usar la aplicación del PC "DMR XML channel logger for 3920", (disponible en el enlace [www.aeroflex.com/3920](http://www.aeroflex.com/3920)), el usuario puede registrar datos DMR XML y a la vez enviar archivos XML, que pueden controlar los datos transmitidos por el 3920B.

### dPMR (390XOPT420)

dPMR es un estándar, especificado en ETSI TS 102 658. Con esta opción, el equipo 3920B puede realizar pruebas para el transmisor tales como: potencia, error de frecuencia, error FSK, error de símbolo de desviación y error de reloj de símbolo. Adicionalmente, permite generar varias pantallas gráficas que dan una visión más precisa de la modulación dPMR.

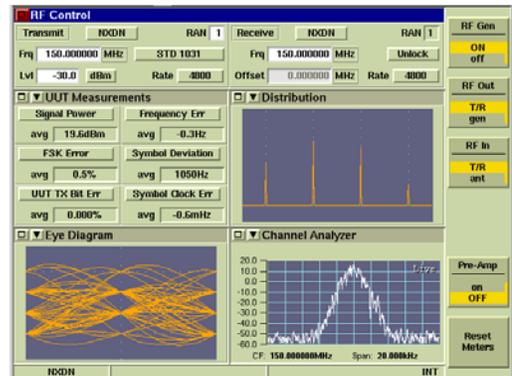
### NXDN (390XOPT440)

Esta opción ofrece capacidad de pruebas avanzadas NXDN al 3920B, para pruebas del transmisor y receptor en cualquier radio NXDN. Dentro de las medidas del transmisor se encuentran las siguientes:

- Potencia de señal
- Error de frecuencia
- Error FSK

- Desviación de símbolo
- BER del transmisor
- Error de reloj de símbolo

Esta herramienta da soporte a sistemas baudio 4800 y 9600, e incluso permite analizar la modulación a través de un diagrama de ojo, de distribución de símbolo y de constelación de símbolo. Adicionalmente, se puede generar una gráfica de potencia en el tiempo para diagnóstico de mediciones de potencia.



Ejemplo de pantalla NXDN

La opción 3920B NXDN permite pruebas del receptor para gran variedad de patrones de generación de señal.

- STD 1031 (patrón 1031 Hz)
- STD CAL (patrón 1031 Hz con BER 5%)
- STD 511 (secuencia PN9 bit)
- STD INTFR (secuencia PN15 bit)

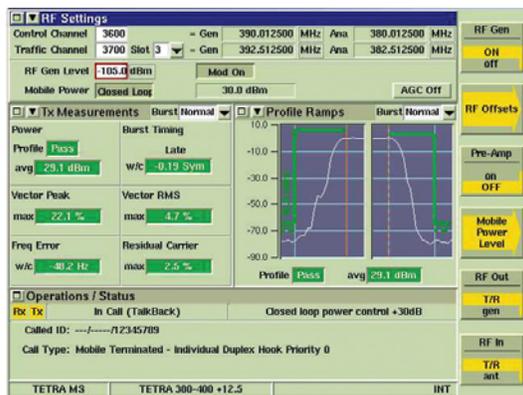
### ARIB STD T98 (390XOPT460)

Esta opción ofrece pruebas de conformidad con el estándar ARIB T98, para estaciones móviles. Estas pruebas son similares a las dPMR y NXDN.

### TETRA

- Pruebas para estación móvil con señal de pruebas T1 (390XOPT110)
- Pruebas para estación base con señal de pruebas T1 (390XOPT111)
- Generación/análisis de señales de RF TETRA
- Pruebas para estación base y móvil más pruebas de señal T1

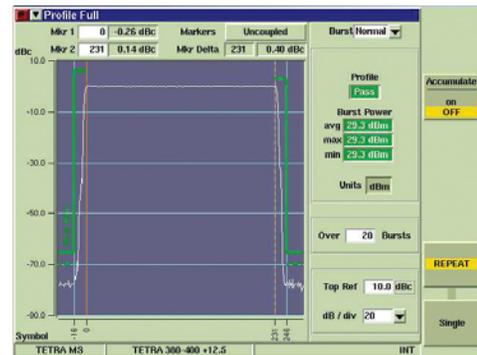
- Mediciones de parámetros del transmisor tales como potencia, error de frecuencia, EVM y temporización de ráfaga
- Medición de potencia y análisis de potencia de ráfaga TETRA RF hasta 125 W
- Análisis de modulación con visualización de trayectoria y constelación I/Q
- Mediciones de tasa de error binaria (BER) y error de modulación (MER)
- Indicación de pasó/falló utilizando medidores codificados por color
- Simulador/analizador de protocolo TETRA
- Modo de visualización de datos
- Historial de protocolo de marcación de tiempo (time stamped)
- Opción para pruebas en modo de operación directo (DMO)



Ejemplo de pantalla TETRA MS

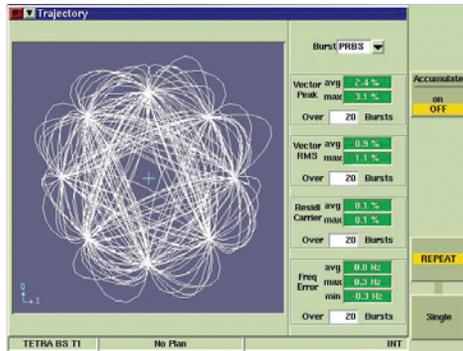
En cuanto a aplicaciones TETRA, el 3920B es el sucesor del 2968 (equipo de Aeroflex para pruebas de radio TETRA), posicionado como el estándar de la industria para operaciones de servicio, investigación y desarrollo, manufactura y desarrollo de aplicaciones TETRA. Construido utilizando la experiencia adquirida

durante los muchos años de realización de pruebas TETRA, el 3920B ofrece las mejores soluciones para pruebas TETRA en radio. Las opciones del sistema TETRA permiten mediciones de señales en la capa física, de conformidad con el estándar ETSI EN 300 394-1 para parámetros de recepción transmisión de canal. Las funciones de señalización soportan radios TETRA que cumplen el perfil TIP (Tetra Interoperability Profile), lo que asegura una compatibilidad óptima con equipos TETRA de diversos proveedores. Sin importar la clase de unidad bajo prueba, las opciones del sistema ofrecen flexibilidad para medir los diferentes tipos de ráfaga especificados en el estándar TETRA, como por ejemplo ráfagas normales, de control y de sincronización. El 3920B ofrece capacidades de medición de alta velocidad para agilizar las pruebas de producción. Como resultado directo de la capacidad del 3920B para procesar señales de alta potencia, las mediciones TETRA se realizan nueve veces más rápido que con el equipo que lo precede.



Pantalla de perfil completo TETRA

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)



Pantalla de trayectoria

### Particularidades del procesamiento de llamadas

El 3920B se puede configurar fácilmente para emular una red TETRA seleccionando el plan de canal apropiado, código de país, código de red, código de color, etc. Una vez configurado, el equipo permite hacer pruebas de registro, conexión de grupo y diferentes clases de llamadas TETRA tales como grupales, privadas, de emergencia, por teléfono y definida por el usuario. También permite el envío o recepción de mensajes SDS (tipo 1 a 4 y SDS-TL).

La opción de sistema TETRA del 3920B ofrece gran variedad en reportes de información de móviles en relación con registro, conexión de grupo, modo de prueba, clase de llamada, parte de destino, mensajes de estado, de texto y marcación de dígitos DTMF.



Pantalla de historial de protocolo

### Pruebas TETRA Modo T1 y T1 con retorno (loopback)

Las opciones TETRA MS y TETRA BS ofrecen varias pruebas para señales T1 de conformidad con el estándar ETSI EN 300 394-1 en estaciones base TETRA y receptores de estaciones móviles. La prueba de señal T1 en la aplicación MS T1 permite control de la información del móvil para asistir en la prueba (por ej. tipo de ráfaga, máx. potencia del TX, comando de

retorno). El móvil puede utilizar estas señales de pruebas (en modo de prueba) a fin de enviar los datos demodulados recibidos a una interfaz de prueba para procesamiento externo de la medición BER. De la misma manera el móvil puede ser comandado por la señal de prueba T1 para que retorne los datos recibidos al 3920B, para que a su vez realice las mediciones BER/MER/PUEM. En la aplicación BS T1, el 3920B también soporta mediciones BER/MER/PUEM en modo T1 con retorno para estaciones base.

### Soporte para protocolo de pruebas TETRA (TT)

La opción TETRA MS da soporte al protocolo de pruebas TETRA (TT) de conformidad con ETSI EN 300 394-1. El protocolo TT permite medir el móvil bajo prueba en modo de retorno por medio del cual los móviles BER, MER y RBER pueden ser reportados.

### Pruebas de audio

El 3920B ofrece soporte para pruebas de audio subjetivo en llamadas simplex y dúplex. El audio transmitido a través del micrófono del móvil se recibe y almacena en el equipo de pruebas que a su vez retransmite la voz al parlante del móvil o a un audífono con dos segundos de retardo añadido, para una prueba de calidad de audio de punta a punta.

### Funcionalidad en modo directo (390XOPT112)

El 3920B también permite realizar pruebas en modo de operación directo; el equipo puede iniciar o recibir llamadas desde un móvil que esté funcionando en modo directo y en seguida realizar mediciones del transmisor como potencia, error de frecuencia y precisión de modulación. Las pantallas de operación y gráficos son muy similares a las mostradas en la modalidad de funcionamiento TETRA normal.

