

# Inalámbrico

## Serie 3920 Plataforma de prueba de radio analógica y digital ofreciendo análisis avanzado de señal P25

**AEROFLEX**  
A passion for performance.



### Nueva Generación de Plataforma de Prueba PMR

- Rango de frecuencia estándar 1 GHz
- Rango de frecuencia disponible 2.7 GHz
- Receptor sensitivo con pre-amplificador incorporado para medición de señales tomadas del aire
- Analizador de espectro de bajo DANL con 8 marcadores
- Generador de seguimiento
- Generador IQ
- Codificación en colores para resultados de Pasó/Falló
- Aplicación de monitoreo de sitios remotos
- Interfases GPIB, Ethernet, USB y RS-232
- Pantalla a color
- Actualización del Software en el campo
- Características dúplex analógico FM/AM/SSB de alto rendimiento
- Emulación remota HP/Agilent 8920B
- Software EIA/TIA-603 para pruebas de radiocomunicaciones móviles
- Análisis avanzado paramétrico y de protocolo P25
- P25 Trunking
- Troncalización SmartNet™/SmartZone™
- Alineación automática para radios Motorola ASTRO®
- Simulación Fija y móvil HPD® (High Performance Data)
- Pruebas de TETRA móvil, estación fija y DMO
- DMR (MOTOTRBO™)
- NXDN™

- dPMR
- ARIB STD-T98

El 3920 es la solución mas reciente para pruebas de radio de Aeroflex en: ingeniería, producción y aplicaciones de servicio en el campo. Este instrumento proporciona un rango global de facilidades de medición analógica para uso general, como también opciones de prueba digital avanzada para P25, TETRA, HPD®, NXDN™, dPMR, DMR y sistemas T98.

#### Las características estándar incluyen:

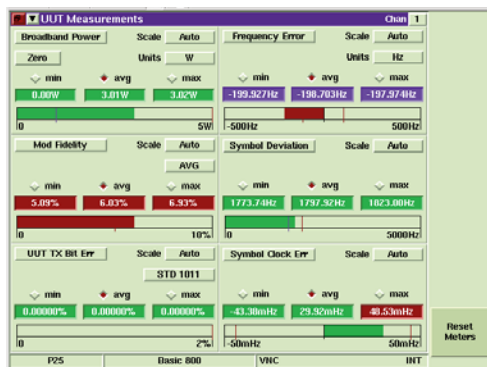
- Capacidad de prueba completa para AM, FM y SSB
- Analizador de espectro de canal de 5 MHz
- Analizador de espectro, en toda su extensión, hasta 2.7 GHz (con opción 392XOPT058)
- Osciloscopio de doble canal hasta 4 MHz
- Análisis completo de audio para nivel AF, frecuencia, SINAD y mediciones de distorsión
- Pruebas completas paramétricas RF para potencia, error de frecuencia, desviación (FM) e índice de modulación (AM)
- Tres moduladores de audio/generadores de funciones de alta precisión.
- Tres generadores de banda de base de audio de alta precisión
- Generadores DTMF y DCS
- Descodificador DTMF y DCS
- Codificador y descodificador para formatos de tono remoto, secuencial de dos tonos y 5/6 de tono
- Medidores SINAD de muesca variable, de distorsión, y de relación señal/ruido
- Funciones de medición Pasó/Falló codificadas a color para capacidades de pruebas rápidas
- Medidores de potencia precisos para banda ancha y en-banda

Para especificaciones mas actualizadas visite [www.aeroflex.com](http://www.aeroflex.com)

La estructura digital del 3920 produce mediciones más rápidas, precisas y repetibles que cualquiera de sus predecesores y está preparado para las mejoras en la futura tecnología a medida que las nuevas tecnologías digitales estén disponibles.

Combinando la potencia de un PC incorporado con un disco duro de 30 GB y el Linux OS, el 3920 da soporte también a ratón y teclado de interfaz USB de operación sencilla como también configuraciones de salvar/recordar casi ilimitadas, ahorrando tiempo y esfuerzo.

El 3920 posee medidores de lectura fácil con codificación a color de pasó/falló para prueba instantánea pasa/no pasa. Con estas mediciones de fácil configuración, el usuario puede instalar parámetros de aceptado/rechazado para cada tipo de radio que se esté probando. Cuando se utiliza la función salvar/recordar se logra un retorno instantáneo de los parámetros de prueba, lo cual facilita que individuos semi-técnicos o no-técnicos puedan simplemente colocar la clave en el radio y probar. Los medidores mostrarán “verde” para bueno, “rojo” para alto y “azul” para bajo. Una rápida mirada y el operador sabrá que el radio está dentro de los parámetros establecidos.



Medidas TX en gráficos aumentados con indicadores en verde, rojo y azul

El 3920 proporciona una plataforma flexible para casi cualquier aplicación. Cada uno de los modos de operación puede mejorarse con aplicaciones y características opcionales. Además, la personalización opcional del sistema, permite que el equipo pueda reconfigurarse por completo “sobre la marcha” y así proporcionar pruebas avanzadas para sistemas análogo y digital.

### Características estándar de alto rendimiento

**Amplia gama de frecuencia:** El 3920 tiene 2 variantes, el 3920 viene estándar con cobertura de frecuencia continua de 10 MHz (utilizable hasta 100 kHz) a 1 GHz. La opción 392XOPT058 extiende el máximo de frecuencia hasta 2.7 GHz.

**Potencia RF de banda ancha:** Apoyo de entrada directa de señal de la energía hasta 125 W, haciendo al 3920 virtualmente compatible con todos los requisitos prácticos para pruebas de terminales móviles y estaciones fijas.

**Mediciones en banda con potencia RF de bajo nivel:** Para mediciones sensibles, Ej. análisis fuera del aire, tiene una entrada de baja potencia en el puerto de entrada de la antena. Esta entrada de nivel bajo permite al usuario la habilidad de medir, con el pre-amp interno seleccionado, una señal fuera del aire tan baja como -100 dBm, o, -115 dBm.

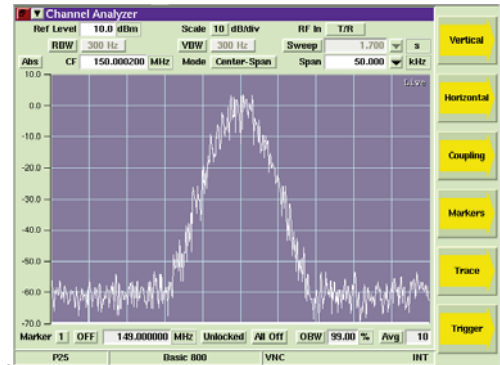
**Tiempo base de alta estabilidad:** Con un estándar de frecuencia de 0.01 ppm OCXO, el 3920 proporciona mediciones de frecuencia RF ultra-confiables.

**Generadores (típicos) RF de precisión 0.6 dB:** El nivel de precisión es importante para determinar el rendimiento de los receptores de hoy en día en el diseño, fabricación y ambiente en el campo de servicio. Con un nivel de exactitud de 1 dB (0.6 dB típico) en los puertos de salida RF, el

3920 proporciona resultados consistentes probando parámetros del receptor.

**Analizador de espectro en toda su extensión:** Visualización de señales estándar de 1 MHz a 1 GHz con el 3920, o hasta un total de 2.7 GHz con la opción de frecuencia extendida. Con un DANL de -140 dBm (300 Hz RBW) y pre-amp habilitado, el 3920 proporciona un análisis de espectro de alto rendimiento. Este analizador de banda completa suministra abundantes rangos para ver armónicos y otras espurias dentro y fuera de banda.

**Analizador de Canal:** El analizador de canal hace posible seguir una ventana espectral de 5 MHz alrededor del portador y demodular la señal simultáneamente, permitiendo de este modo que el espectro alrededor del portador sea analizado mientras el equipo bajo prueba participa en una llamada



Analizador de Canal (pantalla con gráficos aumentados)

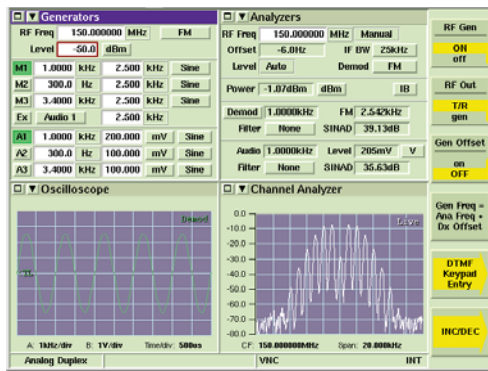
**Osciloscopio de 4 MHz Doble Canal:** Los análisis de alto rendimiento en base de banda, de señales de audio y digitales, se realizan de forma fácil y exacta.

**Alto rendimiento en características de audio:** Con generadores de audio de alta precisión, desde 1 mV a 8 Vrms, el 3920 proporciona un nivel de precisión de  $\pm 1\%$  en la configuración. La frecuencia de audio del generador va de 20 Hz a 40 Hz con precisión de 50 ppm (típico 10 ppm) y la resolución de 0.1 Hz proporciona un audio sólido para prueba de audio. El contador AF tiene un rango completo desde 20 Hz a 20 kHz.

**Velocidad:** La velocidad de medición está relacionada directamente al procesamiento de energía y las comunicaciones internas. La arquitectura digital del 3920 utiliza una mezcla de poderosos procesadores de señal digital y lógica programable. Junto al uso de un plano posterior PCI compacto, capaz de llegar a proporcionar velocidades máximas de >100 Mbytes/s, el instrumento asegura tener la potencia de adquirir, sincronizar y procesar data, dándole al usuario resultados de medición con la mínima demora.

**Capacidad de ingreso y salida:** El 3920 suministra un alto nivel de conectividad. Gracias al GPIB se logra un instrumento de control remoto para prueba automática y apoya la conexión a un servidor remoto vía Ethernet. Igualmente se da soporte a conexión con impresoras y otros equipos periféricos, incluyendo teclado, mouse y monitor externo con el fin de expandir la interfaz del usuario. Las interfaces de sincronización y disparador se utilizan para mediciones, junto con un puerto único o doble, RF dúplex, ingreso/salida y modulación análoga de audio I/O.

**Facilidad de uso:** Tanto si se usa manual como remotamente, o, en el modo de Auto-Prueba II, la interfaz del usuario es intuitiva, lógica y accesible. El instrumento utiliza una pantalla con gráficos alineados, que puede ser controlada con el teclado frontal o con un mouse externo. Los gráficos pueden verse maximizados o minimizados, lo cual muestra detalles clave permitiendo visualizar al mismo tiempo los gráficos activos alineados con una mayor información en la pantalla.



Pantalla con gráficas del Interfaz para el usuario del 3920

La pantalla a color tiene una luz brillante y nítida de fácil lectura que puede trasladarse a un monitor externo. Los campos codificados a color se usan para simplificar las pruebas, y los registros gráficos utilizan color para identificar con claridad la línea de límite y las mediciones.

**Control Remoto:** El 3920 tiene control remoto vía GPIB para sistema de pruebas automático. Un controlador VXI pnp VISA facilita la integración del 3920 al sistema de prueba. Además de un conjunto de comandos nativos, la serie 3920 proporciona apoyo a comandos para el HP/Agilent 8920B que permite muy fácilmente la migración desde el 8920B al 3920.

