

9102 and 9103

Handheld Spectrum Analyzers



AEROFLEX
A passion for performance.

Características básicas

- Cobertura de todas las aplicaciones en un rango de frecuencias de hasta 7,5 GHz
- Medidas de radiación en estaciones base y en transmisores de difusión
- Ideal para pruebas de cables y de antenas, así como para el servicio y reparación del teléfonos móviles
- Adecuado para puestas en servicio, instalaciones, mantenimiento y fabricación
- Entrada de referencia externa para una mayor precisión de frecuencia

Los 9102 y 9103 Handheld Spectrum Analyzers ofrecen a los ingenieros de RF y a los técnicos de servicio las excelentes prestaciones de un analizador de sobremesa, en un formato de instrumento portátil y a un precio muy competitivo.

Un instrumento para todas sus necesidades

- Diagnóstico de instalaciones, reparaciones y mantenimiento.
- Diagnóstico y aceptación de instalaciones de cables y antenas.
- Validación y verificación de las radiaciones electromagnéticas para comprobar las medidas respecto de las normativas EMI.
- Pruebas en producción y ajuste de la salida de los módulos de RF.
- Medidas en campo y verificación de la emisión de estaciones base.
- Utilizado para detectar y localizar partes y componentes defectuosos en teléfonos móviles.

Entre las medidas típicas que se pueden realizar con el 9102 o 9103 Handheld Spectrum Analyzer se encuentran las pruebas

de transmisores, ajustes de moduladores, y medidas en conmutadores avanzados. Mediante opciones adicionales tales como el generador de seguimiento, el 9160 VSWR/DTF Bridge, o la 9130 VSWR/DTF Reflection Measurement Option, se puede expandir la capacidad del 9102 o 9103. Este potente analizador es totalmente controlable a través del panel frontal o por control remoto desde un PC.

Para los ingenieros de instalaciones o mantenimiento de estaciones base, el 9102 y 9103 poseen todas las características necesarias para poder realizar las medidas de prestaciones habituales en sistemas de antenas BTS: pérdidas de retorno (reflexión), amplificadores montados en torre (transmisión), y medidas de distancia al fallo, con una resolución estándar de 501 puntos en un dispositivo extremadamente ligero.

Tanto los resultados de las medidas como los parámetros del instrumento se pueden transferir fácilmente a un PC para su presentación o procesamiento posterior. Este robusto instrumento portátil es apropiado para su utilización tanto en interiores como en exteriores, y gracias a sus excelentes especificaciones y a su amplio conjunto de características, satisface las necesidades de multitud de aplicaciones diferentes.

Serie 9100 – instrumentos con un robusto diseño para aplicaciones de campo y de laboratorio

Hemos probado el 9102 y 9103 Handheld Spectrum Analyzers conforme a todos los estándares más importantes o aplicables a equipos de medida para banco y portátiles para campo, contra emisiones de RF radiadas y conducidas, así como contra descargas electrostáticas (EN 55022, IEC 61000-4) y su resistencia al choque (EN 60068).

Completo conjunto de características al alcance de una tecla

Además de su facilidad y claridad de operación, el 9102 y 9103 Handheld Spectrum Analyzers ofrecen todas las funciones necesarias para resolver cualquiera tarea de medida con rapidez y precisión, mientras que su amigable interfaz de usuario realza su operatividad gracias a sus teclas programables.

Las frecuencias siguen aumentando... pero no por ello necesita agotar su presupuesto

Su amplio margen de frecuencias desde 100 kHz hasta 4 GHz (característica estándar) permite comprobar módulos y sistemas de RF, tales como los actuales osciladores locales inalámbricos. Esta cobertura de frecuencias también permite capturar los elevados armónicos de los módulos amplificadores y osciladores, así como cualquier señal espuria que pudiera mezclarse e irrumpir en la banda pasante. Su completa cobertura de portadoras, de etapas de FI, y de frecuencias de audio, proporciona todas las prestaciones necesarias.

Con el 9103 Handheld Spectrum Analyzer, el rango de frecuencias resulta suficientemente amplio para cubrir la banda de frecuencia entre 5 y 6 GHz. Esta banda da servicio a las nuevas tecnologías de acceso inalámbrico en banda ancha, tales como WiMAX y LAN inalámbrico, así como a los servicios de radio comerciales y militares de la banda C que también se localizan en estas frecuencias. Este rango de frecuencias de 7,5 GHz también se encuentra disponible en el 9102 equipado con la opción 9151 Frequency Extension de 7,5 GHz.