### Modo TETRA con ahorro de energía (390XOPT114)

Esta opción permite señalización de protocolo para controlar el modo de ahorro de energía de un móvil ("mantenerse activo") durante grupos de energía EG1 (reposo más corto) hasta EG7 (reposo más prolongado). Se utiliza conjuntamente con las completas capacidades de señalización incorporadas dentro de la opción TETRA MS. Esta operación permite que usuarios, operadores y personal de desarrollo configuren escenarios de simulación bajo condiciones operacionales particulares con la flexibilidad requerida para caracterizar el desempeño y duración esperada de una batería durante su utilización dentro de la red.

### Operación de pruebas TEDS (390XOPT117)

La opción de pruebas de operación TEDS (TETRA Enhanced Data Service) del 3920B ofrece apoyo a las

estaciones móviles con capacidad TEDS, utilizando el modo de pruebas de operación TEDS T4 para mediciones de desempeño del transmisor y receptor, tales como:

- Potencia
- Sincronización de ráfaga
- Error de pico vector y de valor cuadrático medio (RMS)
- Error de frecuencia
- Desequilibrio IQ
- Tasa de error Bit
- Tasa de mensajes de error

El 3920B también permite la visualización gráfica de los siguientes errores de modulación:

- Constelación
- Error de vector
- Error de fase
- Error de magnitud

#### AUTO-TEST II

La opción de operación Auto-Test II disponible con el 3920B ofrece la mayor flexibilidad al permitir el control del equipo utilizando el lenguaje del guión (scripting) TCL. El usuario controla las funciones del 3920B a través de comandos RCI que se envían como parte del programa TCL y puede realizar los siguientes procesos:

- Desarrollo de pruebas propias automatizadas para cualquier sistema en el 3920B
- Diseño propio de interfaz gráfica con uso de lenguaje de guión TCL
- Utilización del set de comandos RCI incluidos en el equipo



*Ejemplo de Auto-Test II*

El Auto-Test II también es el ambiente para ejecución de opciones de auto alineación, disponible para radios de diferentes fabricantes (constantemente se añaden nuevos modelos). El ambiente de programación Auto-Test II se encuentra disponible para todos los sistemas del 3920B, a saber:

- Analógo dúplex (390XOPT059)
- TETRA (390XOPT115)
- Sistemas de radio P25 (390XOPT218)
- Sistemas de radio HPD (390XOPT303)
- Sistemas de radio DMR (390XOPT401)
- Sistemas de radio dPMR (390XOPT421)
- Sistemas de radio NXDN (390XOPT441)
- Sistemas de radio ARIB T98 (390XOPT461)

#### AUTO-TEST/ALINEACIÓN

La validación de radios nunca había sido tan rápida y fácil: con el 3920B, el usuario simplemente conecta los cables para las pruebas, presiona “prueba y alineación” (“Test and Align”) y queda en libertad de hacer otras cosas importantes. Las aplicaciones auto contenidas en el 3920B

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

realizan las funciones de alineación y verificación de radio para asegurar un desempeño óptimo. El tiempo de prueba y alineación puede ser tan corto como 5 minutos.

Alineación	Pruebas de desempeño
<ul style="list-style-type: none"><li>Oscilador de referencia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Fidelidad de modulación P25</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Potencia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Desviación de símbolo P25</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Equilibrio de desviación</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>BER P25 RX</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Alineación "front-end"</li></ul>	

#### **Auto prueba/alineación serie Motorola ASTRO 25 (390XOPT600)**

Este paquete ofrece soporte a los radios XTS®5000, XTS2500, XTS1500, XTS4000, MT 1500, PM1500™, SSE 5000, ASTRO XTL-5000, ASTRO XTL-2500, ASTRO XTL-1500 y Astro Spectra Plus. Requiere las opciones 390XOPT200 y 390XOPT218.

#### **Auto prueba/alineación serie Motorola ASTRO (390XOPT601)**

Este paquete ofrece la funcionalidad de la opción 390XOPT600 para los siguientes radios XTS3000, ASTRO Saber y ASTRO Spectra. Requiere las opciones 390XOPT200 y 390XOPT218.

#### **Auto prueba/alineación de potencia serie Motorola ASTRO 25 XTL (390XOPT602)**

Esta opción añade capacidad de alineación completa de potencia para equipos móviles en procesos tales como ajustes a la corriente de polarización, caracterización de potencia y configuración de corriente límite para radios XTL-5000, XTL-2500, XTL-1500 y PM1500. El tiempo típico es menos de 4 minutos para una alineación de caracterización completa. Requiere las opciones 390XOPT200, 390XOPT218, 390XOPT053, AC24011 y 390XOPT600.

#### **Prueba de móvil terrestre TIA/EIA-603 FM (390XOPT603)**

Esta aplicación incorporada en el 3920B automáticamente realiza las funciones de pruebas prescritas en los estándares EIA/TIA-603 para cualquier radio móvil terrestre FM. Permite configurar hasta un total de 30 canales con pruebas personalizadas independientes para cada canal.

#### **Auto pruebas/alineación serie Motorola APX (390XOPT604)**

Esta aplicación permite realizar una alineación completa en radios APX de banda dual o simple. Las pruebas de desempeño digital y de alineación análoga aseguran que la operación del radio tenga la máxima cobertura de área.

#### **Auto prueba/Alineación para la serie EF Johnson ES (390XOPT606)**

Esta opción posibilita una alineación completa y automatizada para radios EF Johnson P25. Contiene las mismas funcionalidades especificadas en la opción 390XOPT600 aunque aplicadas a radios EF Johnson P25.

#### **Auto prueba/alineación serie BK DPHX5102X (390XOPT607)**

Permite alineación completa y automatizada para los radios BK DPHX5102X.

#### **Auto prueba/alineación para radios serie Kenwood P25 TK-5X10G (390XOPT608)**

Este paquete permite pruebas para los siguientes radios: TK-5210G, TK-5310G, TK-5410, TK-5710BG/HBG, TK-5810BG/HBG, TK-5910B. La opción permite llevar a cabo automáticamente, todas las pruebas de alineación requeridas para radios de la serie Kenwood P25 TK-5X10G, tales como potencia, frecuencia, balance de modulación, desviación, silenciador, entre otras. Para asegurar la optimización de la operación P25, la aplicación contiene pruebas de rendimiento

#### **Auto prueba/alineación serie MOTOTRBO (390XOPT610)**

Compatible con los radios de la serie MOTOTRBO XPR™, la aplicación está construida para ofrecer soporte a radios MOTOTRBO que se fabriquen en el futuro. Se ofrecen las siguientes pruebas y alineación:

- Filtro Front End del receptor
- Volumen del receptor
- Ganancia y atenuación Front End del receptor
- BER del receptor
- Oscilación de referencia del transmisor
- Potencia del transmisor
- Balance de modulación del transmisor
- BER del transmisor
- Error FSK del transmisor
- Error de magnitud del transmisor
- Desviación de símbolo del transmisor

#### **Auto prueba/alineación de radios Technisonics tipo 1 (390XOPT614)**

Esta opción ofrece las mismas funcionalidades del software de auto-pruebas/alineación de la serie ASTRO, pero para los radios Technisonics tipo 1.

### **Auto prueba/alineación para radios Technisonics tipo 2 (390XOPT615)**

Esta opción ofrece las mismas funcionalidades del software de los radios de la serie ASTRO 25 aunque aplicada a los radios Technisonics tipo 2.

#### **Pruebas del transmisor**

- Frecuencia
- Potencia
- CTCSS
- Sensibilidad del micrófono
- Limitación de modulación
- Distorsión de audio
- Respuesta de audio frecuencia
- Zumbido y ruido FM

#### **Pruebas del receptor**

- Distorsión de audio
- Sensibilidad de audio
- Respuesta de audio frecuencia
- Sensibilidad utilizable
- Desplazamiento de ancho de banda
- Sensibilidad de silenciador de audio
- Bloqueo de silenciador de audio
- Zumbido y ruido

El equipo permite realizar pruebas para configuración de niveles de potencia alto/bajo o ambos, en cualquier canal con soporte de línea PTT para auto-key/de-key del transmisor. La ejecución de pruebas de canal simple permite revisar canales que presentan fallas, la repetición de pruebas, aceptación de fallas o interrupción de las mismas cuando reporta una falla. Los resultados de las pruebas y sus parámetros de configuración se pueden almacenar y recrear posteriormente. Por último, se pueden obtener

reportes impresos a través de una impresora local o de red.

### **Auto pruebas en repetidora DMR (390XOPT626)**

Con esta opción el 3920B puede realizar pruebas claves de transmisión y recepción para repetidoras DMR, de manera automática. Las pruebas no requieren que la repetidora DMR esté configurada en un modo específico; el equipo puede realizar las mediciones en cualquier canal programado en la repetidora. El usuario simplemente indica en la pantalla de configuración de auto-test las frecuencias que la repetidora está utilizando, inicia la prueba y no tiene necesidad de mayor intervención; el equipo completa la prueba automáticamente.