**Operación remota:** El uso de la conexión Ethernet en el 3920 facilita la operación remota desde cualquier lugar del mundo, haciendo posible la descarga de nuevo software, o, interrogar remotamente el estado del instrumento. Con un servidor VNC interno el usuario puede instalar software VNC en su PC y operar remotamente el panel frontal del 3920 virtualmente desde cualquier lugar del planeta. Lo único que se necesita es la habilidad de acceder la dirección IP de la unidad.

**Costo de propiedad:** Para manejar los costos asociados a la vida útil del equipo, el 3920 viene con una garantía estándar de 2 años. Los usuarios pueden adquirir una extensión adicional de 36 a 60 meses en el período de garantía, con o sin calibración programada. Aeroflex puede suministrar, si así se solicita, una garantía superior diseñada según las necesidades específicas del cliente.

**Aplicación de Software opcional y características especiales para mejora en la capacidad de pruebas**

#### Aplicación de rastreo en el sitio (390XOPT051)

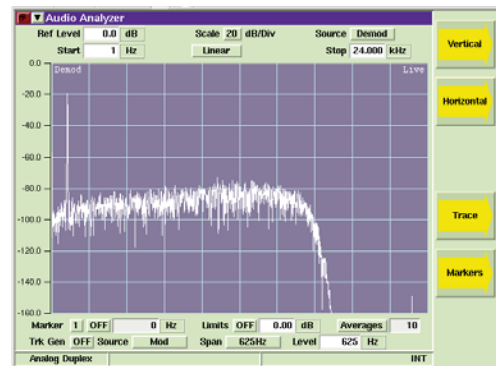
El 3920 contiene una extraordinaria capacidad nueva de aplicaciones de rastreo en el sitio. Con la opción 392XOPT051 el usuario tiene ahora la habilidad de dejar el 3920 en el sitio mientras la unidad da registro de datos automáticos de la sensibilidad efectiva del receptor en el lugar. Cuando se conecta a un apropiado receptor (un radio “dorado” –golden) el 3920 calculará automáticamente, a intervalo pre-determinado, la sensibilidad efectiva del receptor (ERS) (Ej.: cada 10 segundos) en un tiempo específico (Ej.: registrar ERS durante 72 horas). Mientras se están tomando las medidas, aparece en la pantalla un SINAD min/promedio/max y los datos se registran en el disco duro interno del 3920. Opcionalmente con cada medición, se puede registrar la información del espectro, para ayudar a localizar/rastrear las fuentes de interferencia. Esto le proporciona al ingeniero del sistema una herramienta valiosa para determinar el rendimiento del sitio y las limitaciones del sistema RF. El 3920 le proporciona al usuario la habilidad de recordar el punto ERS a intervalos dados, así como también datos del espectro en cada uno de los puntos de muestreo, para ver interferencias que puedan surgir en un momento dado, y no en otro (por ejemplo: 2 AM).

#### IQ Gen Modulación (390XOPT054) (Modulación IQ Gen)

IQCreator™ es un software para PC desarrollado por Aeroflex que le da al usuario la habilidad de crear su propia forma de onda para utilizarla como fuente de modulación. Puesto que la forma de onda esta definida por I y Q, se puede crear virtualmente cualquier tipo de formato de modulación digital. Una vez que la forma de onda IQ ha sido creada, con la opción el IQ Gen Modulación, puede ser cargada fácilmente en el 3920 y utilizarla como la modulación de origen en el sistema dúplex analógico.

#### Analizador de Audio (390XOPT055)

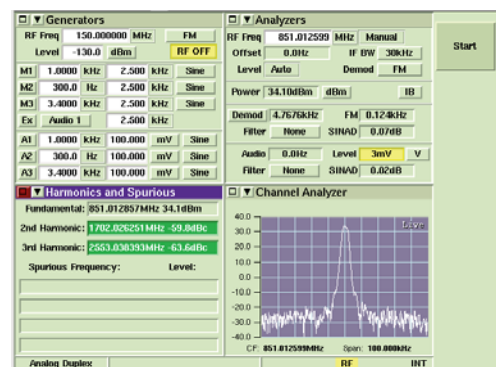
Con el 390XOPT055, la serie 3920 proporciona análisis del espectro de audio de la señal de audio recuperada, tanto la del ingreso del audio como de la señal RF remodulada. Esta característica le permite al usuario ver la amplitud de frecuencia en relación a otras frecuencias de audio, y aislar los problemas como por ejemplo ruido en los circuitos de radio.



Analizador de Audio (gráficos aumentados)

#### Armónicos y espurias (390XOPT060)

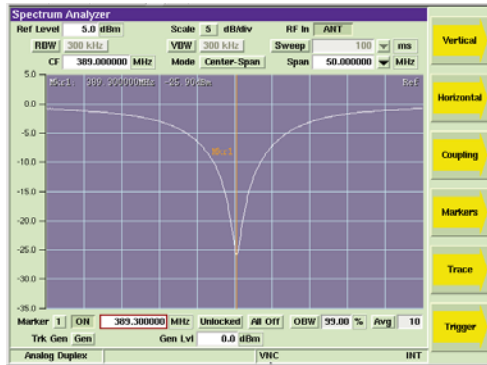
Una opción para el 3920 es la habilidad de medir rápida y exactamente los armónicos y espurias en el transmisor de un radio. La frecuencia fundamental se detecta y mide automáticamente, y, después los armónicos segundo y tercero son medidos y comparados. Además, las señales de espurias mas altas que las del nivel configurado se identifican y aparecen en pantalla.



Pantalla de Armónicos y Espurias

## Generador de Rastreo (390XOPT061)

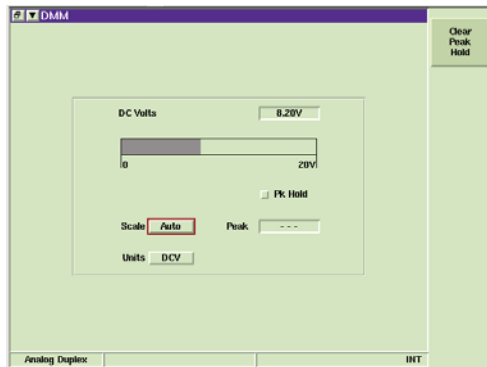
El Generador de seguimiento del 3920, disponible ahora como una opción del analizador de espectro, le permite al usuario observar la respuesta de un impresor de doble cara, un banco de filtros o cualquier instrumento RF en el analizador del espectro. Cuando se utiliza con el puente opcional de la pérdida de retorno (AC4105) el Generador de seguimiento/analizador de espectro puede medir la pérdida de retorno de una antena o cable (ver pantalla abajo)



Analizador de espectro con Generador de seguimiento

## Multímetro digital (392XOPT053)

La opción Multímetro digital 3920OPT053 es nueva para el 3920. Con esta opción vienen tres nuevos puertos en el panel frontal que sirven para medir voltaje AC/DC, amperaje AC/DC y OHMS.

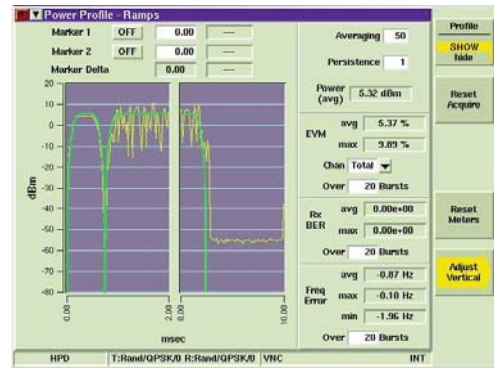


Multímetro digital (gráficos aumentados)

## ATRIBUTOS OPCIONALES DEL SISTEMA

Con la característica estándar análoga dúplex, el 3920 puede darle soporte a un número opcional de sistemas instalados al mismo tiempo. Estos atributos incluyen:

- Sistemas TETRA enlazados de radio digital para pruebas de terminal móvil y estación fija, modo directo TETRA.
- HPD<sup>®</sup> (High performance data) Datos de alto rendimiento
- APCO P25 Radios convencionales y enlazados
- DMR (Digital Mobile Radio) Radió móvil digital (MOTOTRBO<sup>™</sup>)
- SmartNet<sup>™</sup>/SmartZone<sup>™</sup>
- NXDN<sup>™</sup>
- dPMR
- ARIB STD-T98



Perfil de Potencia HPD<sup>®</sup> - Rampas (gráficos aumentados)

## OPERACIÓN CONVENCIONAL DEL P25 (390XOPT200)

- Fidelidad de modulación C4FM y medidores de desviación de símbolo
- Medidores de potencia, error de frecuencia y TX VER
- Medidor de error en reloj de símbolos
- Diagrama visual que muestra el esquema transicional y señala los estados de frecuencia C4FM
- Diagrama de constelación
- Diagrama de distribución de desviación de símbolo C4FM
- Patrones de prueba completo TIA/EIA-102 (STD 1011, CAL, SILENCE, etc.) según las especificaciones de TIA-EIA-102-CAAA-C
- Datos descodificados
- DES encryption
- Vocoder IMBE
- Pantalla de datos digital con canal de voz

La opción convencional 3920 P25 proporciona características de ensayo para pruebas de radios y sistemas P25. Trae la habilidad de transmitir formas de onda estándar P25 C4FM y analiza formas de onda recibidas P25. El análisis de las formas de onda recibidas consiste en la habilidad de realizar pruebas RF y de modulación paramétrica. Un vocoder IMBE facilita al usuario llevar a cabo, transmitir y recibir pruebas de audio.

## P25 Operación de enlace VHF/UHF/700/800 MHz (9390XOPT201)

Para mejorar aún más la operación P25, el agregado de la opción de enlace P25 permite simulación, en el sitio, de un canal de control P25 en cualquier frecuencia de banda. Los planos del canal pueden configurarse para probar, virtualmente, cualquier sistema de enlace P25. Un simulador alineado registra los mensajes enviados por el radio bajo prueba, y, permite que el 3920 simule un móvil virtual configurado para hablar al radio bajo prueba.



Simulación enlazada P25 con móvil virtual

### Modo explícito de enlace (390XOPT212)

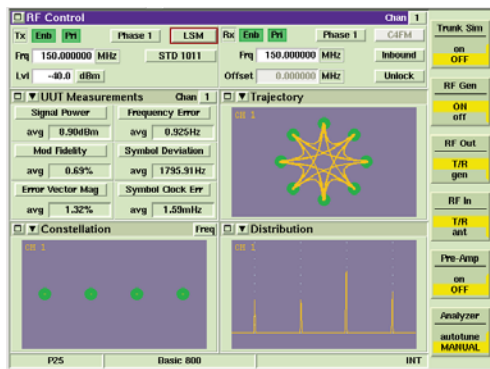
La forma avanzada de asignación de canal de frecuencia, conocida como mensaje explícito, se logra agregando el modo 390XOPT212 a la opción VHF/UHF/700/800 MHz de la operación de enlace P25. El modo explícito de operación asigna el canal/frecuencia real, en el aire, al suministrar las asignaciones exactas TX y RX al radio.