Sencillo control automático o manual

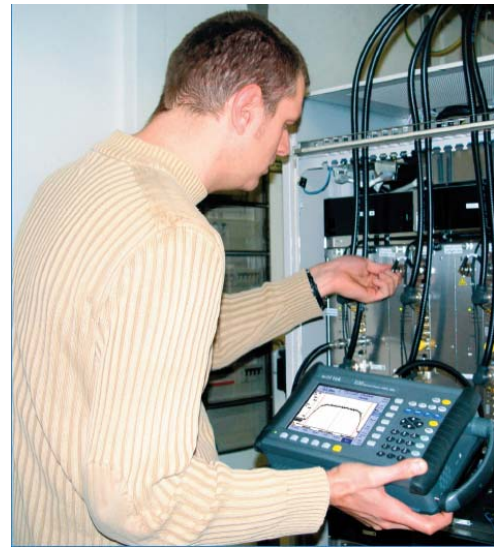
Controlar el 9102 o 9103 desde un PC resulta sencillo y adecuado gracias a su interfaz integrada RS-232 y a su puerto Ethernet. Todas las funciones del analizador de espectros se pueden controlar por medio del conjunto de comandos estándar SCPI para control remoto.

Apropiado

No perderá el tiempo configurando el instrumento o copiando configuraciones desde un instrumento a otro. El 9100 Data Exchange Software que se entrega con los instrumentos de la serie 9100, soporta funciones de transferencia y de gestión mejoradas.

Los sistemas de canales, máscaras de límites, configuraciones y tablas de corrección, pueden configurarse y almacenarse en un PC con suma facilidad. El trabajo de diseñar nuevas máscaras de límites y tablas de corrección es un juego de niños cuando se utiliza el ratón de un PC.

En cualquier momento se puede descargar desde el instrumento una traza activa utilizando software opcional, y la facilidad de exportar a formatos gráficos, tales como BMP y JPG, satisface la necesidad de documentar rápidamente los datos de medida. Del mismo modo, con el fin de recuperar parámetros antiguos de las medidas, las trazas almacenadas pueden cargarse en el instrumento.



La pantalla de gran visibilidad facilita la observación de las señales

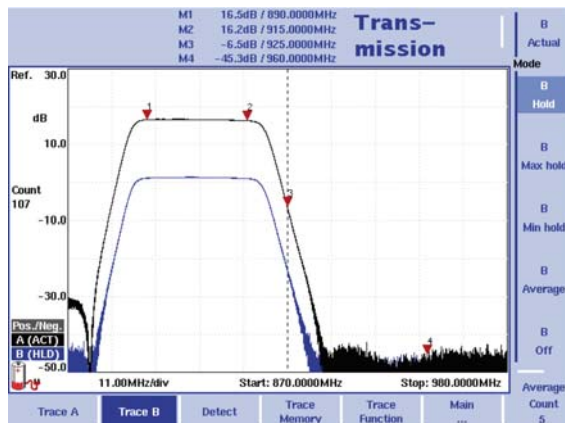
La gran resolución de la pantalla en color VGA (640 x 480 pixeles) resulta fantástica para localizar espurios infrecuentes o para ajustar moduladores. Los múltiples colores de la presentación facilitan la comparación de las trazas de medida sobre la pantalla TFT de 6.5" de alto brillo, la cual posee un excepcional ángulo de visión de 140° y gracias a su gran intensidad luminosa resulta ideal para aplicaciones en exteriores. Los 501 puntos de medida sobre la traza permiten realizar una completa evaluación de cualquier espectro de frecuencias en tan sólo unos instantes.

Los marcadores permiten realizar lecturas precisas sobre las señales

Se dispone de seis marcadores para realizar lecturas exactas sobre señales complejas, pudiendo verificarse las características de un transmisor o detectarse señales espurias, así como definir los niveles de las banda laterales, utilizando estos seis marcadores provistos de gran sensibilidad y mostrados con gran claridad sobre la pantalla. Pulsando Delta Marker se pueden comprobar fácilmente los niveles de los armónicos de segundo y de tercer orden. El nivel de potencia y la frecuencia aparecen en pantalla respecto a un punto de referencia.

Decisiones "pasa/no pasa" mediante máscaras de límites

Las líneas de límites simplifican la validación de señales complejas, permitiendo al usuario decidir si la señal es válida o no. Estas máscaras de límites pueden definirse mediante 30 segmentos y simultáneamente se puede definir si la señal excede un límite superior y/o inferior, o no.



Medida de las características de un amplificador con la 9150 Tracking Generator Option

Medidas de frecuencia de gran precisión

El contador de frecuencia integrado expande el rango de aplicaciones hasta las medidas de frecuencias de gran precisión que se requieren en múltiples tareas, tales como la reparación de teléfonos móviles y que ahora puede realizarse con el 9102 o 9103. Para realizar medidas de frecuencia de gran precisión los usuarios ya no necesitarán utilizar costosos analizadores de espectros o contadores de frecuencia adicionales. La precisión puede aún mejorarse conectando una referencia externa de frecuencia.