---

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

## ESPECIFICACIONES

---

### GENERADOR DE SEÑAL RF

---

#### FRECUENCIA

Rango

De 10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz)

De 10 MHz a 2.7 GHz (3902XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

Resolución

1 Hz

Precisión

Frecuencia estándar  $\pm 1$  conteo

#### NIVEL DE SALIDA

Rango

Puerto T/R: -130.00 a -30.0 dBm (-30 dBm máx. para CW o FM; -35 dBm máx. para modulación AM; -40 dBm máx. para modulaciones complejas)

Dúplex: -130.0 a +10.0 dBm (+10 dBm máx. para CW o FM; +5 dBm máx. para modulación AM; 0 dBm máx. para modulación compleja)

Resolución

0.1 dB

Precisión

1.0 dB para niveles  $>110$  dBm (Típico mejor que  $\pm 0.6$  dB)

1.5 dB para niveles  $\leq 110$  dBm (Típico mejor que 1.0 dB)

---

#### PUREZA ESPECTRAL

---

Residual FM

$<5$  Hz (300 Hz a 3 kHz de ancho de banda)

Residual AM

$<0.1\%$  RMS (300 Hz a 3 kHz de ancho de banda)

Armónicos

$<25$  dBm (Típicamente -30 dBm, nivel de RF configurado a +10 dBm)

No-Armónicos

$<55$  dBm (todas las frecuencias excepto crossovers)

$<35$  dBm (frecuencia crossover de segundo orden)

(10 MHz a 1 GHz: crossover = 1400 MHz- Gen. frec.)

(1GHz a 2.7 GHz: Crossover = 3400 MHz – Gen. frec.)

Gen. de seguimiento: Crossover= 3410.7 MHz – Gen. frec.)

Ruido de fase

$<-110$  dBc/Hz a offset 10 kHz, RF  $<500$  MHz

$<-106$  dBc/Hz a offset 10 kHz, RF  $\leq 1000$  MHz

$<-95$  dBc/Hz a offset 10 kHz, RF  $> 1000$  MHz

---

#### MODULACION

---

Selecciones

OFF, AM, FM, FM50us, FM75us, FM750us, AM USB, AM LSB, IQGEN

Formas de onda

Senoidal, cuadrada, triangular, en rampa, DCS, DTMF

THD

$<1\%$  (Vel. 1 kHz, 30 a 70% AM, 6 kHz desviación FM, 300 Hz a 3 kHz BW, senoidal)

#### FM INTERNA

Rango de desviación

$\pm 0.001$  a  $\pm 150$  kHz, OFF

Precisión

3% (Desde  $\pm 1$  kHz a  $\pm 100$  kHz de desviación, vel. 20 Hz a 15 kHz)

Resolución

1 Hz

Tasa de desviación

20 Hz a 20 kHz

#### AM INTERNA

Rango de modulación

0 a 100%

Precisión

1% (modulación desde 10% a 90% 20 Hz a vel. 15 kHz)

Resolución

1 Hz

Velocidad de desviación

20 Hz a 20 kHz

### **SSB INTERNA**

Selección de modulación

Banda USB o LSB

Rango de modulación

0 a 100%

Resolución

0.1%

Velocidad

300 Hz a 20 kHz

### **AM/FM/SSB EXTERNA**

Entradas de audio

Con 1 mVrms, AM/FM/BBS tiene iguales características que las fuentes internas,  $\pm 10\%$  de parámetro indicado. (Entrada audio 1 o 2 desde 20 Hz a 15 kHz I300 Hz a 3 kHz SSB desbalanceado). Nivel entrada modulación máx. 8 Vrms.

Entrada de micrófono

Con 50 mVrms, AM/FM/SSB tiene iguales características que las Fuentes internas,  $\pm 10\%$  de parámetro indicado. (Entrada micrófono desde 100 Hz a 15 kHz I300 Hz a 3 kHz SSB)

### **GEN IQ INTERNO**

Frecuencia de muestreo

<1.89 M muestras/seg

Tamaño

Muestras <3.8 millones

Fuente: archivo creado por iQCreator®

## **RECEPTOR DE RF**

---

### **RECEPTOR DE RF**

Selección demodulación

AM, FM, FM50us, FM75us, FM750us, AM USB, AM LSB

Rango de frecuencia

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz)

10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT58) (Utilizable desde 100 kHz)

Sensibilidad

<100 dBm (10 dB SINAD, FM, 25 kHz, vel. 1 kHz, 6 kHz desviación FM, filtro AF 300 Hz a 3.4 kHz, pre-amp ON)

### **NIVEL DE SALIDA DEMOD.**

FM

Nominal 1 Vrms (desviación  $\pm 1/4$  de BW selección; 25 kHz BW igual nivel de salida que 30 kHz BW)

AM

Nominal 2 Vrms (100% AM)

## **MEDICIONES DE RF**

---

### **MEDICIÓN POTENCIA RF (BROADBAND)**

Rango de frecuencia

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (utilizable desde 2 MHz)

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (utilizable desde 2 MHz)

Rango de nivel

100 mW a 125 W (utilizable desde 10 mW)

Resolución

4 dígitos para W o 0.1 dB

Precisión

10%, 1 dígito

Señal

CW, FM, C4FM, 4FSK

### **MEDIDOR POTENCIA RF (EN BANDA)**

Rango de frecuencia

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (utilizable desde 100 kHz)

Rango de nivel

Puerto T/R: -60 a +51 dBm

La lectura menor es dependiente del BW del receptor (Anchos de banda más estrechos puede medir niveles más bajos)

Puerto ANT: -100 a +10 dBm

La lectura menor es dependiente del BW del receptor (Anchos de banda más estrechos puede medir niveles más bajos)

Resolución

0.1 dB

Precisión

$\pm 1$  dB (Nivel de entrada encima del min. para BW seleccionado) (pantalla no amarilla); típ. mejor que 0.6 dB)

Filtro BW AM

6.25, 8.33, 10, 12.5, 25 y 30 kHz.

Filtro BW FM

6.25, 10, 12.5, 25, 30, 100 y 300 kHz.

Señal

CW, FM, AM, C4FM, 4FSK, QPSK, QAM

### **CONTADOR RF**

Rango

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz, auto-tune)

10 mHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz, auto-tune)

Resolución

1 Hz

Rango de nivel para auto-tune

Puerto T/R: -10 a +50dBm (Busq. nivel seleccionable)

Puerto ANT: -60 a +10 dBM (Busq. nivel seleccionable)

Señal

CW, FM, AM <70% modulación

### **MEDIDOR ERROR RF**

Rango

0 a  $\pm 2.5$  MHz desde frec. Rx (6 MHz si BW)

Resolución

1 Hz

Precisión

Frec. estándar  $\pm 1$  conteo

Rango de nivel

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto ANT: -60 a +10 dBm

Señal

CW, FM, AM <70% mod.

### **MEDICIONES DE DEMODULACION**

---

#### **CARACTERISTICAS RF**

Rango de frecuencia

10 MHz a 1.06 GHz (estándar) (utilizable desde 100 kHz)

10 MHz a 2.7.GHz (392XOPT058) (utilizable desde 100 kHz)

Nivel entrada RF

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto ANT: -80 a +10dBm

### CONTADOR DEMODULACIÓN

Rango

20 Hz a 20 kHz (1 a 100 kHz desviación GM, si BW configurada apropiadamente para modulación BW recibida)

20 Hz a 10 kHz (30 a 90% AM, si BW configurada apropiadamente para modulación BW recibida)

Resolución

0.1 Hz

Precisión

±50 ppm (±10 ppm típ.)

Forma de onda

Senoidal o cuadrática

### MEDIDOR DESVIAC. FM

Rango

0 a 150 kHz

Resolución

10 Hz

Precisión

±3% mas fuente residual, ±1 conteo (1 a 150 kHz desviación FM, si BW configurado apropiadamente para modulación BW recibida)

Velocidad FM

20 Hz a 20 kHz (Si BW configurado apropiadamente para modulación BW recibida)

### MEDIDOR DESVIACIÓN AM

Rango

0 a 100%

Resolución

0.1%

Precisión

±3% + fuente residual, ±1 conteo (30 a 90% AM, si BW configurado apropiadamente para modulación BW recibida)

Vel. AM

20 Hz a 15 kHz (Si BW configurado apropiadamente para modulación BW recibida)

### MEDICIONES DE AUDIO Y MODULACION

Entrada de audio características para las siguientes mediciones:

Contador AF, medidor nivel AF, SINAD, distorsión, ruido y zumbido, señal a ruido

Entradas audio panel frontal

Audio 1 o 2 (No balanceado, ref. de chasis)

Audio 1 y 2 (balanceado, dif. entrada 600 Ω)

Impedancia entrada de audio (audio 1 y 2)

Hi-Z (>10 kΩ) - entrada desbalanceada

600 Ω- entrada desbalanceada (input 8Vrms máx.)\*

600 Ω- entrada balanceada (Audio 1 y 2)

\*Nota: 600 Ω automáticamente desbalanceado cambia a Hi-Z @ 8 Vrms

### CONTADOR AF

Rango

20 Hz a 20 kHz (utilizable desde 10 Hz)

Resolución

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

0.1 Hz

Precisión

$\pm 50$  ppm máx.,  $\pm 10$  ppm típ..