### P25 AES Encryption (390XOPT240)

Con la adición de esta opción, el 3920 da soporte a los formatos codificados del P25, y entrada de datos manual para sistemas que usan DES OFB Tipo III (incluidos en el 390XOPT200) o codificación AES (390XOPT240). Estas opciones permiten descodificar los esquemas de voz codificados para verificar la eficiencia del canal codificado. Las claves de codificación pueden ingresarse manualmente utilizando tanto el panel frontal como el teclado externo, o con la opción 390XOPT209, las claves pueden cargarse con el protocolo de interfaz del equipo Project 25 Key Fill (Proyecto 25 llenado de clave) (KFD). Adicionalmente, las claves pueden cargarse utilizando el modo de operación KVL ASN que se encuentra en el KVL-3000 y otros modelos viejos de cargadores hechos por Motorola.

### Generar y recibir análisis LSM (390XOPT204)

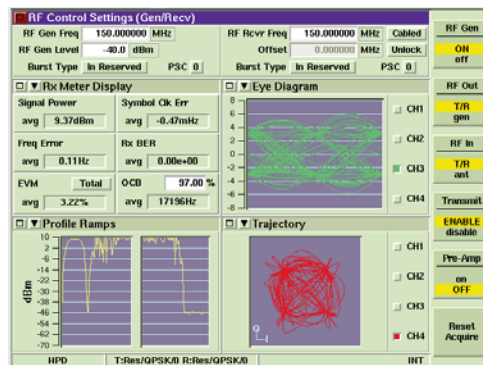
Ahora el 3920 tiene la capacidad de generar y recibir transmisión simultánea en la modulación lineal (LSM). Esta opción, disponible como una extensión de la operación convencional P25, hace posible las mediciones que son específicas a LSM. Agregando también un análisis gráfico de la señal LSM no modulada, la cual usualmente se encuentra solamente en los analizadores de señal de vector. Dado que el LSM es un tipo complejo de modulación, este diagrama muestra el InPhase versus la fase en cuadratura (I versus Q) de la señal LSM no modulada.



Pantalla de Análisis de señal LSM

### OPERACIÓN DE PRUEBA (390XOPT300) MOTOROLA HPD®

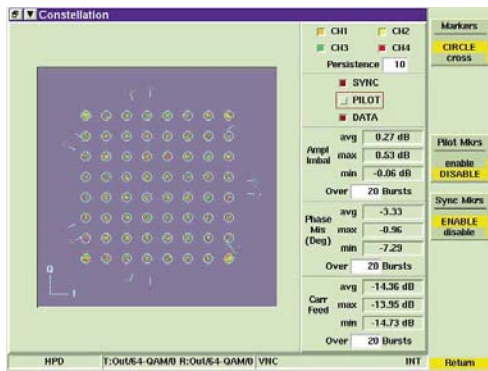
- Generar/recibir señales HPD®
- Modulación – 64QAM, 16QAM y QPSK (entrantes y salientes)
- Parámetros del transmisor incluyendo potencia de señal, error de frecuencia, EVM
- Error en reloj de símbolos, RX BER, error en la secuencia y ancho de banda ocupada
- Análisis de modulación I&Q incluyendo diagramas de constelación y trayectoria de los símbolos de los datos, sincronización y bits piloto
- Pantalla de min/max y promedios especificados por el número de errores en la secuencia
- Indicación de pasó/falló utilizando lector de códigos a color



Ejemplo de la información HPD® en pantalla

Aeroflex ha desarrollado esta forma de prueba para Motorola, para poder probar su operación de alto rendimiento en datos por paquetes, tanto en las estaciones móviles como fijas en las bandas de 700 y 800 MHz. Los sistemas HPD® operan dentro del ancho normal de banda de radio móvil de 25 kHz. Las opciones 390XOPT300 y 390XOPT301 le proporciona a los usuarios la habilidad de probar los sistemas de datos de alto rendimiento (HPD). El HPD® puede ser configurado para dos modos de operación; cuando se configura para operar en Modo BR la instalación de prueba simula operaciones de radio fija y se utiliza para probar la funcionalidad de las unidades de suscriptor móvil (MSU) Motorola HPD®. Cuando se configura para operar en el modo MSU la instalación de prueba simula una operación de unidad de suscriptor móvil y se usa para pruebas de funcionalidad de las (Motorola Base Repeaters) repetidoras base Motorola (BR). Con el 390XOPT301 se pueden conseguir características de prueba mas avanzadas, tales como:

- Secuencia de datos registrados recibidos. Registra la porción de datos de la señal HPD® y la muestra en hexadecimal
- Pantalla de tiempo RX. Muestra error de frecuencia, potencia y error en reloj de símbolos con el tiempo
- HPD® Estimado de magnitud/fase. Muestra las fluctuaciones de magnitud y fase de la señal recibida
- Pantallas de Diagrama visual e I/Q con el tiempo
- Perfil de potencia. Muestra la potencia con el tiempo y en una secuencia (transmisión TDMA)
- Rampa de potencia. Muestra la porción de incremento y disminución de potencia de la secuencia TDMA



Constelación HPD<sup>®</sup> mostrada al máximo

### SmartNet™/SmartZone™

Esta opción (390XOPT207) le da soporte a los sistemas Astro<sup>®</sup> SmartNet™/SmartZone™ de Motorola, incluyendo soporte para canales reprogramados en la banda 800 MHz.

### DMR (Digital Mobile Radio) (Radio digital móvil)

Añada la capacidad de prueba avanzada para DMR (radio digital móvil) con el 390XOPT400. La opción permite que el equipo Aeroflex 3920 de prueba para radio digital pueda examinar y alinear una amplia gama de radios DMR. La Tecnología DMR es un nuevo formato de radio digital que ofrece funciones avanzadas de comunicación especificadas en el estándar técnico 102-361 ETSI. La tecnología DMR se encuentra actualmente en desarrollo o ya publicada por un número de fabricantes de radio OEM, incluyendo la nueva tecnología de Motorola MOTOTRBO<sup>®</sup>.

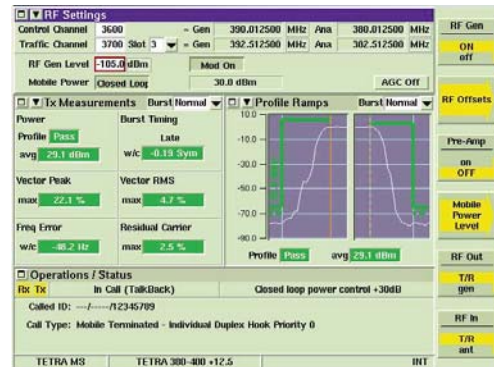
### NXDN™

Añada la capacidad de prueba avanzada para NXDN™ con el 390XOPT440. Esta opción permite que el Aeroflex 3920 de prueba para radio digital ejecute una variedad de pruebas de transmisión y recepción en cualquier radio NXDN™. Las mediciones de transmisión incluyen: potencia de señal, frecuencia error FSK, desviación de símbolo, TXVER y error en reloj de símbolo. El sistema da soporte a los sistemas de banda 4800 y 9600. Las mediciones pueden, también, mostrarse como un diagrama visual, cuadro de distribución y constelación de símbolos. Se proporciona un gráfico de potencia con el tiempo, para diagnosticar una variedad de asuntos relacionados a la potencia. El receptor prueba VER tiene el soporte de la generación de señal STD 1031, STD CAL, STD 511 (.153) y patrones STD\_INTFR.

### TETRA

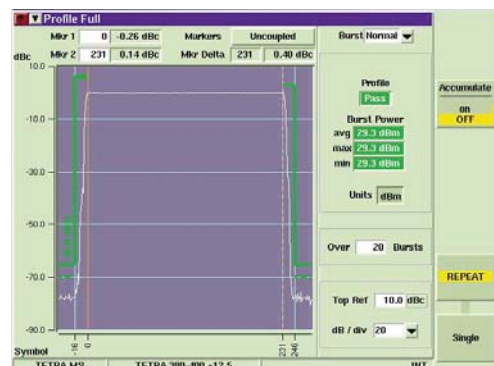
- Estación móvil de prueba con señal móvil TI (390XOPT110)
- Estación fija de prueba con señal de prueba TI(390XOPT111)
- Genera/analiza señales TETRA RF
- Pruebas de estación fija y móvil mas ensayos con señal de prueba TI
- Mediciones de parámetros de transmisión que incluyen: potencia, error de frecuencia, EVM y tiempo de secuencia.
- Medidor RF de potencia TETRA y análisis de potencia secuencial hasta 125 W
- Análisis de modulación de constelación I/Q y pantalla de trayectoria
- Tasa de transferencia de bits del receptor (VER) y mediciones del nivel de error de mensajes (MER)
- Indicación de pasó/falló utilizando medidores codificados a color
- Analizador/simulador del protocolo TETRA

- Modo de pantalla de datos
- Historia del protocolo señalizada en tiempos
- Operación con la opción del modo directo de prueba (DMO)

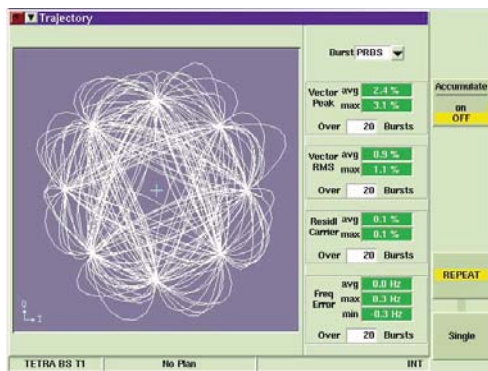


Ejemplo de la información del TETRA MS

El 3920 sustituye al equipo de pruebas TETRA 2968 de Aeroflex, para: aplicaciones TETRA, posee el estándar establecido por la industria para TETRA R&D, manufactura, desarrollo de aplicaciones y operaciones de servicio. Basándose en la experiencia ganada a través de muchos años de pruebas TETRA, el 3920 con las opciones TETRA, ofrece la mejor solución mundial para pruebas de radio TETRA. Las opciones del sistema TETRA facilitan los requerimientos para mediciones de señal y capa física en los equipos de prueba de radio TETRA. Las mediciones se hacen según ETSI EN 300 394-1 para los parámetros del canal del transmisor y receptor. Las funciones de señalización dan soporte TIP (Tetra Interoperability Profile) Perfil Inter-operacional TETRA compatible con radios TETRA, asegurando así compatibilidad óptima con equipos TETRA de varios suplidores. Cualquiera sea el equipo bajo prueba, las opciones del sistema TETRA tienen la flexibilidad de medir los diferentes tipos de secuencia especificados en el estándar TETRA, incluyendo los normales, controlados y sincronizados. El 3920 ofrece capacidad de medición a alta velocidad para acelerar las pruebas de producción. Como beneficio directo de la capacidad de procesar señal de alta potencia, las mediciones TETRA se llevan a cabo casi 9 veces más rápido que su predecesor.



Pantalla de perfil completo agrandada



Pantalla de Trayectoria TETRA agrandada

### Detalles del Proceso de Llamada

El 3920 se puede configurar libremente para emular una red TETRA seleccionando el plan de canal apropiado, código del país, código de la red, código a color, etc. Una vez configurado, se pueden llevar a cabo todas las pruebas de: registro, grupo incluido, y llamadas tipo TETRA incluyendo llamadas de: grupo, privada, emergencia, telefónica y de usuario definido. Se pueden recibir o enviar mensajes SDS (tipo 1 al 4 y SDS-TL). La opción de sistema TETRA en el 3920 ofrece un rango de reporte de información móvil relacionada a: registro, grupo incluido, modo de prueba, tipo de llamada, a quien se hizo la llamada, estado de los mensajes y dígitos DTMF marcados.