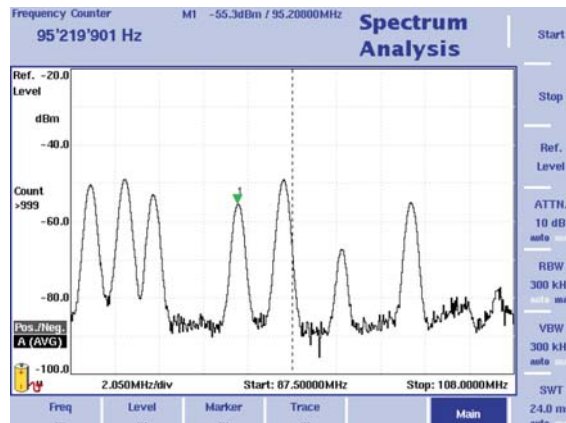
Satisface las necesidades futuras

Equipado con el sistema Multi Port, el 9102 y 9103 han sido diseñados para satisfacer las posibles necesidades futuras. Estos analizadores detectan automáticamente las opciones externas diseñadas para estos analizadores de espectros extremadamente flexibles, y ofrecen acceso a funciones especiales de medida, aplicando además los correspondientes valores de corrección.

Obtenga más información de las señales con modulación digital mediante las funciones de medida de potencia de canal

Los 9102 y 9103 realizan medidas de potencia de canal, de relación de potencia de canal adyacente (ACPR), y de ancho de banda ocupado (OBW). La medida ACPR determina la cantidad de potencia "escapada" desde un canal de comunicaciones modulado hasta un canal adyacente.

La medida de ancho de banda ocupado representa la parte de potencia transmitida que se encuentra dentro de ancho de banda especificado.



Comprobación de una frecuencia determinada mediante el contador de frecuencia integrado

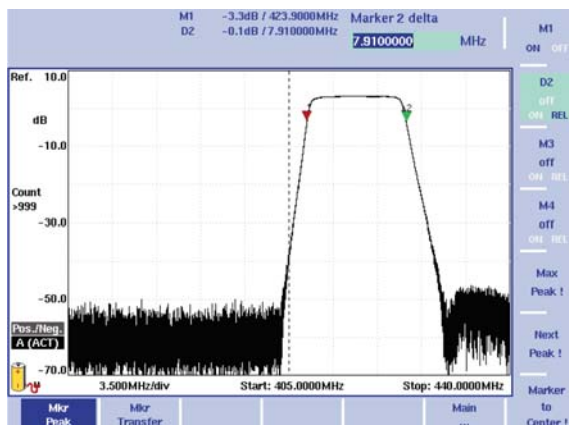
Esta función de medida aporta información cualitativa muy útil acerca del ancho de banda utilizado, relevando, por ejemplo, la calidad de operación de un transmisor.

Esta función que se activa mediante una sola tecla permite realizar las medidas con rapidez y obtener información específica de las características del canal de comunicaciones. Todos los valores significativos se muestra en pantalla conjuntamente.

Además, las medidas de potencia de canal, ACPR, y OBW se encuentran implementadas en el modo de análisis espectral. En contraste con esta operación realizada con una sola tecla, los usuarios experimentados podrán definir rangos de medida, resoluciones, y tiempos de barrido, con absoluta libertad conforme a sus necesidades individuales. De este modo, todas las medidas pueden configurarse fácilmente aún cuando no se están utilizando sistemas de comunicaciones predefinidos.

Medidas de precisión en diferentes entornos de RF

Cuando se realizan medidas de amplitud de precisión con un analizador de espectros, resulta necesario corregir ciertos efectos durante la medida, los cuales alteran la señal de interés entre el dispositivo bajo prueba (DUT) y el analizador. Los dispositivos externos tales como cables, amplificadores, antenas, y atenuadores adicionales, pueden ejercer influencias sobre el nivel de la señal, realizándose una corrección de amplitud cuya función se encuentra integrada en el software del instrumento. Esta función de compensación de dispositivos externos tiene en consideración una lista de pares de valores de frecuencias y amplitudes que, conectados linealmente, desplazan en el valor adecuado la señal de entrada. Utilizando el 9100 Data Exchange Software resulta muy sencillo configurar esta tabla de correcciones.



Tareas típicas de medida: frecuencias de corte en la banda pasante...

Facilidad de ajuste con diferentes tipos de impedancia

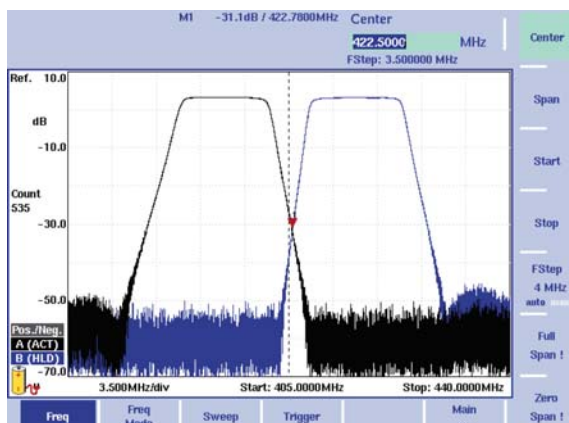
Mientras que una impedancia 50 Ω es la más habitual en la mayoría de los entornos de RF, los sistemas de TV por cable utilizan, sin embargo, 75 Ω . El 9102 o 9103 soporta también este estándar y cuando se conmuta entre las dos impedancias, se carga automáticamente la tabla de correcciones correspondiente para garantizar que las medidas se realizarán correctamente. También se dispone opcionalmente de un adaptador de impedancia para terminar el cable de forma correcta.