Forma de onda

Senoidal o cuadrática

Rango de nivel de audio

20 mV a 30 Vrms

### **MEDIDOR NIVEL AF**

Rango

0 a 30 Vrms

Resolución

Volts: 1 mV (entrada  $< 1$  V)

10 mV (entrada  $\geq 1$  V)

dBr, dBv, dBm: 0.01 dB

Precisión

5% (desbalanceada, Hi-z, 300 a 3 kHz, 0.1 a 30 Vrms)

Rango de frecuencia

20 Hz a 20 Kz

### **MEDIDOR SINAD**

Rango

0 a 60 dB

Resolución

0.01 dB

Precisión

$\pm 1$  dB,  $\pm 1$  conteo (SINAD  $> 3$  dB,  $\leq 40$  dB, 5 kHz filtro LP AF)

Rango de frecuencia

300 Hz a 5 kHz

Rango nivel de audio

0.1 a 30 Vrms

### **MEDIDOR DE DISTORSIÓN**

Rango

0.0 a 100%

Resolución

0.1%

Precisión

$< \pm 0.5\%$  (Distorsión 1 a 10%, 5 kHz filtro LP AF)

$< \pm 1.0\%$  (Distorsión 10 a 20%, 5 kHz filtro LP AF)

Rango de frecuencia

300 Hz a 5 kHz

Rango nivel de audio

0.1 a 30 Vrms

### **RUIDO Y ZUMBIDO**

Rango

-100 dB a 0 dB

Resolución

0.01 dB

Precisión

$\pm 1$  dB,  $\pm 1$  conteo ( $> 60$  dB,  $\leq -20$  dB)

Frecuencia de señal

300 Hz a 5 kHz

Nivel entrada de audio

0.1 a 30 Vrms

Nivel entrada RF

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto ANT: -80 a +10 dBm

### **ÍNDICE SEÑAL A RUIDO**

Rango

-100 a 0 dB

Resolución

0.01 dB

Precisión

$\pm 1$  dB,  $\pm 1$  conteo ( $> 60$  dB  $\leq -20$  dB)

Frecuencia señal

300 Hz a 5 kHz

Nivel entrada audio

0.1 a 30 Vrms

Nivel entrada RF

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto ANT: -80 a +10 dBm

<b>Modos (Para ruido y zumbido e índice señal a ruido)</b>				
<b>Modo</b>	<b>Estímulo</b>	<b>Puerto Estímulo</b>	<b>Medición entrada</b>	<b>Puerto medición</b>
1	Gen. RF	TR/GEN	Input AF	Audio in 1 o 2
2	Gen. AF	Func. Gen. Salida	Receptor RF	TR/Antena

<b>FILTROS DE AUDIO (Respuesta característica)</b>				
<b>Filtro</b>	<b>Tipo</b>	<b>Fluctuación (Ripple)</b>	<b>-1dB</b>	<b>-60 dB</b>
Ninguno	No			
300 Hz	Paso bajo	<0.23 dB, por encima 20 Hz	330 Hz	590 Hz
5 kHz	Paso bajo	<0.02 dB, por encima	5.5 kHz	6.7 kHz

		20 Hz		
15 kHz	Paso bajo	<0.01 dB, por encima 20 Hz	16.1 kHz	17.8 kHz
20 kHz	Paso bajo	<0.01 dB, por encima 20 Hz	20.4 kHz	21 kHz
0.3 a 3.4 kHz	Paso banda	<1.7 dB	320 Hz/ 3.8 kHz	60 Hz/ 5.2 kHz
0.3 a 5 kHz	Pasobanda	<1.7 dB	320 Hz/ 5.2 kHz	60 Hz/ 9.6 kHz
0.3 a 15 kHz	Paso banda	<1.7 dB	320 Hz/ 16.1 kHz	60 Hz/ 19.9 kHz
0.3 a 20 kHz	Paso banda	<1.7 dB	200 Hz/20.4 kHz	60 Hz/ 21 kHz
PSOPH C-MSG	Paso banda	Según espec. C-MSG	Según espec. C-MSG	Según espec. C-MSG
PSOPH CCITT	Pasobanda	Según espec. CCITT	Según espec. CCITT	Según espec. CCITT
300 Hz	Paso alto	<1.7 dB	320 Hz	60 Hz

### **GENERADORES DE FUNCIÓN DE AUDIO**

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

## FORMA DE ONDA

Senoidal, cuadrada, triangular, de rampa, silenciador codificado digital, DTMF

## FRECUENCIA

Rango

Senoidal: 20 Hz a 40 kHz (utilizable 1 Hz a 40 kHz)

Cuadrada, triangular y de rampa: 20 Hz a 4 kHz (utilizable 1 Hz a 40 kHz)

Resolución

0.1 Hz

Precisión

$\pm 50$  ppm,  $\pm 10$  ppm típ.

NIVEL

Rango

1 mV a 5V RMS en carga a 10 k $\Omega$

Resolución

0.1 mV

Precisión

$\pm 1\%$  de parámetro (carga 10 k $\Omega$ )

Impedancia

<10 $\Omega$

Pureza espectral

<0.5% (1 kHz, 5 Vrms, 80 kHz BW, carga 10 k $\Omega$  seno)

<1.0% (Típico, 20 Hz a 20 kHz, 100 mV a 5 Vrms, 80 kHz BW, carga 10 k $\Omega$  seno)

## OSCILOSCOPIO

---

### PANTALLA

Trazas: 2

Tipo de trazas: En vivo, capturadas, acumuladas

Marcadores: 2

Func. de marcadores:

Tiempo con amplitud, desviación o % de profundidad

Marcador delta (incluye 1/Ät, por ej.: Hz)

## VERTICAL

Ancho de banda 3dB

16 MHz

Rango de frecuencia

0 a 100 Vpeak máx., Cat. II

Escalas

2 mV a 20 V/división en secuencia 1, 2, 5 (pantalla de gräticula 8lh x 10lw)

Precisión

5% de escala completa (DC a 1 MHz)

10% de escala completa (1 a 4 MHz)

Resolución

Mejor que 1% de escala completa

Acoplamiento

DC, AC, GND

## HORIZONTAL

Factores de barrido

1  $\mu$ seg a 1 seg/div en secuencia 1, 2, 5

Precisión

>1.5% de escala completa

Resolución

>1% de escala completa

Impedancia de entrada

1 M $\Omega$  20 pF

## DISPARADOR

Fuente

Traza A, traza B, EXT (o traza C sin entrada CH1 o CH2)

Límite

Ascenso/descenso

Modo

Auto/normal

Disparo continuo/único

Nivel disparador externo

Entrada Hi-Z BNC en el panel posterior de la unidad

Ajustable de -5 a +5V

## **MULTIMETRO DIGITAL**

---

### **VOLTÍMETRO AC/DC**

Rango escala completa

200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V, auto

(150 VAC RMS o entrada máx. VDC, Cat. II)

Resolución

3 – 1/2 dígitos (2000 cuentas)

Precisión

DC  $\pm 1\%$  escala completa  $\pm 1$  cuenta

AC  $\pm 5\%$  escala completa  $\pm 1$  cuenta

Rango frecuencia volt. AC

50 Hz a 10 kHz

### **AMPERÍMETRO AC/DC**

Rango de escala completa

200 mA, 2 V, 200 V, 2000 V, Auto (Rango 20 A utiliza derivador opcional conectado al voltímetro)

Voltaje de entrada máx. para circuito abierto

30 Vrms referenciados a tierra o común, categoría I

Resolución

3-1/2 dígitos (2000 cuentas)

Precisión

$\pm 5\%$  de escala total  $\pm 1$  conteo

Rango de frecuencia de voltios AC

50 Hz a 10 kHz

### **OHMÍMETRO**

Rango escala completa

200 ohms, 2 kohms, 20 kohms, 200 kohms, 2 Mohms, 20 Mohms, auto

Resolución

3 1/2 dígitos (2000 cuentas)

Precisión

$\pm 5\%$  escala completa  $\pm 1$  cuenta

### **DERIVADOR CORRIENTE INTERNA (OPCIONAL)**

Rating (Categ. I)

10 amps, 100 mV

20 amps ON 1 minuto, OFF 4 minutos

Precisión (18° a 28°C)

DC a 10 kHz;  $\pm 0.25\%$

Coefficiente de temperatura

0.005%/°C

### **ANALIZADOR DE ESPECTRO DE RF**

---

#### **FRECUENCIA**

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

Rango	70 dB (Antena, sin atenuación, nivel de ref. -30 dBm, 30 kHz RBW)
10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz)	Error de conmutación de ancho de banda
10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)	±1 dB (Luego de normalizarse)
Resolución	Linealidad log
1 Hz	±1 dBm (RBW: 3 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 300 kHz, 6 MHz)
Precisión	±1 dB (300 Hz RBW típ.)
Igual a frecuencia estándar	Precisión
<b>SPAN</b>	±1 dB (señal de entrada -10 dB desde nivel de ref., normalizado, pre-amp OFF)
Modo	Selecciones del atenuador
Start/stop, centro/span y cero span	0 a 50 dB de atenuación, controlado al cambiar el nivel de ref.
Rango	Intermodulación de 3er. orden
Lista de selección. es 2 kHz a full span en secuencia 1, 2, 5, mas cero span (El valor numérico del span se puede ingresar numéricamente tan bajo como 1 Hz resolución)	-60 dBc (Nivel entrada -30 dBm, nivel de ref. a -20 dBm)
Precisión de pantalla	Espurias armónicos
Precisión span + precisión frecuencia + 50% de RBW	-55 dBc (Nivel entrada. -30 dBm, nivel ref. a -20 dBm)
Precisión de span	Espurias no armónicos
±1% ancho de span	-60 dBc (Nivel entrada -30 dBm, nivel de ref. a -20 dBm)
Precisión marcador	Nivel de ruido promedio (DANL)
±1% ancho de span	-125 dBm (típ., 300 Hz RBW, puerto ANT terminado, promedio barrido 20)
<b>NIVEL</b>	<b>ANCHO DE BANDA DE RESOLUCIÓN</b>
Rango de nivel de referencia	Selecciones RBW
Puerto T/R: -50 a +50 dBm	300 Hz, 3 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 300 kHz, 6 Mhz
Puerto ANT: -90 a +10 dBm	Forma filtro RBW 60 dB/3
Escalas verticales	>10:1
1, 2, 5, 10 dB/división	Selectividad - forma filtro
Resolución nivel de referencia	Índice 60 dB/3 dB mejor que 10:1
0.1 dB	Precisión
Unidades nivel de referencia	±10% de RBW para 3 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 300 kHz
dBm, dBµV, dBmV	-10%/+25% de RBW para 6 MHz
Rango dinámico	±20% de RBW para 300 Hz