Pantalla agrandada de la historia del protocolo

### Modo de prueba TETRA T1 y Loopback T1

Las opciones TETRA MS y TETRA BS suministran varias señales de prueba T1 como se define en el ETSI EN 300 394-1, para llevar a cabo pruebas manuales de receptores de estación TETRA fija y móvil. La aplicación para prueba de señales T1 y MS T1 facilita información de control a la móvil para ayudar a las pruebas Ej. tipo de secuencia, máximo, potencia TX y comandos loopback. Estas señales de prueba T1 pueden usarse vía móvil en modo de prueba para enviar los datos no modulados a una interfaz de prueba, y procesar la tasa de error de bits del receptor (BER). El móvil puede ser manejado por la señal de prueba T1, alternativamente, para retornar los datos recibidos hacia el 3920, que podrá entonces llevar a cabo las mediciones BER/MER/PUEM. En la aplicación BS T1, el 3920 puede dar soporte a las mediciones de retorno BER/MER/PUEM para estaciones fijas.

### Protocolo de apoyo para pruebas TETRA (T1)

La opción TETRA MS da soporte al protocolo para prueba TETRA (TT) como se define en ETSI EN 300 394-1. El protocolo TT permite probar el móvil en un modo de retorno por el cual pueden ser reportados los móviles BER, MER y RBER.

### Prueba de audio

Hay soporte para pruebas subjetivas de audio en llamadas simples y dobles. El audio hablado al micrófono del móvil es recibido y almacenado por la configuración de la prueba, la cual re-transmite lo hablado a través del parlante del móvil o audífono después de 2 segundos, lo que proporciona una calidad de prueba de audio de punta a punta.

### Funcionalidad de modo directo (390XOPT112)

El 3920 también da soporte a las pruebas de operación en modo directo. El 3920 puede iniciar o recibir llamadas de un móvil que esté operando en modo directo, y, después, hacer mediciones de transmisión como: potencia, error de frecuencia y exactitud de modulación. La operación y los gráficos son muy similares a la operación TETRA normal.

### Modo TETRA (390XOPT114) para economizar energía

Este modo de operación opcional tiene un protocolo de señales para controlar la economía de la energía móvil con un modo de "Permanecer activo" a través de grupos de energía EG1 (descanso más corto) hasta EG7 (descanso mas largo), y se utiliza en conjunto con las capacidades de señal global, que vienen incluidas en la opción TETRA MS. Esta operación permite, a los desarrolladores, operadores y usuarios, configurar escenarios de pruebas de batería para simular condiciones particulares de operación. Les da la flexibilidad de probar de una manera característica el rendimiento de vida que se espera de la batería en su pretendido tiempo de uso en la red.

### AUTO-TEST (Auto-prueba) II

- Desarrolla pruebas automatizadas para sistemas AM/FM y P25
- Diseña la interfaz gráfica propia del usuario
- Utiliza lenguaje codificado TCL
- Utiliza todo el conjunto de comandos del 3920 RCI

La operación Auto-Test II está disponible como opción en el 3920. Esta opción le da al usuario, con lo último existente en flexibilidad, la habilidad de operar el 3920 utilizando lenguaje codificado TCL. El control de las funciones del 3920 se lleva a cabo a través del uso de los comandos RCI, los cuales han sido enviados como parte del programa TCL desarrollado por el usuario.



Ejemplo de pantalla de Auto-Test II

### Auto Alineación XTS-5000 (390XOPT600)

Valida más fácil que nunca los radios. Conecta un cable, presiona "Prueba y Alineación" y estás en liberad para poder hacer cosas mas importantes. Esta aplicación esta contenida en el 3920, y realiza automáticamente las funciones de alineación y verificación del radio, asegurando así un rendimiento óptimo del mismo. Esta aplicación

puede probar y alinear radios en tan poco tiempo como 5 minutos. Este paquete proporciona soporte a los siguientes radios: XTS® 5000, XTS® 2500, XTS® 1500, XTS® 4000, MT 1500, PM1500, SSE 5000, ASTRO® XTL™ 5000, ASTRO® XTL™ 1500 y Astro® Spectra Plus. Se requiere 390XOPT200 y 390XOPT218.

#### Alineaciones

- \* Oscilador de referencia
- \* Alta potencia
- \* Media potencia
- \* Potencia baja
- \* Balance de desviación
- \* Alineación de entrada frontal

#### Pruebas de rendimiento

- \* Fidelidad de modulación P25
- \* Desviación de símbolo P25
- \* P25 RX VER

#### Alineación automática de potencia XTL (390XOPT602)

Agrega la capacidad de realizar una alineación de potencia completa en los móviles ASTRO® XTL™ 2500 y ASTRO® XTL™ 5000. Para una alineación de potencia completa el tiempo típico del proceso es menor de 4 minutos. Se necesita el 390XOPT200, 390XOPT218 y 390XOPT600.

#### Auto alineación XTS-3000 (390XOPT601)

Proporciona la funcionalidad del 390XOPT600 para los siguientes radios: XTS® 3000, ASTRO® Saber, ASTRO® Spectra. Se requiere 390XOPT200 y 390XOPT218.

#### Auto-Prueba LMR (390XOPT603)

La validación de los radios es ahora más fácil que nunca. Esta aplicación viene en el 3920, y realiza automáticamente las funciones de prueba como está previsto en los estándares de EIA/TIA-603, para las pruebas de cualquier radio móvil FM en tierra. Configura hasta 30 canales con personalización de prueba independiente para cada canal.

#### Pruebas TX

- Frecuencia
- Potencia
- CTCSS
- Sensibilidad del micrófono
- Limitación de modulación
- Auto Distorsión
- Respuesta de audio frecuencia
- Ruido y zumbido FM

#### Pruebas RX

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

Probar las configuraciones de nivel de potencia alto/bajo, o ambas, en cualquier canal con soporte para una línea PTT para auto-incorporar o des-incorporar el transmisor. Se permite la ejecución de un solo canal para revisar los canales que hayan fallado. Da soporte a la repetición de prueba, acepta falla o anulación de cualquier prueba que

haya fracasado. Permite almacenar y recordar configuraciones y resultados de prueba. Se puede imprimir una copia física si se tiene conectada una impresora local o en la red.

## ESPECIFICACION

### 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 SALID

#### Rango

Puerto T/R: -130.00 a -30.0 dBm

Doble: -130.0 a +10.0 dBm (+10 dBm máximo para CW o FM; 0 dBm máximo para modulación compleja)

#### Resolución

0.1 dB

#### Precisión (para nivel $> -110$ dBm)

Puerto T/R:  $\pm 1.0$  dB (Típico mejor que  $\pm 0.6$  dB)

Puerto GEN:  $\pm 1.0$  dB (Típico mejor que  $\pm 0.6$  dB)

### PUREZA ESPECTRAL

#### Residual FM

$< 15$  Hz (de 300 Hz a 3 kHz de ancho de banda)

#### Residual AM

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

#### Armónicos

$< -3.4$  dBc (Típicamente -40 dBc, nivel de RF configurado a +10 dBm)

#### No-Armónicos

$< -55$  dBc (todas las frecuencias excepto separaciones)

$< -35$  dBc (Separador de frecuencia = 3411.4 MHz – Gen. frecuencia)

#### Ruido de fase

$< -93$  dBc/Hz (offset 20 kHz, RF  $< 1.05$  GHz)  $< -90$  dBc/Hz (offset 20 kHz, RF  $> 1.05$  a 2.7 GHz)

## MODULACION

### FM INTERNO

#### Rango RF

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

De 10 MHz a 2.7 GHz (390XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

#### Desviación

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

#### Precisión

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

#### Resolución

1 Hz

#### Tasa de Desviación

20 Hz a 15 kHz

#### Forma de onda

Sinusoidal, cuadrado, triangulo, rampa, supresión de ruido codificada



digitalmente, DTMF, Secuencial de dos tonos, tono remoto, ZVEI1, ZVEI2, ZVEI3, PZVEI, DZVEI, PDZVEI, CCIR1, CCIR2, PCCIR, EEA, EUROSIG, NATEL, EIA, MODAT

#### THD (total harmonics distortion) (distorsión total de armónicos)

<1% (índice de 1 kHz, desviación de 6 kHz, de 300 Hz a 3 kHz BW)

#### AM INTERNO

##### Rango RF

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

De 10 MHz a 2.7 GHz (390XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

##### Rango de modulación

De 0 a 100%

##### Precisión

1% (modulación desde 10% a 90%)

##### Resolución

0.1%

##### Rango

De 20 Hz a 1.5 kHz

##### Forma de onda

Sinusoidal, cuadrado, triangulo, rampa, supresión de ruido codificada digitalmente, DTMF

#### THD (total harmonics distortion) (distorsión total de armónicos)

<1% (índice de 1 kHz, de 30 a 70% AM, de 300 Hz a 3 kHz BW)

#### INTERIOR DE BANDA LATERAL UNICA (SSB)

##### Rango RF

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

De 10 MHz a 2.7 GHz (390XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz)

##### Selección de modulación

De 0 a 100%

##### Resolución

0.1%

##### Nivel

300 Hz a 3 kHz

##### Forma de onda

Sinusoidal, cuadrado, triangulo, rampa, supresión de ruido codificada digitalmente

#### AM/FM/SSB EXTERNO

##### ENTRADA DE AUDIO

Con 1 Vrms, AM/FM/SSB tienen la misma característica que sus fuentes internas,  $\pm 10\%$  de la configuración indicada (entrada de Audio 1 o Audio 2 de 20 Hz a 15 kHz (300 Hz a 3 kHz SSB) no balanceada). Nivel de ingreso 8 Vrms en modo máximo.

##### ENTRADA DE MICROFONO

Con 50 mVrms, AM/FM/SSB tienen la misma característica que sus fuentes internas,  $\pm 10\%$  de la configuración indicada. (entrada de MIC de 100 Hz a 15 kHz (de 300 Hz a 3 kHz SSB)).