Demodulación de AM y de FM

La presencia de señales de audio puede comprobarse demodulando las señales de AM o de FM, utilizando el modo de Zero Span o la demodulación en la posición de marcador, y escuchando a través del altavoz integrado.

Procesado de la señal digital con FI digital recargable

Las señales de RF se procesan digitalmente mediante un microprocesador y matrices de puertas programables (FPGAs) para garantizar una elevada repetitividad y precisión en las medidas, así como la flexibilidad necesaria en futuras aplicaciones.



... y aislamiento entre las etapas de transmisión y de recepción

Pequeño y portátil

Con su reducida base de sustentación, tanto el 9102 como el 9103 resultan apropiados para utilizarlos tanto en campo como en el laboratorio, mientras que su reducido peso los convierte en instrumentos muy portátiles y capaces de soportar aplicaciones móviles en campo que parecían imposibles de ser soportadas con anterioridad.

Mediante el 1500 Battery Charger, se pueden recargar módulos de batería adicionales desde el exterior del 9102 o 9103. Estas baterías se intercambian con facilidad y permiten al instrumento trabajar de forma independiente en campo durante muchas horas.

7,5 GHz: estandar en el 9103, opcional en el 9102

El 9102 estandar ya posee un amplio ancho de banda de 4 GHz. Con el 9103, este rango de frecuencia prácticamente se duplica. Ahora ya es posible analizar señales entre 4 y 7,5 GHz mediante un pequeño y portátil instrumento de mano, cubriendo todos los nuevos estándares inalámbricos de banda ancha dentro de este rango. Esta opción permite realizar pruebas en todos los rangos de frecuencia de canal ascendente y descendente de la banda C para servicios de satélite. Todas las funciones de medida de análisis espectral del instrumento, tales como la Potencia de canal, OBW y EMF, también están disponibles en este rango extendido de frecuencia.

El 9103 Handheld Spectrum Analyzer realiza medidas hasta los 7,5 GHz pudiendo también alojar un generador de seguimiento.

El 9102 puede ser equipado con la opción 9151 Frequency Extension de 7,5 GHz siempre que no tenga el generador de seguimiento instalado. ¡Todos los instrumentos 9102 existentes pueden actualizarse a este nuevo rango extendido de frecuencias!

9132 RMS Detector Opción

El 9132 RMS Detector ayuda a obtener más información de las señales moduladas digitalmente añadiendo una elevada precisión a las medidas de potencia de canal del 9102 y 9103. Las señales tanto de banda ancha como de banda estrecha se pueden medir en forma similar con una increíble precisión gracias a que este nuevo detector es capaz de analizar señales de características similares al ruido en la pantalla del analizador de espectros. Estas señales se suavizan y se presentan mediante este medidor de nivel RMS de precisión.

Opción de seguimiento

El generador de seguimiento con una salida de frecuencia en el rango de 1 MHz a 4 GHz, expande el rango de aplicación del 9102 o 9103 Handheld Spectrum Analyzer hasta aquellas áreas donde se requieren capacidades de generación de seguimiento, así como medidas de reflexión (VSWR) o de distancia al fallo (DTF). El nivel del generador de seguimiento es ajustable desde -10 a -30 dBm, lo que permite adaptar la señal de salida a las demandas de los dispositivos activos y pasivos bajo prueba. (Nota: El generador de seguimiento no está disponible para el 9102 cuando tiene instalada la opción 9151 Frequency Extension de 7,5 GHz.)

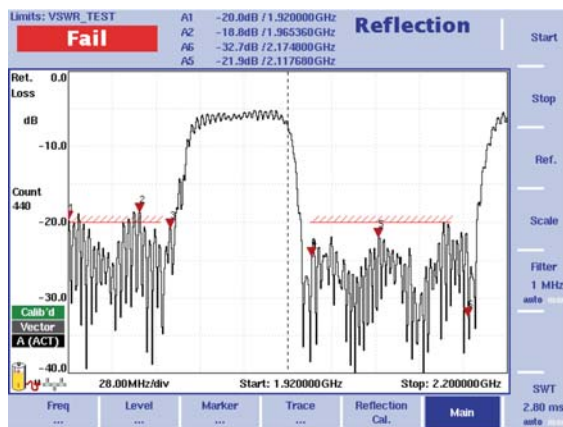
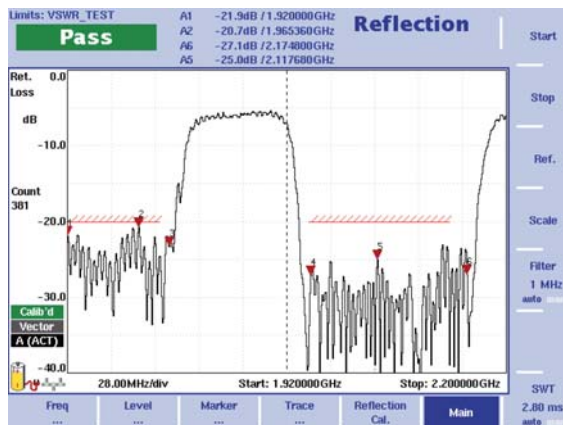
9162 Insertion Power Sensor