*Error de conmutación de ancho banda*

$\pm 1$  dB

### **ANCHO DE BANDA DE VIDEO**

*Rango*

10 Hz a 1 MHz en secuencia de 1, 3,10, mas NINGUNO

### **BARRIDO**

*Tiempo de barrido de frecuencia*

100 mS a 100 S en secuencia 1, 2, 5

*Tiempo de barrido de cero span*

50 mS a 100 S en secuencia 1,2,5

*Fuente disparador de barrido*

*Interna y externa*

*Modos de disparo*

*Continuo (repetido), único (un sólo disparo)*

### **FUNCIÓN/CARACTERÍSTICA**

*Modos de visualización*

*En vivo, promedio, retención máx.*

*Promedios*

1 a 100

### **MARCADORES**

*Rastreo*

*Frecuencias (o tiempo) y amplitudes*

*Numero de marcadores*

8

*Funciones del marcador*

*Marcador a pico*

*Marcador a siguiente derecha/izquierda*

*Marcador a min.*

*Marcador a nivel de ref.*

*Marcador a centro de frecuencia*

*Marcador configuración Span*

*Marcador configuración escala vertical (únicamente cero span)*

### **GENERADOR DE RASTREO (OPCIONAL)**

---

#### **SALIDA GENERADOR RASTREO**

*Consultar sección de generador de señal RF para:*

- *Rango de frecuencia y precisión*
- *Rango de nivel, resolución y precisión de salida*
- *Pureza espectral*

#### **TIEMPO DE BARRIDO Y SPAN**

*Igual al analizador de espectro*

#### **CONTROLES GENERADOR DE RASTREO**

*Nivel RF, cal ref. y selección de puerto de salida*

### **ARMONICOS Y ESPURIAS (OPCIONAL)**

---

#### **NIVEL DE ARMONICOS**

*Rango*

0 a -60 dBc

*Resolución*

0.1

*Precisión*

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

Igual al analizador de espectro de RF

#### **NIVEL DE ESPURIAS**

Rango

0 a -60 dBc

Resolución

0.1

Precisión

Igual al analizador de espectro de RF

#### **ANALIZADOR DE ESPECTRO DE AUDIO (OPCIONAL)**

---

##### **FRECUENCIA**

Rango

Frecuencia start y stop 0 Hz a 24,000 Hz

Resolución

1 Hz

Precisión

±50 ppm (±10 ppm típ)

Span

2kHz mín. a 24 kHz máx.

##### **NIVEL**

Escalas verticales

1, 2, 5, 10, 20 dB por división

Nivel de referencia

0 dB escala completa (dB)

Rango dinámico

Mayor de 120 dB

Precisión

±1 dB desde 300 Hz a 15 kHz

##### **MARCADORES**

Numero de marcadores

2

#### **FRECUENCIA ESTANDAR I/Q**

---

##### **SALIDA ESTANDAR FRECUENCIA INTERNA**

Frecuencia

10 MHz (nominal)

Nivel salida

1 Vpp (nominal) en 50 Ω

Estabilidad temperatura (0 a 50°C)

±0.01 ppm

Vel. envejecimiento

±0.1 ppm/año luego de un mes de uso continuo

Tiempo de encendido

Menos de 5 min. a ±0.02 ppm

##### **ENTRADA FRECUENCIA EXTERNA**

Frecuencia

10 MHz

Nivel entrada

1 a 5 Vpp para ondas senoidales

3.3/5 V TTL ondas cuadráticas

Conector

Socket BNC (entrada 10 kΩ salida 50 Ω)

##### **CONECTORES ENTRADA/SALIDA**

Tipo conector

TNC

Función

Entrada receptor

Impedancia

50 Ω (nominal)

VSWR (con atenuación •10 dB)

Mejor que 1.44:1 (Frec. RF <1.05 GHz)

Mejor que 1.58:1 (Frec. RF >1.05 GHz a <2.7 GHz)

Protección entrada

10W con advertencia sobre +17 dBm (quitar potencia inmediatamente suena la alarma)

#### **GEN (ENTRADA RF)**

Tipo conector

TNC

Función

Salida alto nivel generador

Impedancia

50 Ω (nominal)

VSWR (con nivel <0 dBm)

Mejor que 1.7:1 (Frec. RF <1.05 GHz)

Mejor que 1.9:1 (Frec. RF >1.05 GHz a <2.7 GHz)

Protección de entrada

10 W con advertencia sobre +23 dBm (quitar potencia inmediatamente suena la alarma)

#### **T/R (Entrada/salida RF)**

Conector

Tipo N

Función

Entrada potencia de RF, salida bajo nivel generador

Impedancia

50 Ω (nominal)

VSWR

Mejor que 1.2:1 (Frec. RF <1.05 GHz)

Mejor que 1.3:1 (Frec. Rf > 1.05 Ghz a <2.7 GHz)

Protección entrada

200 W con advertencia sobre 135 W o terminación de potencia temp. >100°C. Recomendación máx. de 30 s ON y min. 2 min. OFF para niveles de potencia sobre 50 W. (Quitar potencia inmediatamente suena la alarma)

#### **GPIB**

Tipo Conector

24 pin IEEE

Función

IEEE-488.1-1997

#### **ETHERNET**

Tipo conector

8 posiciones, RJ-45 100/10 Mbit/s

Función

Conexión red 10/100 base-T

#### **RS-232**

Tipo conector

9-pin, D-sub, macho

Vel. baud

300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19.2k, 38.4k, 57.6k, 115.2k

Bits de stop

1 o 2

Paridad

Impar, par, ninguna

#### **VIDEO**

Tipo conector

15 pin, D-sub, VGA

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

Función

VGA para monitor externo

#### **SALIDA IF**

Tipo conector

BNC

Función

10.7 MHz receptor IF

Nivel salida

Proporcional a nivel señal recibida

#### **MIC/ACCESORIO**

Tipo de conector

8 posiciones, DIN hembra

Función

Conexión de micrófono, entrada de modulación, salida de demodulación, operación PTT

#### **PUERTO PARALELO**

Tipo de conector

Hembra 25 pines, d sub

Función

Interfaz para impresora

#### **USB**

Tipo conector

Conexión estándar Twin USB (panel posterior)

Conexión estándar single USB (panel frontal)

Función

Interfaz USB Vers. 2.0

#### **PUERTO DE PRUEBA**

Tipo conector

Hembra, 15 pines d sub, tres niveles hembra de 3 líneas

Función

Salida voltaje y I/O programable (interfaz opcional)

#### **ENTRADA IF AUX**

Tipo conector

Alta densidad dual en línea

Función

Entrada externa del receptor digital (interfaz opcional)

#### **REQUERIMIENTOS DE POTENCIA AC**

##### **Voltaje**

100 V a 120 VAC @ 60 Hz

220 V a 240 VAC @ 50 Hz

##### **Consumo de potencia**

120 W nominal (200 W máx.)

##### **Fluctuaciones voltaje fuente principal**

•10% de voltaje nominal

##### **Fusibles**

3 A, 250 V, Tipo F

#### **SEGURIDAD/MEDIO AMBIENTE**

---

##### **TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO**

0 a 50°C (Probado de conformidad con MIL-PRF-28800F clase 3)

##### **TIEMPO ENCENDIDO**

15 min.

##### **TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO**

-40 a 71°C (Probado de conformidad con MIL-PRF-28800F clase 3)

##### **HUMEDAD RELATIVA**

80% hasta 31°C disminuyendo linealmente a 50% a 40°C (Probado de conformidad con MIL-PRF-28800F clase 3)

##### **ALTITUD**

4.000 m (13.123 ft) (MIL-PRF-28800F clase 3)

##### **SHOCK y VIBRACIÓN**

30 G shock funcional

5-500 Hz vibraciones random (Probado de conformidad con MIL-PRF-28800F clase 3)

#### **USO**

Polución grado 2

#### **EMC**

EN 61329, clase A

#### **CONFIABILIDAD**

MTBF calculados >8000 hrs (MIL-HDBK-217F, aviso 2)

#### **Estándares de seguridad**

UL 61010B-1

EN 61010-1

CSA C22.2 No.61010-1

#### **DIMENSIONES Y PESO**

---

##### **Altura**

7.75" (19.7 cm)

##### **Ancho**

14" (35.6 cm)

##### **Profundidad**

20.5"

##### **Peso**

36.8 lbs. (16.5 Kg)

##### **Tamaño pantalla LCD**

6.4" diagonal (162.6 mm. diagonal)

#### **CARACTERISTICAS GENERALES**

---

##### **Tamaño pantalla LCD**

6.4" diagonal

162.6 mm diagonal

##### **Área activa**

5.1" (h) x 3.8 (v)

129.6 mm (h) x 97.44 mm (v)

##### **Resolución**

640 x 480 pixeles

##### **Disco de almacenamiento**

Disco duro interno 30 GByte disponible para el usuario

#### **SISTEMAS OPCIONALES**

---

##### **P25 (OPCIONAL)**

---

##### **GENERADOR SEÑAL DE RF**

##### **FRECUENCIA**

Rango

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz)

10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

Resolución

1 Hz

Precisión

Frec. estándar  $\pm 1$  conteo

##### **NIVEL DE SALIDA**

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

Rango

Puerto T/R: -138.0 a -30.0 dBm para modulaciones C4FM y H-CPM (-40.0 para todas las demás)