#### I-Q INTERNO (OPCIONAL)

##### Rango RF

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

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

##### Modulación

Descarga de archivos IQCreator® para modulación I-Q personalizada

#### RECEPCION DE MEDICIONES RF

##### Receptor RF

##### FRECUENCIA

##### Rango

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

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

##### SENSIBILIDAD

<-100 dBm (10 dB SINAD, FM, 25 kHz, índice 1 kHz, desviación de 6 kHz FM, Filtro AF de 300 Hz a 3.4 kHz, pre-amp APAGADO)

<-113 dBm (10 dB SINAD, FM, 25 kHz, índice 1 kHz, desviación 6 kHz FM, Filtro AF de 300 Hz a 3.4 kHz AF, pre-amp ENCENDIDO)

##### SELECTIVIDAD

Ancho de banda IF Filtros de 6.25, 8.33, 10, 12.5, 25, 30, 100, 300 kHz

##### NIVEL DE SALIDA DESMODULADA

##### FM

2.5 Vrms  $\pm 10\%$  (para desviación  $\pm 1/2$  de BW seleccionado; 25 kHz BW igual nivel de salida que 30 kHz BW)

##### AM

3.0 Vrms  $\pm 10\%$  (para 100% AM)

##### CONTADOR RF

##### FRECUENCIA

##### Rango

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

De 10 MHz a 2.7 GHz (392XOPT058) (Utilizable desde 100 kHz, auto-ajustable)

##### Resolución

1 Hz

##### Precisión

Frecuencia estándar  $\pm 1$  conteo

##### Nivel (Rango)

Puerto T/R: de -10 a +50 dBm (se puede seleccionar búsqueda de nivel)

Puerto ANT: de -60 a +10 dBm (se puede seleccionar búsqueda de nivel)

#### MEDIDOR DE POTENCIA RF (BANDA ANCHA)

##### FRECUENCIA

##### Rango

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

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

##### Nivel

De 100 mW a 125 W (Utilizable desde 10 mW)

##### Precisión

10

##### Resolución

4 dígitos para W o 0.1 dB

##### Precisión

10%,  $\pm 1$  dígito

##### Rango de medición de potencia

Puerto T/R: 100 mW a 125 W (25% relación on/off)

## MEDIDOR DE POTENCIA RF (EN BANDA)

### FRECUENCIA

#### Rango

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

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

#### Nivel

Puerto T/R: de -60 a +51 dBm

La lectura menor depende del receptor BW (anchos de banda mas estrechos pueden medir niveles más bajos)

Puerto ANT: de -100 a +10 dBm

La lectura menor depende del receptor BW (anchos de banda mas estrechos pueden medir niveles más bajos)

#### Ancho de banda del filtro FM (FM Filter BW)

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

#### Resolución

0.1 dB

#### Precisión después de la calibración del usuario, Preamp APAGADO - OFF)

±1 dB (Nivel de ingreso por encima del mínimo para ancho de banda (BW) seleccionado (pantalla no amarilla); típicamente mejor que ±0.6 dB)

## MEDIDOR DE ERROR RF

### Rango de conteo

De 0 a ±2.5 MHz desde la frecuencia del receptor (6 MHz IF BW)

### Precisión

Estándar de frecuencia ±1 conteo

### Resolución

1 Hz

### Nivel

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto ANT: -60 a +10 dBm

## MEDIDORES DE DEMODULACION

### CONTADOR DE DEMODULACION

#### FRECUENCIA

#### Rango

De 20 Hz a 20 kHz (desviación FM de 1 a 100 kHz, IF BW configurada apropiadamente para la modulación BW recibida.

De 20 Hz a 10 kHz (30% to 90% AM, IF BW configurada apropiadamente para la modulación BW recibida.

#### Resolución

0.1 Hz

±50 ppm ±1 conteo (típico ±10 ppm)

#### Forma de onda de entrada

Sinusoidal o cuadrado

#### CARACTERISTICAS RF

##### Entrada RF

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

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

##### Nivel RF

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto ANT: -80 a +10 dBm

## MEDIDOR DE DESVIACION FM

### Rango

De 0 a 150 kHz

### Escalas

De 1 a 200 kHz en secuencia de 1, 2, 5, mas auto-escala

### Resolución

10 Hz

### Precisión

±3% más de origen residual, ±1 conteo (desviación FM de 1 a 150 kHz, configuración apropiada de IF BW para la modulación recibida BW)

## CARACTERISTICAS FM

### Índice

De 20 Hz a 20 kHz (configuración apropiada de IF BW para la modulación recibida BW)

### Rango RF

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

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

### Nivel RF

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto ANT: -80 a +10 dBm

## MEDIDOR AM

### Rango

0 a 100%

### Escalas

De 1 a 100% en secuencia de 1, 2, 5, mas auto-escala

### Resolución

0.1%

### Precisión

±3% más de origen residual, ±1 conteo (30 a 90% AM, configuración apropiada de IF BW para la modulación recibida BW)

## CARACTERISTICAS AM

### Índice

De 20 Hz a 15 kHz (configuración apropiada de IF BW para la modulación recibida BW)

### Rango RF

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

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

## CONTADOR AF

### Nivel RF

Puerto T/R: -10 a +50 dBm Puerto ANT: -80 a +10 dBm

## GENERADOR(ES) DE FUNCION DE AUDIO

Se pueden combinar hasta tres generadores de función en una sola salida de señal.

### FORMA DE ONDA

Sinusoidal, cuadrado, triangulo, rampa, supresión de ruido codificada digitalmente, DTMF, Secuencial de dos tonos, tono remoto, ZVEI1, ZVEI2, ZVEI3, PZVEI, DZVEI, PDZVEI, CCIR1, CCIR2, PCCIR, EEA, EUROSIG, NATEL, EIA, MODAT

### FRECUENCIA

#### Rango

Sinusoidal: de 20 Hz a 40 kHz (utilizable 1 Hz a 40 kHz) Cuadrado, Triangulo y rampa: de 20 Hz a 4 kHz (utilizable de 1 Hz a 15 kHz)

**Resolución**

0.1 Hz

**Precisión**

±50 ppm ±conteo máximo, ±ppm típico

**NIVEL (SINUSOIDAL)****Rango**

De 1 mV a 5V RMS en una carga de 10 kΩ load

**Resolución**

0.1 mV

**Precisión**

±1% de la configuración (10 kΩ load)

**IMPEDANCIA**

&lt;10 Ω

**Pureza espectral**

&lt;0.5% (1 kHz, 5 Vrms, 80 kHz BW, 10 kΩ load, Sinusoidal)

&lt;1.0% (típica, de 20 Hz a 40 kHz, de 100 mV a 5 Vrms, 80 kHz BW, 10 kΩ load, Sinusoidal)

**MEDICIONES DE AUDIO Y MODULACION****Características de entrada de audio para los siguientes medidores:**

Contador AF, Medidor de nivel AF, Medidor SINAD, Medidor de distorsión, Medidor de hum y ruido, Medidor de señal-a-ruido

**Entradas de audio en el panel frontal**

Audio 1 o audio 2 (no balanceado, chasis de referencia)

Audio 1 y audio 2 (balanceado 600 Ω de entrada diferencial)

**Impedancia de entrada de audio (audio 1 y 2)**

Hi-Z (&gt; 10 k Ω) – Entrada no balanceada

600 Ω – Entrada no balanceada (entrada MAX\* 8 Vrms)

600 Ω – Entrada balanceada (audio 1 y 2)

\*Nota: 600 Ω no balanceada cambia automáticamente a Hi-Z @ 8 Vrms

**Rango**

De 20 Hz a 20 kHz (utilizable desde 10 Hz)

**Resolución**

0.1 Hz

**Precisión**

±50 ppm max, ±1 conteo, ±10 ppm típico

**Onda**

Sinusoidal o cuadrada

**CARACTERISTICAS DE SEÑAL****Nivel**

De 10 mV a 30 Vrms (audio 1 o audio 2)

Filtro	Tipo	Ondulación	-1 dB	-60 dB
NINGUNO	Sin Filtro	<±0.2 dB, sobre 20 Hz	20 kHz	24 kHz
300 Hz	Paso Bajo	<0.2 dB, 400 Hz sobre 20 Hz	800 Hz	
5 kHz	Paso Bajo	<0.2 dB, 5 kHz sobre 20 Hz	5.4 kHz	
15 kHz	Paso Bajo	<±0.2 dB, sobre 20 Hz	16.5 kHz	18 kHz
20 kHz	Paso Bajo	<±0.2 dB, sobre 20 Hz	20 kHz	21 kHz
0.3 a 3.4 kHz	Paso de banda	<0.2 dB	200 Hz / 3.7 kHz	80 Hz / 4.4 kHz
0.3 a 5 kHz	Paso de banda	<0.2 dB	200 Hz / 5 kHz	80 Hz / 5.4 kHz
0.3 a 15 kHz	Paso de banda	<±0.2 dB	200 Hz / 16.5 kHz	0 Hz / 18 kHz
0.3 a 20 kHz	Paso de banda	<±0.2 dB	200 Hz / 20 kHz	80 Hz / 21 kHz
PSOPH C-MSG	Paso de banda	Per C-MSG Spec	Per C-MSG Spec	Per C-MSG Spec
PSOPH de banda	Paso	Per CCITT Spec	Per CCITT Spec	Per CCITT Spec
300 Hz	Paso alto	<0.2 dB	200 Hz	80 Hz

**MEDIDOR DE NIVEL AF**

Entrada Audio 1 y 2

**Rango**

0 a 30 Vrms

**Resolución**

Volts: 1 mV (entrada &lt;1 V),

10 mV (entrada = 1 V)

dBr, dBV, dBm: 0.01 dB

**Escalas**

Volts: 20 mV s 50 V en secuencia de 1, 2, 5 más Auto

dBr: 1 dBr a 100 dBr en secuencia de 1, 2, 5 más Auto

dBV: -40, -20, 0, 20, 40 dBV más Auto

dBm: -30, -20, -10, 0, 10, 20, 30, 40 dBm más Auto

**Frecuencia**

20 Hz a 20 kHz

**Precisión**

5% (no balanceado, Hi-Z, 300 a 3 kHz, 0.1 a 30 Vrms)

**MEDIDOR SINAD****Rango**

0 a 60 dB

**Resolución**

0.01 dB

**Precisión**

±1 dB, ±1 conteo (SINAD &gt;3 dB, &lt;40 dB, Filtro 5 kHz LP A)

**CARACTERISTICAS DE LA SEÑAL****Frecuencia de la señal**

300 Hz a 5 kHz (Rango de ingreso - 0 Hz a 24,000 Hz)

### Nivel de la señal

0.1 a 30 Vrms

### MEDIDOR DE DISTORSION

#### Rango

0.0% a 100.0%

#### Resolución

0.1%

#### Precisión

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

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

### CARACTERISTICAS DE LA SEÑAL

#### Frecuencia de la señal

300 Hz a 5 kHz (Rango de ingreso - 0 Hz a 24,000 Hz)

### Nivel de la señal

0.1 a 30 Vrms

### HUM Y RUIDO

Modos Modo Estímulo	Puerto de Estímulo	Puerto de Entrada de Medición	Medición
1 Generador RF	TR/Gen	Entrada AF	Audio en 1 o 2
2 Generador AF	Sin Función Gen	Receptor RF	TR/Antena

#### Medidor de Rango

-100 dB a 0 dB

#### Precisión

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

#### Frecuencia de la señal

300 Hz a 5 kHz (Rango de ingreso - 0 Hz a 24,000 Hz)

#### Nivel de entrada de la señal de audio (Modo 1)

0.1 a 30 Vrms

#### Nivel de entrada RF (Modo 2)

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto de Antena: -80 a +10 dBm

### RELACION SEÑAL-RUIDO (SNR)

Modos Modo Estímulo	Puerto de Estímulo	Puerto de Entrada de Medición	Medición
1 Generador RF	TR/Gen	Entrada AF	Audio en 1 o 2
2 Generador AF	Sin Función Gen	Gen Receptor RF	TR / Antena