Si se necesita medir niveles elevados de potencia hasta los 50 vatios, el 9102 o 9103 equipado con el 9162 Insertion Power Sensor será la solución adecuada. Su excepcional margen de frecuencia permite utilizarlo para muchos propósitos y aplicaciones, pudiéndose monitorizar con facilidad la potencia de salida de las estaciones base, radios y otros transmisores. El menú correspondiente al modo de

Sensor de Potencia muestra la potencia directa e inversa en una misma pantalla, estando particularmente optimizadas las medidas para las señales portadoras (CW), así como para señales GSM, UMTS, CDMA y DVB-T.

Opción 9168 GPS Receiver

Para realizar medidas precisas y obtener las coordenadas GPS de un dispositivo en cada momento con tan sólo un comando, la opción 9168 GPS Receiver es la elección correcta para el 9102 o 9103 Handheld Spectrum Analyzer. Esta opción utiliza el sistema Multi Port y la interfaz RS232 del instrumento, pudiendo mostrar en pantalla en diferentes formatos la posición actual, así como la velocidad y la altitud. La opción 9168 GPS Receiver también facilita la verificación de la posición donde se han realizado una medida determinada, lo cual puede ser importante cuando se realizan medidas de reflexión o de EMF en campo.



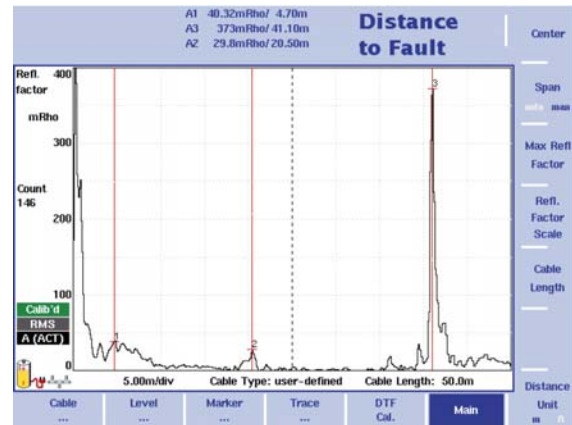
Utilizando líneas de límites, el sistema de antenas puede ser aceptado con una sola ojeada fijándonos en las pérdidas de retorno en los enlaces ascendente y descendente.

La 9130 VSWR/DTF Reflection Measurement Option, en conjunción con el 9160 VSWR/DTF Bridge, convierten al 9102 o 9103 en un sistema de pruebas de reflexión de grandes prestaciones.

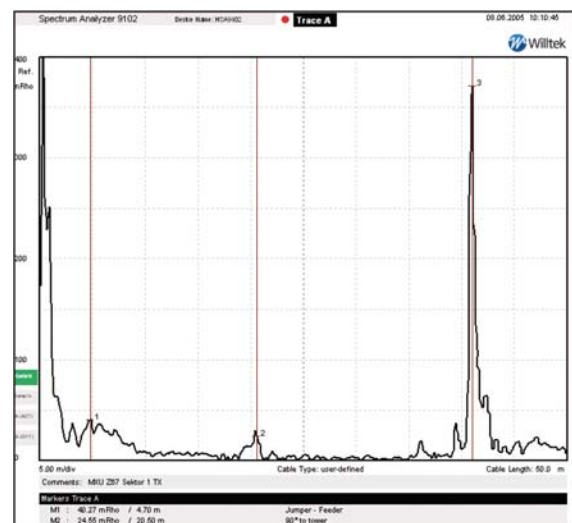
Las actuales y complejas instalaciones de antenas incluyen amplificadores montados en torre, antenas de polarización cruzada, y tiradas de grandes longitudes de cable. Medir la adaptación de impedancia de la antena es la clave para poder analizar las prestaciones de este tipo de sistemas. Mediante el 9102 o 9103 y la 9130 VSWR/DTF Reflection Measurement Option, los técnicos de medida están preparados para todos los tipos de pruebas entre los

rangos de 1 MHz y 4 GHz en que puedan verse involucrados.

Cuando se utiliza el modo de medida de reflexión todos los parámetros funcionales más importantes se encuentran disponibles, y con la capacidad de las líneas de límites, los resultados pueden compararse fácilmente con los límites especificados por el operador de la red. Dependiendo de las preferencias del usuario, el instrumento puede presentar los valores medidos como pérdidas de retorno o en otras unidades definidas por el cliente, tales como la relación de onda estacionaria (VSWR), el coeficiente de reflexión (ρ), o la relación de potencia reflejada.



Detección y localización precisas de incluso los más mínimos fallos en los cables de la instalación mediante el modo DTF...



... y facilidad y rapidez en los procesos de documentación de la calidad del trabajo del instalador, utilizando en la oficina el 9100 Data Exchange Software.