Puerto Gen: -130.0 a +10.0 dBm para modulaciones C4FM y H-CPM (+0.0 dBm para todas las demás)

Resolución

0.1 Db

Precisión

1.0 dB para niveles >110 dBm (Típ. mejor que 0.6 dB)

1.5 dB para niveles <110 (Típ. mejor que ±1.0 dB)

Modulación

C4FM, CQPSK, LSM

Patrones de pruebas

STD 1011, STD CAL, STD SILENCE, STD INTFR, STD BUSY, STD IDLE, STD 511 (0.153), STORED SPCH, VOICE, 1011, SILENCE

#### **RECEPTOR DE RF**

Rango de frecuencia

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz)

10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

Resolución

1 Hz

Rango de nivel

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto ANT: -60.0 a +10 dBm (con pre-amp -63)

#### **MEDICIONES P25**

##### **FIDELIDAD MODULACIÓN**

Rango

0 a 20%

Resolución

0.01%

Precisión

<5.0% de lectura (2.5 a 10%)

##### **DESVIACIÓN DE SÍMBOLO**

Rango

1500 Hz a 2100 Hz

Resolución

0.1 Hz

Precisión

±10 Hz (1620 a 1980 Hz)

##### **ERROR DE RELOJ DE SÍMBOLO**

Rango

±1000 mHz

Resolución

0.01 mHz

Precisión

1 ppm (±48 mHz)

##### **ERROR DE FRECUENCIA**

Rango

±4000 Hz

Resolución

0.01 Hz

Precisión

Frec. estándar + 1 conteo

##### **BER TX/RX UNIDAD BAJO PRUEBA**

Rango

0 a 20%

Resolución

0.1%

##### **POTENCIA DE SEÑAL**

Rango

Puerto T/R: -60 a +51 dBm

Puerto ANT: -100 a +10 dBm

Resolución

0.1 dB

Precisión

$\pm 1$  dB (Típ mejor que  $\pm 0.6$  dB)

#### **MAGNITUD DEL VECTOR DE ERROR**

Rango

0 a 20%

Resolución

0.01%

#### **FEEDTHROUGH DEL PORTADOR**

Rango

0 A -80.00 dB

Resolución

0.01 dB

#### **VISUALIZACIÓN GRÁFICA**

##### **VISUALIZACIÓN FIDELIDAD DE MODULACIÓN**

Constelación

Gráfica lineal de la desviación al punto símbolo

Distribución

Gráfica de la distribución estadística de la desviación al punto del símbolo. Es una gráfica de la desviación al punto del símbolo en relación al porcentaje de ocurrencia de dicha desviación

Diagrama de ojo

Gráfica de la señal demodulada en relación al tiempo, sincronizada con los puntos del símbolo. El número de

periodos del símbolo se puede seleccionar en un Rango de 2 hasta 16.

Trayectoria

Gráfica de la señal demodulada en el dominio del complejo. Esta gráfica muestra la in-fase en relación a la fase de cuadratura de la señal demodulada C4FM, CQPSK o LSM.

#### **PROTOCOLO**

##### **ENLACE DE DATOS**

Encabezado

MFID, ALG, KEY, TGID, MI

Trama de voz

Número de trama, NAC, DUID, KEY, ALG, MI, RAW, LCO, Protección, SF, EMG, LSD, STS 1 and STS 2

##### **SIMULACIÓN MODO CONVENCIONAL**

NAC, tipo llamada, TGID, UID, Alg ID, Key ID

##### **SIMULACIÓN TRUNKING FASE 1**

Planes del sistema

Basic 800, basic UHF, basic VHF, basic 700 más múltiples definidos por usuario

Campos definidos por usuario

ID sistema, WACN, ID RFSS, ID sitio, información dirección de grupo, área del registro local, clase de servicio, red activa, afiliación local/global, afiliación del grupo, registro, mapeo WGID, mapeo WUID, protección

16 IDs de canal con frecuencia base, ancho de banda, offset TX, espaciamiento de canal

Control trunking

Plan del sistema de configuraciones de la simulación base, modo implícito/explicito, ID/NUM/frecuencia canal de control, nivel de potencia canal de control, modulación

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

canal de control, ID/NUM/frecuencia canal de tráfico, nivel potencia canal de tráfico, modulación canal de tráfico

Simulador

Tipo de llamada, TGID, UID, Alg ID, Key ID

Encriptación

Soporta encriptación DES (AES disponible con restricciones)

## **DMR (OPCIONAL)**

---

### **GENERADOR SEÑAL DE RF**

#### **Frecuencia**

Rango

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz)

10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

Resolución

1Hz

Precisión

Frecuencia estándar  $\pm 1$  conteo

#### **Nivel de salida**

Rango

Puerto T/R: -130.0 a -40.0 dBm

Puerto gen: -130.0 a +0.0 dBm

Resolución

0.1 dB

Precisión

1.0 dB para niveles  $> 100$  dBm (Típ. mejor que 6.0 dB)

1.5 dB para niveles  $\sim 100$  dBm (Típ. mejor que 1.0 dB)

Modulación

4 FSK

Patrón pruebas STD IB 1031, STD IB CAL, STD IB 511 (.153), STD OB TSYNC (patrón IDLE de repetidora)

### **RECEPTOR DE RF**

### **Rango de frecuencia**

Rango

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz)

10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

Resolución

1 Hz

### **Rango de nivel**

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto ANT: -60.0 a +10 dBm (con pre-amp -63)

### **MEDICIONES DMR**

#### **ERROR FSK**

Rango

0 a 20%

Resolución

0.01%

Precisión

$< 5\%$  de lectura (2.5 a 10%)

### **DESVIACION SIMBOLO**

Rango

1500 Hz a 2350 Hz

Resolución

0.1 Hz

Precisión

$\pm 10$  Hz (1745 a 2140 Hz)

### **ERROR DE RELOJ DE SIMBOLO**

Rango

$\pm 1000$  mHz

Resolución

0.01 mHz

Precisión

1 ppm (-48 a +48 mHz)

#### **ERROR DE FRECUENCIA**

Rango

±4000 Hz

Resolución

0.01 Hz

Precisión

Frec. estándar ±1 conteo

#### **Error de magnitud**

Rango

0 a 5%

Resolución

0.01%

Precisión

<10% de lectura (0 a 2%)

#### **Índice BER TX/RX DE LA UNIDAD BAJO PRUEBA**

Rango

0 a 20%

Resolución

0.1%

#### **Potencia señal/potencia ranura**

Rango

Puerto T/R: -60 a +51 dBm

Puerto ANT: -100 a +10 dBm

Resolución

0.1 dB

Precisión

±1 dB (típ. mejor que ±0.6 dB)

#### **PROTOCOLO**

Decodificación

Código color, ID llamada, ID unidad

Simulación

Código color, ID llamada

#### **DPMR (OPCIONAL)**

---

#### **GENERADOR SEÑAL RF**

##### **FRECUENCIA**

Rango

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz)

10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

Resolución

1 Hz

Precisión

Frec. estándar ±1 conteo

##### **NIVEL DE SALIDA**

Rango

Puerto T/R: -130.0 dBm a -30.0 dBm para 4FSK

Puerto Gen: -130.0 dBm a +10.0 dBm para 4FSK

Resolución

0.1 dB

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

*Precisión*

1.0 dB para niveles  $>110$  dBm (Típ. mejor que 0.6 dB)

1.5 dB para niveles  $\sim 110$  dBm (Típ. mejor que 1.0 dB)

*Modulación*

4FSK

*Patrones de prueba*

STD 511 (0.153)

### **RECEPTOR DE RF**

*Frecuencia Rango*

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz)

10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

*Resolución*

1Hz

*Rango de nivel*

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto ANT: -60.0 a +10 dBm (con pre-amp -63)

### **MEDICIONES dPMR**

#### **MEDIDOR DE ERROR FSK**

*Rango*

0 a 20%

*Resolución*

0.01%

*Precisión*

$<5.0\%$  de lectura (2.5 a 10%)

#### **MEDIDOR DE DESVIACIÓN DE SÍMBOLO**

*Rango*

875 Hz a 1255 Hz

*Resolución*

0.1 Hz

*Precisión*

$\pm 10$  Hz (945 a 1155 Hz)

#### **MEDIDOR ERROR DE RELOJ DE SÍMBOLO**

*Rango*

$\pm 1000$  mHz

*Resolución*

0.01 mHz

*Precisión*

1 ppm (-24 mHz a +24 mHz)

#### **ERROR FRECUENCIA**

*Rango*

$\pm 4000$  Hz

*Resolución*

0.01Hz

*Precisión*

Frec. estándar  $\pm 1$  conteo

#### **MEDIDOR BER Tx unidad bajo prueba**

*Rango*

0 a 20%

*Resolución*

0.1%

#### **MEDIDOR DE POTENCIA DE SEÑAL**

*Rango*

Puerto T/R -60 a +51 dBm

Puerto ANT: -100 a +10 dBm

*Resolución*

0.1 dB

*Precisión*

$\pm 1$  dB (Típ.  $\pm 0.6$  dB)

#### **VISUALIZACIÓN GRÁFICA**

*Constelación*

Gráfica lineal de la desviación al punto del símbolo

*Distribución*

Gráfica de la distribución estadística de la desviación al punto del símbolo. Es una gráfica de la desviación al punto del símbolo en relación al porcentaje de ocurrencia de dicha desviación

Diagrama de ojo

Gráfica de la señal demodulada en relación al tiempo, sincronizada con los puntos del símbolo. El número de periodos del símbolo se puede seleccionar en un Rango de 2 hasta 16.