#### Medidor de rango

De 0 a 60 dB

#### Resolución

0.01 dB

#### Precisión

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

#### Frecuencia de la señal

300 Hz a 5 kHz (Rango de ingreso - 0 Hz a 24,000 Hz)

#### Nivel de entrada de la señal de audio (Modo 1)

0.1 a 30 Vrms

#### Nivel de entrada RF (Modo 2)

Puerto T/R: -10 a +50 dBm

Puerto Antena: -80 a +10 dBm

### FILTROS DE AUDIO (RESPUESTA CARACTERISTICA)

### ANALIZADOR DE ESPECTRO 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 de frecuencia

Igual a la frecuencia estándar

##### Span

Modo span: iniciar/parar, span central y cero span

Ancho del span: 2 kHz a span completo

##### Precisión en pantalla

Precisión del span + precisión de frecuencia +50% de RBW

##### Rango del span

La lista de selección va de 2 kHz hasta span completo en una secuencia de 1, 2, 5, mas cero span (el span puede ingresarse disminuyendo la numeración hasta una resolución de 1 Hz)

##### Precisión del span

$\pm 1\%$  del ancho del span

##### Precisión del marcador

$\pm 1\%$  del ancho del span

### NIVEL

#### Nivel de rango referencial

Puerto T/R: -50 a +50 dBm

Puerto de Antena: -90 a +10 dBm

#### Escalas verticales

División 1, 2, 5, 10 dB

#### Resolución del nivel de referencia

0.1 dB

#### Unidades del nivel de referencia

dBm, dBμV, dBmV

#### Rango dinámico

70 dB (Antena, sin atenuación, nivel de referencia -30 dBm, 30 kHz RBW)

#### Error de cambio de ancho de banda

$\pm 1$  dB (después de normalizado)

#### Linealidad larga

$\pm 1$  dB

#### Precisión

$\pm 1$  dB (señal de entrada -10 dB desde el nivel de referencia, normalizada, pre-amp apagado)

#### Selecciones del atenuador

0 a 50 dB de atenuación, controlado cambiando el nivel de referencia

#### Inter-modulación del tercer orden

-60 dBc (nivel de entrada de -30 dBm, nivel de referencia a -20 dBm)

#### Espurios armónicos

-55 dBc (nivel de entrada de -30 dBm, nivel de referencia a -20 dBm)

#### Espurios no-armónicos

-60 dBc (nivel de entrada de -30 dBm, nivel de referencia a -20 dBm)

### Nivel promedio de ruido reportado

-125 dBm (Típico, 300 Hz RBW, puerto de antena concluido, promedio de barrido 20) -140 dBm con el pre-amp habilitado

### RESOLUCION DEL ANCHO DE BANDA

#### Selecciones RBW

300 Hz, 3 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 300 kHz, 6 MHz

#### Forma del filtro RBW 60 dB/3 dB

>10:1

#### Selectividad – Forma del filtro

Relación 60 dB/3 dB mejor que 10:1

#### Precisión

±10% de RBW para 3 kHz, 30 kHz, 60 kHz, 300 kHz

-10%/+25% de RBW para 6 MHz

±20% de RBW para 300 Hz

#### Error de cambio de ancho de banda

±1 dB

#### Ancho de banda de video

10 Hz a 1 MHz en secuencia de 1, 3, 10, más ninguna

### BARRIDO

#### Tiempo de barrido de la frecuencia

De 100 ms a 100 S en incrementos de 1 ms

#### Tiempo de barrido cero span

50 ms a 100 S en incrementos de 1 ms

#### Fuente de disparo de barrido

Interna y externa

#### Modos de disparo

Continuo (repetido), único (un solo tiro)

### FUNCIONES

#### Modos de la Pantalla

En vivo, promedio, Live, average, máximo

#### Promedios

1 a 100

### MARCADORES

#### Rastreo

Frecuencias (o tiempo) y amplitudes

#### Número de marcadores

2

#### Funciones del marcador

Marcador para máximo

Marcador para próximo derecha/izquierda

Marcador para mínimo

Marcador del nivel de referencia

Marcador para la frecuencia central

Marcados para configurar span

Marcador para configurar la escala vertical (solo para cero span)

## GENERADOR DE SEGUIMIENTO

---

### SALIDA DEL GENERADOR DE SEGUIMIENTO

Referirse a la sección del GENERADOR DE SEÑAL RF para:

Rango de frecuencia y precisión

Rango del nivel de salida, resolución y precisión en la frecuencia del centro

Pureza espectral

### TIEMPO DE FRECUENCIA CENTRAL, SPAN Y BARRIDO

Igual al analizador del espectro

### CONTROLES DEL GENERADOR DE SEGUIMIENTO

Selección del puerto de salida

Nivel RF

Calibración de referencia

## OSCILOSCOPIO

---

### PANTALLA

#### Trazas

2

#### Tipos de trazas

En vivo, captadas, acumuladas

#### Marcadores

2

#### Funciones del marcador

Tiempo con amplitud, desviación y % de profundidad

Marcador delta (incluyendo  $1\Delta t$ , Ej. Hz)

### VERTICAL

#### Ancho de banda

3 db 16 MHz

#### Rango de frecuencia

De DC a 4 MHz (tasa de muestreo 40 MS/s)

#### Rango de entrada

De 0 a 100 Vpeak Max, categoría II

#### Escalas

De 2 mV a 20 división/V en una secuencia de 1, 2, 5 (8(alto)) x 10 (ancho) en pantalla reticular)

#### Precisión

5% de la escala completa (DC a 1 MHz)

10% a la escala completa (de 1 a 4 MHz)

#### Resolución

Mejor que un 1% de la escala completa

#### Acoplamiento

DC, AC, GND

### HORIZONTAL

#### Factores de barrido

De 1  $\mu$ Seg a 1 división/seg. en una secuencia de 1, 2, 5

#### Precisión

>1.5% de la escala completa

#### Resolución

>1% de la escala completa

#### Impedancia de entrada

1 M $\Omega$ , 20 pF

## DISPARADOR

### Fuente del disparo

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

### Extremo del disparo

Subida/caída

### Modo del disparo

Auto/normal  
Continuo/disparo único

### Nivel externo del disparador

Entrada en el panel posterior de la unidad Hi-Z BNC  
Ajustable desde -5 hasta +5 V

## FRECUENCIA ESTANDAR I/O

---

### SALIDA ESTANDAR DE FRECUENCIA INTERNA (OCXD)

#### Frecuencia

10 MHz (nominal)

#### Nivel de salida

1 Vpp (nominal) en 50 Ω

#### Estabilidad de temperatura (0 a 50 grados C)

±0.01 ppm

#### Tasa de envejecimiento

±0.01 ppm/año después de un mes de uso continuo

#### Tiempo de calentamiento

Menor de 5 minutos hasta ±0.02 ppm

### ENTRADA DE FRECUENCIA EXTERNA

#### Frecuencia

10 MHz

#### Nivel de entrada

De 1 a 5 Vpp para ondas sinusoidales

3.3/5 V TTL para ondas cuadradas

Conector Enchufe BNC (Entrada 10 kΩ / Salida 50 Ω)

## ANALIZADOR DE ESPECTRO DE AUDIO (OPCIONAL)

---

### FRECUENCIA

#### Rango

Frecuencia de inicio y parada – 0 Hz a 24,000 Hz

#### Resolución

1 Hz

#### Precisión

±50 ppm, ±10 ppm típico

#### Span

De 2 kHz min a 24 kHz max

### NIVEL

#### Escalas verticales

1, 2, 5, 10 Db por división

#### Nivel de referencia

Escala completa 0 dB (dBr)

#### Rango dinámico

Mayor que 120 dB

#### Precisión

±dB desde 300 Hz a 15 kHz

## MARCADORES

### Número de marcadores

2

## ARMONICOS Y ESPURIOS (OPCIONAL)

---

### NIVEL ARMONICO

#### Rango

0 a -60 dBc

#### Resolución

0.1

#### Precisión

Igual al Analizador del espectro

### NIVEL DE ESPURIOS

#### Rango

0 a -60 dBc

#### Resolución

0.1

#### Precisión

Igual al analizador de espectro

## P25 (OPCIONAL)

---

### Generador P25

#### 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

Frecuencia estándar ±1 conteo

### NIVEL

#### Rango

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

Puerto Gen : de -130.0 a +0.0 dBm

#### Resolución

0.1 dB

#### Precisión (para nivel >- 110 dBm y frecuencia >10 MHz)

Puerto T/R: ±1.0 dB (típicamente mejor que ±0.6 dB)

Puerto GEN : ±1.0 dB (típicamente mejor que ±0.6 dB)

#### Modulación

C4FM, CQPSK, LSM

#### Patrones de prueba

STD 1011, STD CAL, STD SILENCIO, STD INTFR, STD OCUPADO, STD IDLE, STD 511 (0.153), SPCH ALMACENADO, VOZ, 1011, SILENCIO

### RECEPTOR P25

#### Frecuencia

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

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

#### Nivel RF

Puerto T/R : -10 a +50 dBm

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

## MEDICIONES DEL RECEPTOR

### Fidelidad de modulación

#### Rango

0% a 15%

#### Resolución

0.01%

## FRECUENCIA DE ERROR

#### Rango

@4000 Hz

#### Resolución

0.01 Hz

### Tasa de error de bit UUT TX

#### Rango

0% a 50%

#### Resolución

0.00001%

## ERROR DEL RELOJ DE SIMBOLO

#### Rango

@1000 mHz

#### Resolución

0.01 mHz

## POTENCIA DE BANDA ANCHA

#### Nivel

100 mW a 125 W (Utilizable desde 10 mW)

#### Resolución

4 dígitos para W o 0.1 dB

#### Precisión

10%,  $\pm 1$  dígito

### Rango de medición de potencia

Puerto T/R: 100 mW a 125 W (relación de un 25% on/off)

## POTENCIA DE SEÑAL

#### Nivel

Puerto T/R: -60 a +51 dBm

Puerto antena: -100 a +10 dBm

#### Resolución

0.1 dB

### Precisión (después de la calibración del usuario, Pre-amp apagado)

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

## PANTALLAS EN MODO DE PRECISION

### Distribución

Gráfico de la distribución estadística de la desviación en el punto del símbolo. Este gráfico no solo muestra la desviación en el punto del símbolo sino también la ocurrencia relativa de dicha desviación.

### Constelación

#### Pantalla de desviación del símbolo

#### Diagrama visual

Gráfico de la señal remodulada versus tiempo, sincronizada con los puntos del símbolo. Puede seleccionarse el número de periodos del símbolo. El rango es de 2 a 16.

## Trayectoria

Gráfico de la señal remodulada en el dominio del complejo. Este gráfico muestra la in-fase versus la fase en cuadratura de la señal no modulada C4FM, CQPSK o LSM.