Análisis vectorial en las medidas de reflexión con precisión

Los actuales sistemas de antena para aplicaciones profesionales se caracterizan por una baja reflexión y una buena adaptación. La aceptación y mantenimiento en campo de estas elevadas prestaciones se realiza utilizando instrumentos de precisión. La 9130 VSWR/DTF Reflection Measurement Option proporciona una elevada precisión puesto que realiza medidas vectoriales sobre la onda reflejada. Este tipo de medidas garantiza una elevada precisión y resultados altamente fiables incluso con señales reflejadas de niveles por debajo de -20 dB de pérdidas de retorno.

Medidas DTF para pruebas de prestaciones en cables

Las instalaciones de antenas nunca estarán completas sin haber realizado alguna medida de distancia al fallo (DTF). La 9130 VSWR/DTF Reflection Measurement Option proporciona este tipo de pruebas basadas en la reflectometría en el dominio de la frecuencia (FDR). Esta opción del sistema permite un análisis detallado del cable de alimentación de la antena en una longitud total de hasta 1.000 m. Los conectores defectuosos, cables con estrangulamientos, filtraciones de agua, u otros problemas relacionados con los cables, se pueden detectar y localizar con gran facilidad. La elevada resolución de las medidas sobre 501 puntos garantiza la realización de diagnóstico rápidos y eficientes al detectarse incluso pequeñas reflexiones que dan como resultado una presentación de la distancia al fallo.

Útil para todo tipo de cables

Aeroflex proporciona ficheros de parámetros para cables predefinidos que incluyen la mayoría de los cables coaxiales conocidos y utilizados en las instalaciones. Estos ficheros se pueden cargar fácilmente en el 9100 mientras que los parámetros para otros tipos de cables se pueden determinar paso a paso sobre el propio instrumento. El usuario elegirá si desea definir el rango de medida de forma manual o automática.

Medidas de pérdidas en cables con un solo puerto

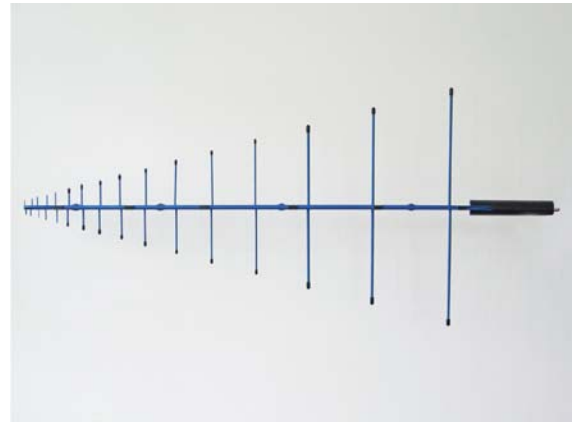
Las medidas de pérdidas en cables resultan fáciles de realizar siempre que ambos extremos del cable se encuentren accesibles. Sin embargo, para las cable que se encuentran sobre la bobina o ya instalados, estas técnicas no se pueden aplicar.

El modo de medida de pérdidas en cables con un solo puerto permite realizar la medida desde un solo extremo, mientras que el otro permanece abierto ó cortocircuitado. Después de definir el rango de frecuencia aplicable para la medida, se podrá leer la atenuación en el campo de resultados mientras que la pantalla muestra la respuesta de frecuencia del cable.

Puente VSWR/DTF 9160. ¡Conéctelo y mida!

Para realizar medidas de reflexión se necesita un puente de medida. Aeroflex ofrece dicha herramienta específicamente diseñada para el 9102 o 9103 Handheld Spectrum Analyzer: El 9160 VSWR/DTF Bridge cubre todo el rango de frecuencias hasta los 4 GHz y se adapta perfectamente a los conectores de RF del 9102 o 9103. Su elevada directividad es la base de la precisión obtenida en las medidas de pérdidas de retorno. El 9102 o 9103 proporciona los datos de calibración y suministra una tensión de alimentación a través del Multi Port. ¡Tan sólo conecte el puente y tendrá disponible todo un conjunto de nuevas características!

Medidas de radiación con la 9131 EMF Measurement Option



Medidas de radiación en estaciones base y en transmisores de difusión



Las medidas de captación (exposición a la radiación) se realizan sin dificultad mediante una antena isotrópica

La radiación proveniente de estaciones base y de estaciones de difusión puede medirse con facilidad haciendo uso del 9102 o 9103 junto con su 9131 EMF Measurement Option. El 9100 toma los datos de medida del campo electromagnético existente dentro de un rango de frecuencias definido por el usuario, y presenta una medida de la intensidad de campo (en V/m) o de la densidad de flujo de potencia (en W/m²). Esta opción también permite seleccionar uno de los dos filtros adicionales (ancho de banda de resolución de 9 y 120 kHz) que habitualmente se utilizan en las medidas de radiación.

Emisión de radiaciones ...