Potencia sobre tiempo

Muestra la medición de potencia de la señal recibida en un periodo de tiempo específico; es un indicador de la estabilidad del transmisor.

## **TETRA**

---

### **GENERADOR DE SEÑAL DE RF**

#### **FRECUENCIA**

Rango

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz)

10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

Resolución

1.0 Hz

Precisión

Frec. estándar  $\pm 1$  conteo

#### **NIVEL DE SALIDA**

Rango

Puerto T/R: -130.0 dBm a -40.0 dBm

Puerto gen: -130.0 dBm a 0 dBm

Resolución

0.1 dB

Precisión

1.0 dB para niveles  $> -110$  (Típ. mejor que 0.6 dB)

1.5 dB para niveles  $\sim -110$  dBm (Típ. mejor que 1.0 dB)

### **MODULACIÓN**

Tipo

$\pi/4$  DQPSK, 18 ksímbolos/seg, filtro TETRA (RRC con  $\leq 0.35$ )

Precisión

$< 3\%$  RMS

$< 6\%$  pico

Potencia portador residual

$< -35$  dBc

### **SENALES DE PRUEBAS**

TETRA MS

Canal control principal (MCCH), canal tráfico (TCH/S) que contiene silencio o tono 1 kHz o talk-back, canal control asociado rápido (FACCH)

TETRA MS T1

TETRA MS T1

Señales de prueba T1 (de conformidad con ETSI EN 300 394-1) T1 tipo 1 (TCH/7.2), T1 tipo 2 (SCH/F), T1 tipo 3 (BSCH + SCH/HD), T1 tipo 4 (TCH/2.4), T1 tipo 15 (TCH/S), T1 tipo 17 (TCH/4.8)

TETRA BS T1

Señales de prueba T1 (de conformidad con ETSI EN 300 394-1) T1 tipo 7 (TCH/7.2), T1 tipo 8 (SCH/F), T1 tipo 9

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

(STCH + STCH UL), T1 tipo 10 (RCH/2.4), PRBS trama 18, PRBS trama y PRBS sin trama

TETRA DM

Canal tráfico (TCH/S) que contiene silencio, tono 1 Khz o talk-back

## RECEPTOR DE RF

### Rango frecuencia

10 MHz a 1.05 GHz (estándar) (Utilizable desde 100 kHz)

10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

### Rango de nivel

Puerto T/R: -40 dBm a +40 dBm

Puerto ANT: -80 dBm a 0 dBm

### Tipos de ráfaga

MS: Ráfaga de control (CB), de enlace de subida normal (NUB)

BS: Ráfaga de enlace de bajada normal (TS1 +2, TS1 y TS2)

Ráfaga de sincronización, PRBS sin secuencia de entrenamiento

## MEDICIONES TETRA

### POTENCIA

Potencia promedio a través de la parte útil de la ráfaga medida en los puntos símbolos a través de un filtro TETRA

Resolución

0.1 dB

Precisión

$\pm 1$  dB ( $\pm 0.6$  dB, típ.)

### PRECISIÓN MODULACIÓN

La precisión de modulación mide el desplazamiento de los puntos símbolo desde su posición ideal

Rango

20.0% RMS error de vector

40.0% error de vector pico

20.0% portador residual

Resolución

0.1%

Precisión

$\pm 0.5\%$  al 10% error

## ERROR DE SINCRONIZACIÓN DE RAFAGA

Error de sincronización relativo a los resultados del enlace de bajada disponibles para promedio, máx., min. y peor de los casos para muestras de hasta 250 ráfagas

Rango

$\pm 510.00$  símbolos

Resolución

0.01

Precisión

$\pm 0.05$  símbolos

Rango offset de sincronización

$\pm 999.99$  símbolos

## ERROR DE FRECUENCIA

Rango

$\pm 500.0$  Hz

Resolución

0.1 Hz

Precisión

$\pm 15$  Hz + precisión de frecuencia estándar

Prueba BER (modo TETRA MS T1)

BER, MUEM y PUEM

Prueba BER (modo TETRA MS)

BER, RBER y MER

Prueba BER (modo TETRA BS T1)

BER, MER y PUEM

## VISUALIZACIÓN GRÁFICA

## VISUALIZACIÓN DE PERFIL DE POTENCIA

Visualización de la potencia contra el tiempo para una ráfaga completa o intervalos de rampa arriba/rampa abajo, medidos en los puntos símbolos y visualizados en relación con la máscara TETRA (límites TETRA o definidos por el usuario), con indicación pasó/falló. Mediciones a través de un filtro TETRA referenciado (0 dB) a la potencia promedio.

Rango dinámico

70 dB

Escala vertical

20 dB/div o 0.1 dB/div en steps 1, 2, 5

Precisión

$\pm 1$  dB ( $\pm 0.6$  dB típ.) a los puntos símbolos para niveles mayores que -10 dB

### **VISUALIZACIÓN DE CONSTELACIÓN**

Visualización polar de la amplitud contra la fase en el punto símbolo medido sobre todos los símbolos (SNO ~ SN máx.), a través de un filtro TETRA. También se puede visualizar como una constelación rotada en la que todos los valores del punto símbolo se mapean en un punto único de la constelación.

### **VISUALIZACIÓN DE TRAYECTORIA DE FASE**

Visualización polar de la amplitud versus la fase medida continuamente sobre la duración (SNO ~ SN máx.), a través de un filtro TETRA

### **VISUALIZACIÓN DE ANALISIS DE VECTOR**

Error de vector (%), error de magnitud (%) y error de fase (en grados), medidos en los puntos símbolo (SNO ~ SN máx.), a través de un filtro TETRA

Escalamiento vertical

Error de vector 0.1%/div a 20%/div en steps 1, 2, 5

Error de fase  $\pm 0.1^\circ$ /div a  $\pm 20\%$ /div en 1,2,5 steps

Error de magnitud  $\pm 0.1^\circ$ /div a  $\pm 20\%$ /div en 1,2,5 steps

## **SEÑALIZACIÓN Y PLANES DE CANALES TETRA**

### **Planes de canal**

TETRA 380-400 (0 Hz a 12.5 kHz offset)

TETRA 410-430 (0 Hz, -6,25 kHz o 12.5 kHz offset)

TETRA 450-470 (0 Hz o 12.5 kHz offset)

TETRA 805-870 (0 Hz or 12.5 kHz offset)

Prueba definida por usuario; no plan

### **Identidad del sistema**

Código móvil de país (MCC)

Código móvil de red (MNC)

Código color de base (BCC)

Código área de localización (LA)

Control de parámetro de móvil para SSI, GSSI, clase de potencia y clase de receptor

Registro, registro de modo de prueba y cancelación de registro

Llamada privada (individual), llamada grupal, llamada telefónica, llamada de emergencia, llamada definida por el usuario (terminada por móvil)

Selección de tipo de trunking y temporizador

Re selección de celda (Requiere dos equipos y divisor de potencia)

Servicio de datos cortos (SDS)

Estado de mensajes y SDS de llamadas de control tipos 1 a 4

Control de potencia y de frecuencia

Handoff de frecuencia

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

*Control de bucle de retorno de RF (TT)*

*Visualización de información de móvil*

*Datos de canal demodulado y decodificado*

*Visualización de historial de protocolo*

*Talk back, silencio y prueba de tono (1 kHz codificado digitalmente)*

---

## VERSIONES Y ACCESORIOS

*Es necesario proporcionar la información del número de orden completo para realizar un pedido.*

### Ordering

#### Number Description

91164 3920B Analog and Digital Radio Test Platform

#### Accessories Standard with 3920B

##### Front/Rear Cover

2 X Adapter (BNC-F to TNC-M)

Adapter (N-M to BNC-F)

3900 Series Operation Manual (CD-ROM)

Antenna (BNC) (450 MHz)

Antenna (BNC) (800 MHz)

Antenna (BNC) (150 MHz)

3900 Series Getting Started Manual

Warranty Packet, 2 Year

2 X Fuse, 3 Amp, 250V

Power Cord (configuration for use in the UK)

Power Cord (configuration for use in North America)

Power Cord (configuration for use in Continental Europe)

3-Wire (grounded) power cord

#### Options Description

83352 390XOPT051 Site Monitoring Application

83353 390XOPT054 IQ Gen Modulation (for IQ Creator waveforms)

83354 390XOPT055 Audio Analyzer

83390 392XOPT058 2.7 GHz Frequency Range Extension Option

83355 390XOPT059 Auto-Test II Analog

83356 390XOPT060 Harmonics & Spurious Measurements

83357 390XOPT061 Tracking Generator

83358 390XOPT064 Analog Duplex Power Between Markers

92573 390XOPT067 POCSAG

84410 390XOPT090 Chinese GUI

83359 390XOPT110 TETRA MS (Mobile Station Testing)

83360 390XOPT111 TETRA BS (Base Station Testing)

83361 390XOPT112 TETRA DM (Direct Mode Testing)

83362 390XOPT114 TETRA Energy Economy Mode (Requires 390XOPT110)

85543 390XOPT115 Auto-Test II TETRA

89263 390XOPT117 TEDS (TETRA Enhanced Data Service) Test Operation

83363 390XOPT200 P25 Conventional Operation (with DES OFB Type III)

83364 390XOPT201 P25 Trunking Operation VHF/UHF/700/800 MHz (Requires 390XOPT200)

83365 390XOPT204 LSM Generate and Receive/Analysis (Requires 390XOPT200)

83366 390XOPT206 P25 Control Channel Logger Option (Requires 390XOPT200)