## PROTOCOLO

### Enlace de datos

Encabezado

MFID, ALG, KEY, TGID, MI

### Esquema de voz

Esquema #, NAC, DUID, KEY, ALG, MI, RAW, LCO, Proteger, SF, EMG, LSD, STS 1, STS 2

## MODO CONVENCIONAL DE SIMULACION

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

## FASE 1 SIMULACION DE ENLACE

### Configuración del plan del sistema

#### Planes del sistema

800 básico, UHF básico, VHF básico, 700 básico, más usuarios múltiples definidos

### Campos definidos del usuario

Sistema ID, WACN, RFSS ID, Aviso de dirección de grupo, área de registro local, clase de servicio, red activa, Afiliación Local/Global, Afiliación de grupo, Registro, Representación WGID, representación WUID, Protegido

16 identificaciones de canal con frecuencia base, ancho de banda TX Offset, Espaciador de canal

### Control de Enlace

La simulación de base configura el plan del sistema, modo implícito/explicito, Canal de control

ID/NUM/Frecuencia, nivel de potencia de control de canal, modulación control de canal, canal de tráfico ID/NUM/Frecuencia, nivel de potencia de canal de tráfico, modulación de canal de tráfico.

### Simulador

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

## CODIFICACION

Soporta configuración DES (AES disponible con restricciones)

## MULTIMETRO DIGITAL (OPCIONAL)

### VOLTIMETRO AC/DC

#### Rangos de escala completa

200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 2000 V, Auto (150 VAC RMS, o VDC MAX entrada, categoría II)

#### Resolución

3-1/2 dígitos (2000 conteos)

#### Precisión

DC -  $\pm 1\%$  FS  $\pm 1$  conteo

AC -  $\pm 5\%$  FS  $\pm 1$  conteo

#### Rango de frecuencia voltios

AC 50 HZ a 20 kHz

### Amperímetro AC/DC

#### Rangos de escala completa

20 mA, 200 mA, 2 A, 20 A, Auto (rango 20 A utiliza derivación externa conectada al voltímetro)

#### Máxima entrada de voltaje de circuito abierto

30 V RMS referido a conexión común o a tierra, categoría

### Resolución

3-½ dígitos (2000 conteos)

### Precisión

DC - ±5% FS ±1 conteo AC - ±5% FS ±1 conteo

### Rango de Frecuencia Volts AC

50 Hz a 10 kHz

### OHMIOMETRO

#### Rangos de escala completa

200 ohms, 2 kohms, 20 kohms, 200 kohms, 2 Mohms, 20 Mohms, Auto

### Resolución

3-½ dígitos (2000 conteos)

### Precisión

±5% FS ±1 conteo

## CONECTORES DE ENTRADA/SALIDA

---

### ANT (ENTRADA RF)

#### Tipo de conector

TNC

#### Función

Entrada del receptor (puerto de entrada)

#### Impedancia

50 Ω (nominal)

#### VSWR (con Att ≤10 dB):

Mejor que 1.44:1 (frecuencia RF <1.05 GHz)

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

#### Protección de entrada

10 W con alerta por encima de +17 dBm (debe desconectarse inmediatamente de la corriente al sonar la alarma)

### GENERADOR (SALIDA RF)

#### Tipo de conector

TNC

#### Función

Generador con alto nivel de salida (conector de salida)

#### Impedancia

50 Ω (nominal)

#### VSWR (con nivel < 0 dBm):

Mejor que 1.7:1 (frecuencia RF <1.05 GHz)

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

#### Protección de entrada

10 W con alerta por encima de +23 dBm (debe desconectarse inmediatamente de la corriente al sonar la alarma)

### T/R (ENTRADA/SALIDA RF)

#### Tipo de conector

Tipo N

#### Función

Entrada de energía RF, generador con salida de bajo nivel (conector de entrada/salida)

#### Impedancia

50 Ω (nominal)

VSWR (con nivel < 0 dBm):

Mejor que 1.2:1 (frecuencia RF <1.05 GHz)

Mejor que 1.3:1 (frecuencia RF >1.05 GHz a <2.7 GHz)

### Protección de entrada

200 W con alerta por encima de 135 W o temperatura de la cancelación de energía >100°C. Se recomienda máximo de 30 segundos "ON" y mínimo de 2 minutos "OFF" para niveles de energía por encima de 50 W (Desconectar inmediatamente la energía al sonar la alarma).

### GPIB

#### Tipo de conector

24 PIN IEEE

#### Función

IEEE-488.1-1997

### ETHERNET

#### Tipo de conector

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

#### Función

Conexión de red Base-T 10/100

### VIDEO

#### Tipo de conector

15-pin, D-sub, VGA

#### Función

VGA para monitor externo

### ACCESORIO/ MICROFONO

#### Tipo de conector

8 posiciones, DIN hembra

#### Función

Conexión de micrófono, entrada de modulación, salida de demodulación

### PUERTO PARALELO

#### Tipo de conector

25 posiciones, hembra D-sub

#### Función

Interfaz con impresora

### USB

#### Tipo de conector

Doble conexión USB estándar

#### Función

Versión USB, 1.1 interfaz

### PUERTO DE PRUEBA

#### Tipo de conector

15 posiciones, hembra de 3 niveles D-sub

Función I/O programable y salida de voltaje (interfaz opcional)

## REQUISITOS DE ENERGIA

---

### AC

#### Voltaje

100 V a 120 VAC @ 60 Hz 220 V a 240 VAC @ 50 Hz

#### Consumo de energía

Nominalmente 120 W (200 W máx.)

#### Fluctuaciones de voltaje en la red de suministro

≤10% del voltaje nominal

#### Requisitos de fusible

3 A, 250 V, Tipo F

### MEDIO AMBIENTE TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO

0 A 50°C (Probado de acuerdo con MIL-PRF-28800F Clase 3)



## TIEMPO DE CALENTAMIENTO

15 minutos

## TEMPERATURA DE ALMACENAJE

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

## HUMEDAD RELATIVA

De 80% hasta 31°C decreciente linealmente hasta 50% a 40°C (Probado de acuerdo con MIL-PRF-28800F Clase 3)

## ALTITUD

4,000 M (13,123 ft) (MIL-PRF-28800F Clase 3)

## CHOQUE Y VIBRACIONES

Choque 30 G (choque funcional)  
Vibraciones al azar de 5-500 Hz (Probado de acuerdo con MIL-PRF-28800F Clase 3)

## USO

Grado de contaminación 2 EMC EN61329, Clase A

## CONFIABILIDAD

>8,000 horas calculado MTBF (Mean time between failure) (tiempo medio entre fallos)

## ESTANDARES DE SEGURIDAD

---

UL 61010B-1

EN 61010-1

CSA C22.2 No. 61010-1

### DIMENSIONES Y PESO

Altura 19.7 cm (7.7 in.)

Anchura 35.6 cm (14.0 in)

Profundidad 52.0 cm (20.5 in.)

Peso 16.5 kg (36.8 lbs.)

## CONFIGURACION DEL SISTEMA

---

Se ofrece al usuario la siguiente información, como ayuda para entender los instrumentos disponibles en el Equipo de prueba digital de radio 3920.

### SISTEMAS DISPONIBLES 3920 SISTEMA TETRA (Todos los sistemas TETRA son opcionales)

#### Opciones Disponibles

Opción 110 – TETRA MS (Mobile Station) y TETRA MS T1 – Compatible con versiones de software 1.0 y mas alt

Opción 111 – TETRA BS (Base Station) y TETRA BS T1 – Compatible con versiones de software 1.0 y mas alta

Opción 112 – TETRA DM (Direct Mode) A - Compatible con versiones de software 1.2 y mas alta

SISTEMAS ANALOGOS (Las funciones análogas se suministran como estándar, pero tienen opciones disponibles bajo la configuración análoga.)

Opción 051 – Aplicación remota de rastreo – compatible con versiones de software 1.1 y mas alta

## PLANES DE CANALES TETRA Y SEÑALIZACION

---

### Planes de canal

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

TETRA 870-921 (0 Hz o 12.5 kHz offset)

Sin plan

Definido por el usuario

## Identidad del sistema

Mobile Country Code, MCC

Mobile Network Code, MNC

Base Color Code, BCC

Location Area Code, LA

## Modos de prueba

MS Prueba manual/Auto-prueba (ver auto-prueba)

## Funciones de señalización para prueba manual (para modo MS TETRA solamente)

Las funciones del protocolo son compatibles con móviles que acepten sistema TIP

Control de parámetro móvil para SSI, GSSI, clase de energía, clase de receptor

Registro, registro de modo de prueba y cancelación de registro

Llamada privada (individual), llamada de grupo, llamada telefónica, llamada de emergencia, llamada definida por el usuario.

Medidor de tiempo de llamada y selección de enlace

Nueva selección (se necesitan 2 equipos de prueba y un bifurcador

Servicio para datos cortos

Mensaje de situación y tipos SDS, control de 1 a 4 llamadas (llamadas simples)

Control de potencia

Control de frecuencia

Traspaso de frecuencia

Control de retorno RF (TT)

Reporte de la información móvil

Datos descodificados del canal

Pantalla de la historia del protocolo

Pruebas subjetivas de audio móvil

Tonos de respuesta, silencio y prueba (1 kHz codificado digitalmente)

## MEDICIONES TETRA

---

### MEDICIONES DEL RECEPTOR TETRA

Modo TETRA MS T1, modo TETRA MS, modo TETRA BS T1 (retorno T1 retorno TT BER, MER, PUEM, RBER, con pre-definición de: limitación de revisión determinada por el usuario, prueba de audio subjetiva, (modo TETRA MS), audio respuesta, tono de prueba, silencio)

Prueba BER (Modo TETRA MS T1) BER, MER y PUEM

Prueba BER (Modo TETRA MS) BER, RBER y MER

Prueba BER (Modo TETRA BS T1) BER, MER y PUEM

### Medidor SINAD

Igual a las especificaciones de la plataforma. No disponible en el modo directo (DM)

### MEDICIONES DEL TRANSMISOR TETRA

Potencia RF, perfil potencia RF, tiempo de encendido, magnitud del vector de error, error de frecuencia, portador residual, todos con pre-definición de revisión limitada de resultados, escogida por el usuario.

### Rango de entrada

T/R: -40 dBm a + 40 dBm

Ant: -80 dBm a 0 dBm

## Tipos de estallido

MS: control de estallido (CB), estallido de enlace ascendente normal (NUB)

BS: Estallido de enlace descendente normal (TS1 +2, TS1 y TS2)  
Sincronización del estallido, PRBS con secuencia no entrenada

## MEDIDOR DE POTENCIA TETRA RF

Promedio de potencia a través de la parte útil del estallido, medido por un filtro TETRA en los puntos del símbolo. Los resultados se logran, para un promedio máximo y mínimo, mediante una muestra de hasta 250 estallidos.

### Unidades

dBm/W

### Resolución

0.1 dB/1 mW

### Indicación

Valor numérico, cuadro de barras e indicador de progreso

### Precisión

$\pm 1.0$  dB (típico  $\pm 0.6$  dB)

### Rango de nivel de ajuste

$\pm 40.0$  dB

## PERFIL DE POTENCIA TETRA RF

(ver gráficos)

## ERROR DE TIEMPO DE ESTALLIDO (SOLAMENTE MS/MS T1)

Error de tiempo relativo a resultados descendentes, dado en promedio, máximo, mínimo, y, en el peor de los casos, para una muestra de hasta 250 estallidos

### Rango

$\pm 510.00$  símbolos

### Indicación

Valor numérico, gráfico de barras e indicador de progreso

### Precisión

$\pm 0.05$  símbolos

### Rango de ajuste de tiempo

$\pm 999.99$  símbolos

## PRECISION DE MODULACION

La precisión de modulación mide el desplazamiento de los puntos símbolo desde su posición ideal. Los resultados se dan en promedio y máximo para una muestra de hasta 250 estallidos

### Rango de error de modulación

20.0% RMS vector de error

40.0% vector de error máximo

20.0% portador residual

### Indicación

Valor numérico, gráfico de barras e indicador de progreso

### Precisión

$\pm 0.05$  símbolos a 10% de error

## ERROR DE FRECUENCIA

Error de frecuencia es el error relativo a la frecuencia esperada.