Para estas medidas los operadores de redes celulares y de estaciones de difusión deberán cumplir con los requerimientos dictados por los organismos reguladores. Muchos países estipulan determinadas pruebas que garantizan que la radiación de los transmisores instalados se encuentra dentro de los límites especificados, debiendo ayudarse de una antena direccional para medir la radiación emitida.

Tan sólo se necesitan dos equipos para realizar estas medidas de emisiones conforme al estándar ICNIRP. El 9102 o 9103 Handheld Spectrum Analyzer equipado con la 9131 EMF Measurement Option y la antena direccional, realizarán todas las tareas de medida ofreciendo una solución portátil, fácil de transportar y de visualizar incluso a plena luz del día, y fácil de convertirla en una solución diferente para otras áreas de medida, tales como las medidas en sistemas de antenas.

... y captación

Las oficinas de ingeniería y los organismos reguladores están interesados en las exposiciones a la radiación existentes en determinados lugares. El 9102 o 9103 junto con la 9131 EMF Measurement Option

y una antena apropiada, captarán las ondas electromagnéticas procedentes de todas las direcciones (isotropía), mientras que la brillante pantalla de la serie 9100 presentará la intensidad de campo global dentro del rango de frecuencias deseado. Este analizador de espectros portátil y ligero facilita las medidas en campo a la par que el usuario agradece la clara presentación mostrada en su brillante pantalla.

Las medidas cíclicas de interferencias se realizan con facilidad gracias a la capacidad integrada de soporte para control remoto. Las dos interfaces, con conectores RS-232 y LAN, permiten elegir el tipo de control de estos instrumentos a través de un modem o de una red local.

Aeroflex ofrece dos tipos de antenas para realizar medidas de captación o exposición: la 9170 Biconical Antenna y la 9171 Isotropic Antenna. Ambas realizan medidas con capacidad de captación en todas las direcciones, pero utilizan diferentes procedimientos para lograr este objetivo.

Girando manualmente el elemento dipolo de antena de la 9170 Biconical Antenna, este mismo dipolo de antena podrá utilizarse para realizar medidas en diferentes direcciones, lo cual ayudará a mantener las variaciones de los resultados en valores mínimos. El 9102 o 9103 Handheld Spectrum Analyzer permite realizar medidas consecutivas en los tres ejes y calcular posteriormente la intensidad de campo resultante.

La 9171 Isotropic Antenna incluye seis elementos de antena. El 9102 o 9103 mide la señal de cada par de elementos de antena de forma consecutiva y controla las señales por medio de un cable adicional conectado al Multi Port del 9102 o 9103. Mediante este cable conectado al instrumento, el analizador detecta automáticamente la antena y carga un conjunto de valores de calibración específicos para dicha antena en el 9102 o 9103 para obtener una mayor precisión de los resultados de las medidas.



Medidas con el analizador de espectro portátil y la 9171 Isotropic Antenna



Medidas con la 9170 Biconical Antenna

ESPECIFICACIONES

Todas las especificaciones son válidas después de 30 minutos de tiempo de calentamiento a temperatura ambiente, en las condiciones ambientales especificadas, y dentro de los rangos de medidas típicos, estando el equipo dentro del período de un año desde su última calibración.

FRECUENCIA

Rango de frecuencia

Rango de medida

9102 (Instrumento básico)

100 kHz a 4 GHz

9103, 9102 con 9151

100 kHz a 7,5 GHz

Resolución

1 kHz

FRECUENCIA DE REFERENCIA

Estabilidad de temperatura

± 2 ppm

Envejecimiento

$\pm 1,5$ ppm

Incertidumbre de frecuencia

$\pm 1,5$ ppm

CONTADOR DE FRECUENCIA

Resolución

1 Hz, 10 Hz, 100 Hz

Nivel de entrada mínimo requerido

-90 dBm

MARGEN DE FRECUENCIA

Rango de operación

9102 (Instrumento básico)

0 Hz, 10 kHz a 4 GHz

9103, 9102 con 9151

0 Hz, 10 kHz a 7.5 GHz

TIEMPO DE BARRIDO

Margen > 10 kHz

1 ms a 250 s

Margen = 0 Hz

1 ms a 250 s

ANCHO DE BANDA DE RESOLUCIÓN (RBW)

Selección del RBW

manual o automático

Rango del RBW (-3 dB)

100 Hz a 1 MHz

Pasos

1, 3, 10

ANCHO DE BANDA DE VÍDEO (VBW)

Selección del VBW

manual o automático

Rango del VBW (-3 dB)

10 Hz a 1 MHz

Pasos

1, 3, 10

RUIDO DE SSB

9102 (Instrumento básico)

$f = 2$ GHz, $\Delta f = 100$ kHz, < -80 dBc/Hz
RBW = 10 kHz, VBW = 1 kHz tip. < -83 dBc/Hz

9103, 9102 con 9151

$f = 5.7$ GHz, $\Delta f = 100$ kHz, < -80 dBc/Hz
RBW = 10 kHz, VBW = 1 kHz tip. < -83 dBc/Hz