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

83367	390XOPT207 SmartZone and SMARTNET Option (Requires 390XOPT200)	83381	390XOPT301 Motorola HPD Advanced Analysis Package (Available through Motorola Only)
62377	390XOPT209 KVL Key loader Option (Requires 390XOPT200)	83382	390XOPT302 Motorola HPD Testing Suite Combines 390XOPT300 and 390XOPT301
83368	390XOPT210 Analog Simulcast Option (Requires 390XOPT055)	84423	390XOPT303 Auto-Test II forHPD Radio Systems (Requires 390XOPT300)
83369	390XOPT212 Explicit Mode Trunking (Requires 390XOPT200 and 390XOPT201)	83383	390XOPT400 DMR (MOTOTRBO) ETSI 102-361
83370	390XOPT213 Unit to Unit Call (Requires 390XOPT200, 390XOPT201 and 390XOPT212)	83384	390XOPT401 Auto-Test II for DMR Radio Systems (Requires 390XOPT400)
83371	390XOPT214 Adjacent Channel Broadcast Message (Requires 390XOPT200 and 390XOPT201)	84413	390XOPT402 DMR XML Channel Logger Option (Requires 390XOPT400)
83372	390XOPT215 Secondary Control Channel Broadcast Message (Requires 390XOPT200 and390XOPT201)	84414	390XOPT420 dPMR - ETSI 102-658
83373	390XOPT218 Auto-Test II for P25 Radio Systems (Requires 390XOPT200)	84415	390XOPT421 Auto-Test II for dPMR Radio Systems (Requires 390XOPT420)
83374	390XOPT219 X2-TDMA Test Suite (Requires390XOPT200 and 390XOPT201) - (Available through Motorola Only)	90533	390XOPT422 dPMR Control Channel Logger Option (Requires 390XOPT420)
90532	390XOPT220 Phase II Two-Slot Time Division Multiple Access Physical Layer (Requires 390XOPT200)	84416	390XOPT440 NXDN
82566	390XOPT230 Off Air Monitor Software for P25 Message Logging - Protocol Analysis Tool (Requires 390XOPT200 and 390XOPT206)	84417	390XOPT441 Auto-Test II for NXDN Radio Systems (Requires 390XOPT440)
67444	390XOPT240 P25 AES Encryption (Requires 390XOPT200)	84418	390XOPT460 ARIB T98
83376	390XOPT245 X2-TDMA Mobile Emulator (Requires 390XOPT200 and 390XOPT201) - (Available through Motorola only)	84419	390XOPT461 Auto-Test II for ARIB T98 Radio Systems (Requires 390XOPT460)
83378	390XOPT250 Occupied Bandwidth for P25 (Requires 390XOPT200)	83385	390XOPT600 Motorola ASTRO 25 Series Auto-Test/Alignment Software (Requires 390XOPT200, 390XOPT218)
84412	390XOPT260 P25 Performance Test Triggers	83386	390XOPT601 Motorola ASTRO Series Auto-Test/Alignment Software (Requires 390XOPT200, 390XOPT218)
83379	390XOPT261 X2-TDMA Advanced Test Suite- Combines 390XOPT219 and 390XOPT245 (Requires 390XOPT200, 390XOPT201 and 390XOPT219) - (Available through Motorola Only)	84422	390XOPT602 Motorola ASTRO 25 Series XTL Power Auto-Test/Alignment Software (Requires 390XOPT600, 390XOPT200, 390XOPT218, 392XOPT053 and AC24011)
83380	390XOPT300 Motorola HPD Testing Option (Available through Motorola Only)	83387	390XOPT603 TIA/EIA-603 Land Mobile Test Software (Requires 390XOPT059)
		84421	390XOPT604 Motorola APX Series Auto-Test/ Alignment Software (Requires 390XOPT200,390XOPT218; requires AC24011 for mobile power alignment)
		87372	390XOPT606 EF Johnson ES Series Auto-Test/ Alignment Software (Requires 390XOPT200, 390XOPT218)

87371	390XOPT607 BK DPHX5102X Series Radio Alignment Software (Requires 390XOPT200, 390XOPT201)	67411	AC25014 Scope Probe Kit
90946	390XOPT608 Kenwood P25 TK-5X10G Series Radio Auto-Test/ Alignment Software (Requires 390XOPT200, 390XOPT218)	10456	AC25023 Front/Rear Cover
89818	390XOPT610 MOTOTRBO Radio Auto-Test/ Alignment Software (Requires 390XOPT400, 390XOPT401)	AC25027	Adapter (BNC-F to TNC-M)
90676	390XOPT611 Motorola TETRA MS Auto-Test (Requires 390XOPT110, 390XOPT054 and 390XOPT115)	10228	AC25029 Accessory Pouch
90577	390XOPT614 Technisonics Type 1 Radio Auto-Test/Alignment Software (Requires 390XOPT200, 390XOPT218)	63928	AC25036 DC to AC Converter, 12 VDC to 110-120 VAC
90578	390X615 Technisonics Type 2 Radio Auto-Test/ Alignment Software (Requires 390XOPT200, 390XOPT218)	9149	AC25042 Antenna (BNC) (50 MHz)
90966	390XOPT616 Harris P7300, P5500 and XG-75	AC25043	Antenna (BNC) (450 MHz)
91705	390XOPT626 DMR Repeater Auto-Test Software (Requires 390XOPT400, 390XOPT401)	AC25044	Antenna (BNC) (800 MHz)
91956	390XOPT627 KNG Command Series	AC25045	Antenna (BNC) (150 MHz)
91959	390XOPT630 Kenwood 5x20	82556	AC25059 6 dB / 150 Watt 1.5 GHz Attenuator
91960	390XOPT631 Kenwood NXDN	82557	AC25060 10 dB / 150 Watt 1.5 GHz Attenuator
<b>Accessories for 3920B</b>		58520	AC25061 50 ohm 250 Watt 5 GHz Termination
63936	AC24009 DMM Test Leads for use with 392XOPT053 Category 3 rated	63927	AC25081 Site Survey Software
112277	AC24011 10 amp Current Shunt 0.01 Ohm	47293	AC4105 Return Loss Bridge (1.3 GHz)
89243	AC25083 Case, Transit W/Wheels	64009	AC8645 Microphone
10225	AC25012 Case, Soft Padded Carrying	83482	CALFB392X Calibration Certificate
67442	AC25013 Kit, 10/20 dB Pads, TNC	90323	5 U Rack Mount Kit
		90322	6 U Rack Mount Kit
		<b>Extended Standard Warranties for 3920B</b>	
		84349	W390X/203 Extended Warranty 36 Months
		89738	W390X/204 Extended Warranty 48 Months
		84351	W390X/205 Extended Warranty 60 Months
		<b>Extended Standard Warranties with Calibration for 3920B</b>	

Para especificaciones más recientes visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

84350 W390X203C Extended Warranty 36 Months  
with scheduled calibration

84352 W390X/205C Extended Warranty 60 Months  
with scheduled calibration

89741 W390X/204C Extended Warranty 48 Months  
with scheduled calibration









## Translator Disclaimer

*The text contained in this document has been translated into the Spanish language for the convenience of the Spanish reader. Although reasonable efforts have been made to provide an accurate translation of the text, the official text is the English version of the document. Any discrepancies or differences created in the translation are merely accidental and have no legal effect for compliance or any other purposes. If any questions arise related to the accuracy of the information contained in the Spanish document, please refer to the English version of the document.*

### CHINA Beijing

Tel: [+86] (10) 6539 1166

Fax: [+86] (10) 6539 1778

### CHINA Shanghai

Tel: [+86] 21 2028 3588

Fax: [+86] 21 2028 3558

### CHINA Shenzhen

Tel: [+86] (755) 3301 9358

Fax: [+86] (755) 3301 9356

### FINLAND

Tel: [+358] (9) 2709 5541

Fax: [+358] (9) 804 2441

### FRANCE

Tel: [+33] 1 60 79 96 00

Fax: [+33] 1 60 77 69 22

### GERMANY

Tel: [+49] 89 99641 0

Fax: [+49] 89 99641 160

### HONG KONG

Tel: [+852] 2832 7988

Fax: [+852] 2834 5364

### INDIA

Tel: [+91] 80 (4) 115 4501

Fax: [+91] 80 (4) 115 4502

### JAPAN

Tel: [+81] (3) 3500 5591

Fax: [+81] (3) 3500 5592

### KOREA

Tel: [+82] (2) 3424 2719

Fax: [+82] (2) 3424 8620

### SCANDINAVIA

Tel: [+45] 9614 0045

Fax: [+45] 9614 0047

### SINGAPORE

Tel: [+65] 6873 0991

Fax: [+65] 6873 0992

### TAIWAN

Tel: [+886] 2 2698 8058

Fax: [+886] 2 2698 8050

### UK Stevenage

Tel: [+44] (0) 1438 742200

Fax: [+44] (0) 1438 727601

Freephone: 0800 282388

### USA

Tel: [+1] (316) 522-4981

Fax: [+1] (316) 522 1360

Toll Free: 800 835 2352

As we are always seeking to improve our products, the information in this document gives only a general indication of the product capacity, performance and suitability, none of which shall form part of any contract. We reserve the right to make design changes without notice. All trademarks are acknowledged. Parent company Aeroflex, Inc. ©Aeroflex 2011.

[www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)  
[info-test@aeroflex.com](mailto:info-test@aeroflex.com)



Our passion for performance is defined by three attributes represented by these three icons: solution-minded, performance-driven and customer-focused.

Part N° 46900/028 Issue 1, 03/14