Los resultados se obtienen en promedio, máximo, mínimo y, en el peor de los casos, para una muestra de hasta 250 estallidos

### Rango de error de frecuencia

$\pm 500.0$  Hz

### Indicación

Valor numérico, gráfico de barras e indicador de progreso

## Precisión

$\pm 15$  Hz + precisión estándar de frecuencia

## PANTALLAS GRAFICAS GRAFICO DE BARRAS

Reporta promedio, máximo, mínimo, y, valores en el peor de los casos, según proceda con la barra de progreso. El gráfico de barras está codificado en colores, para indicar pasó, falló bajo, falló alto o acumulativo.

## REPORTE DE PERFIL DE POTENCIA

Reportes de potencia versus tiempo, para un estallido completo, o, intervalo ascendente/descendente, medido en los puntos del símbolo y mostrado en relación a un TETRA simulado (con límites TETRA, o determinados por el usuario) con indicación de pasó/falló, medido por un filtro TETRA (0 dB) con una referencia de potencia promedio. El perfil y la indicación de pasó/falló, como promedio para una muestra de hasta 250 estallidos, estará disponible también. (N.B. El promedio para múltiples estallidos estará sólo disponible para el perfil de potencia y NO para otros gráficos).

### Rango dinámico del perfil de potencia

70 dB

### Escala vertical

20 dB/div o 0.1 dB/div en 1, 2 y 5 pasos

### Precisión

$\pm 1.0$  dB (típico  $\pm 0.6$  dB) en los puntos del símbolo, para niveles mayores de 110 dB

## REPORTE DE CONSTELACION

Reporte de amplitud versus fase, en el punto del símbolo, medido por un filtro TETRA en todos los símbolos (SON ~ SN máx.). Disponible también como constelación rotatoria, en la que todos los valores están asignados a un solo punto de la constelación.

## REPORTE DE TRAYECTORIA DE FASE

Reporte de amplitud versus fase, medida por un filtro TETRA (SNO ~ SN máx.) sobre la duración de manera continua.

## REPORTES DE ANALISIS DE VECTOR

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

### Escala vertical

Error de vector 0.1%/div a 20 %/div en 1, 2 y 5 pasos Error de fase  $\pm 0.1$  o/div a  $\pm 20$  o/div en 1, 2 y 5 pasos Error de magnitud 0.1%/div a 20 %/div en 1, 2 y 5 pasos

## Características de la pantalla

Optimizado/maximizado

Restaurar trazas o acumular

Líneas límite/revisar

## Modo de pantalla

Sencilla/repetida

## Marcadores de símbolo

Marcador 1 y 2 mas marcador Delta, acoplado/desacoplado (no está disponible en pantallas de trayectoria de fase y constelación)

## GENERADOR DE SEÑAL TETRA

Especificación según lo diseñado en la plataforma a menos que se establezca de otro modo

## MODULACION TETRA

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

## NIVEL

Puerto T/R -130 dBm a -40 dBm

Puerto Gen -130.0 dBm a 0 dBm

## Precisión

±1.0 dB

## Error de vector

<3% RMS <6% pico

## Potencia del portador residual

<-35 dBc

## Modo de datos TETRA MS

Main Control Channel (MCCH)(canal del control principal) Traffic Channel (TCH/S) (canal de tráfico) con silencio, o tono de 1 kHz, o respuesta, Fast Associated Control Channel (FACCH)(canal de control asociado rápidamente)

## Modo de datos TETRA MS T1

Señales de prueba T1 (en cumplimiento 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)

## Modo de datos TETRA BS T1

Señales de prueba T1 test (en cumplimiento con ETSI EN 300 394-1) T1 tipo 7 (TCH/7.2), T1 tipo 8 (SCH/F), T1 tipo 9 (STCH+ STCH UL), T1 tipo 10 (TCH/2.4), 18 Frame PRBS, Framed PRBS, Unframed PRBS

## Modo de sincronización BS T1

Pulso o automático

## CARACTERISTICAS GENERALES

### Tamaño de la pantalla LCD

6.4 pulgadas diagonal

162.6 mm diagonal

### Área activa

129.6 mm (h) x 97.44 mm (v)

5.1 in. (h) x 3.8 in. (v)

### Resolución

640 x 480 pixels

### Almacenamiento en disco

Está disponible un disco duro interno de 30 GBytes

## VERSIONES Y ACCESORIOS

Por favor al ordenar indique el número completo de parte

### Número de Parte

### Descripción

3920

Analog and Digital Radio Test Platform

### Suministrado con

Cubierta frontal/posterior

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

### Opciones

390XOPT051

Site Monitoring Application

390XOPT054

IQ Gen Modulation (for IQ Creator waveforms)

390XOPT055

Audio Analyzer

392XOPT058

2.7 GHz Frequency Range Extension Option

390XOPT059

Auto-Test II Analog

390XOPT060

Harmonics and Spurious Measurements

390XOPT061

Tracking Generator

390XOPT064

Analog Duplex Power Between Markers

390XOPT090

Chinese GUI

390XOPT110

TETRA MS (Mobile Station Testing)

390XOPT111

TETRA BS (Base Station Testing)

390XOPT112

TETRA DM (Direct Mode Testing)

390XOPT114

TETRA Energy Economy Mode (Requires 390XOPT110)

390XOPT200

P25 Conventional Operation (with DES OFB Type III)

390XOPT201

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

390XOPT204

LSM Generate and Receive/Analysis (Requires 390XOPT200)

390XOPT206

P25 Control Channel Logger Option (Requires 390XOPT200)

390XOPT207

SmartNet™/SmartZone™ Option (Requires 390XOPT200)

390XOPT209

KVL Keyloader Option (Requires 390XOPT200)

390XOPT212

Explicit Mode Trunking (Requires 390XOPT200 and 390XOPT201)

390XOPT213

Unit to Unit Call (Requires 390XOPT200, 390XOPT201 and 390XOPT212)

390XOPT214

Adjacent Channel Broadcast Message (Requires 390XOPT200 and 390XOPT201)

390XOPT215

Secondary Control Channel Broadcast Message (Requires 390XOPT200 and 390XOPT201)

390XOPT218

Auto-Test II for P25 Radio Systems (Requires 390XOPT200)

390XOPT219

X2 TDMA Test Suite (Requires 390XOPT201) - (Available through Motorola Only)

390XOPT230

Off Air Monitor Software for P25 Message Logging - Protocol Analysis Tool (Requires 390XOPT200 and 390XOPT206)

390XOPT240

P25 AES Encryption (Requires 390XOPT200)

390XOPT245

X2 TDMA Mobile Emulator (Requires 390XOPT200 and 390XOPT201) - (Available through Motorola only)

390XOPT250

Occupied Bandwidth for P25 (Requires 390XOPT200)

390XOPT260

P25 Performance Test Triggers

390XOPT261

X2 TDMA Advanced Test Suite - Combines 390XOPT219 and 390XOPT245 (Requires 390XOPT200, 390XOPT201 and 390XOPT219) - (Available through Motorola Only)

390XOPT300

Motorola HPD® Testing Option (Available through Motorola Only)

390XOPT301

Motorola HPD® Advanced Analysis Package (Available through Motorola Only)

390XOPT302

Motorola HPD® Testing Suite Combines 390XOPT300 and 390XOPT301

390XOPT303

Auto-Test II HPD

390XOPT400

DMR (MOTOTRBO™) ETSI 102-361

390XOPT401

Auto-Test for DMR Radio Systems (Requires 390XOPT400)

390XOPT402

DMR XML Channel Logger Option (Requires 390XOPT400)

390XOPT421

Auto-Test II for dPMR Radio Systems (Requires 390XOPT420)

390XOPT440	NXDN	AC25060	10 dB/150 Watt 1.5 GHz Attenuator
390XOPT441	Auto-Test II for NXDN Radio Systems (Requires 390XOPT440)	AC25061	50 ohm 250 Watt 5 GHz Termination
390XOPT460	ARIB T98	AC25081	Site Survey Software
390XOPT461	Auto-Test II for ARIB T98 Radio Systems (Requires 390XOPT460)	AC4105	Return Loss Bridge (1.3 GHz)
390XOPT600	XTS-5000 Auto-Test/Alignment Software (Requires 390XOPT200, 390XOPT218)	AC8645	Microphone
390XOPT601	XTS-3000 Auto-Test/Alignment Software (Requires 390XOPT200, 390XOPT218)	CALFB390X	Calibration Certificate
390XOPT602	XTL-2500, XTL-5000 Power Alignment Option for Auto-Test II (Requires 390XOPT600, 390XOPT200, 390XOPT218, 392XOPT053 and AC24011)		Aeroflex High Performance Low Loss Blue Streak Cables (with Cable Loss vs. Frequency Certification)
390XOPT603	TIA/EIA-603 Land Mobile Test Software (Requires 390XOPT059)	AC25046	4 ft Blue Streak BNC-M to TNC-M cable
390XOPT606	EF Johnson Radio Alignment Software (Requires 390XOPT200, 390XOPT218)	AC25047	4 ft Blue Streak N-M to N-M cable
390XOPT607	BK DPHx Radio Alignment Software (Requires 390XOPT200, 390XOPT218)	AC25049	4 ft Blue Streak BNC-M to N-M cable
		AC25050	QMA "Quick Connect" SMA - QMA Jack Adaptor
		AC25053	3 ft Blue Streak N-M to QMA-M quick connect cable
		AC25054	Quick Connect Combo Kit AC25053 + AC25050 Cable and Adaptor
		AC25055	QMA Adapter Kit (Includes 24 assorted adapters)

#### Accessories for 3920

AC24009	DMM Test Leads for use with 392XOPT053. Category 3 rated.
AC24011	20 Amp Current Shunt 0.01 Ohm
AC24012	Rack Mount Kit
AC25011	Case, Transit W/Wheels
AC25012	Case, Soft Padded Carrying
AC25013	Kit, 10/20 dB Pads, TNC
AC25014	Scope Probe Kit
AC25023	Front/Rear Cover
AC25027	Adapter (BNC-F to TNC-M)
AC25029	Accessory Pouch
AC25036	DC to AC Converter, 12 VDC to 110-120 VAC
AC25042	Antenna (BNC) (50 MHz)
AC25043	Antenna (BNC) (450 MHz)
AC25044	Antenna (BNC) (800 MHz)
AC25045	Antenna (BNC) (150 MHz)
AC25059	6 dB/150 Watt 1.5 GHz Attenuator

#### Extended Standard Warranties for 3920

W390X/203	Extended Standard Warranty 36 Months
W390X/205	Extended Standard Warranty 60 months
W390X/203C	Extended Warranty 36 Months with scheduled calibration
W390X/205C	Extended Warranty 60 Months with scheduled calibration

#### Extended Standard Warranties with Calibration for 3920