AMPLITUD

Voltaje de CC de seguridad máximo a la entrada de RF

± 50 V

Potencia máxima de seguridad a la entrada

30 dBm

Unidades de presentación

dBm, dB μ V, dBmV, dBV, dB, V, mV, μ V, mW, W

RANGO DE MEDIDA

en modo automático

ruido medio de base a 20 dBm

NIVEL DE RUIDO MEDIO EN PANTALLA (DANL)

(RBW = 100 Hz, atenuación = 0 dB)

9102 (Instrumento básico)

10 MHz a 1 GHz < -127 dBm, tip. -130 dBm
1 GHz a 4 GHz < -130 dBm, tip. -135 dBm

9103, 9102 con 9151

10 MHz a 5 GHz < -120 dBm, tip. < -123 dBm
5 a 7,5 GHz < -118 dBm, tip. < -120 dBm

ATENUACIÓN DE ENTRADA

Definible por el usuario mediante entrada directa o por teclas de pasos. 0 dB sólo es seleccionable por entrada directa con el fin de proteger al primer mezclador.

Rango de atenuación

(0) 10 a 50 dB

Pasos de atenuación

10 dB

RANGO DINÁMICO

Rango

> 70 dB

Nivel de entrada máximo medible

20 dBm (atenuación = 40 dB)

9102 (instrumento básico)

Nivel de entrada mínimo medible

-130 dBm

9103, 9102 con 9151

Nivel de entrada mín. medible (<4 GHz)

-119 dBm

Nivel de entrada mín. medible (4 GHz a 7 GHz)

-120 dBm

Nivel de entrada mín. medible (7 GHz a 7,5 GHz, atenuación = 0 dB)

-112 dBm

PRECISIÓN DE NIVEL

(atenuación de entrada = 10 dB, temperatura ambiente desde +20°C a +26°C)

10 MHz a 3,6 GHz ± 1 dB

3,6 GHz a 7,5 GHz $\pm 1,5$ dB, tip. ± 1 dB

ADAPTACIÓN DE LA ENTRADA DE RF

(Atenuación de entrada = 10 dB)

VSWR 9102 (instrumento básico),

10 MHz a 4 GHz <1,6 tip. <1,5

9103 y 9102 con 9151

100 MHz a 4 GHz <1,6, tip. <1,3

4 GHz a 6 GHz <2,0, tip. <1,6

6 GHz a 7,5 GHz <2,3, tip. <2,0

NIVEL DE REFERENCIA

Establecimiento del nivel de referencia por entrada de teclado o por teclas de pasos

Rango de establecimiento

-100 a +30 dBm

Resolución

0,1 dB

RESPUESTAS ESPURIAS DEL 9102 (INSTRUMENTO BÁSICO)

Rechazo de imagen ($f = 1$ GHz)

>80 dB

Nivel de espurios

<-90 dBm

(atenuación = 0 dB)

Sensibilidad del LO

<-77 dBm

(atenuación = 10 dB)

Rango libre de intermodulación

>63 dB

(nivel de entrada -30 dBm, $f_1 = 990$ MHz, $f_2 = 992$ MHz)

RESPUESTA ESPÚRIA DEL 9103 Y 9102 CON 9151

Rechazo de imagen ($f = 6,7$ GHz)

>60 dB

Nivel de espurios (100 kHz a 3 GHz)

<-86 dBm

Nivel de espurios (3 GHz a 7,5 GHz, atenuación = 0 dB)

<-80 dBm

Fugas del LO ($f = 7,7$ GHz)

<-57 dBm

(atenuación = 10 dB)

FUNCIONES

DETECTOR Y BARRIDO

Tipos de detector

Pos./neg. pico, pos. pico,

Neg. pico, muestra (RMS opcional)

Procesado del barrido

Actual, promediado, retenc. máx., retenc. mín.

TRAZAS

Trazas máximas en pantalla

2

Puntos por traza

2 x 501¹

Funciones con trazas

A + B $\rightarrow$ A, A - B $\rightarrow$ A,

Copiar a>b, copiar b>a

Traza A

Selección del color (negro por defecto)

Traza B

Selección del color (azul por defecto)

MARCADORES

Marcadores máximos

6

Marcadores incrementales

5

Funciones de los marcadores

Pico máx., pico próx.

Funciones de transferencia

M → frecuencia central

M → nivel de ref.

M → f paso de

PRUEBAS DE LÍMITES

Máximo nº de máscaras de límites

99

Funciones de límites

Superior, inferior, superior e inferior

Máximo nº de segmentos de límites

30

MODOS DE MEDIDA SOPORTADOS

Análisis espectral

Potencia de canal

Generador de señal (opción)

Transmisión (opción)

Reflexión (opción)

Distancia al fallo (opción)

Pérdida en cables (opción)

EMC (opción)

MEDIDAS DE POTENCIA

Máximo nº de sistemas de canal

99

Funciones de medida

Channel Power, ACPR, OBW

Default Systems

GSM, WCDMA, DECT, WLAN

DEMODULACIÓN

Nivel de entrada mínimo

-50 dBm

AM/FM

En marcador/permanente/ en marcadores múltiples

TECLADO

Tipo de teclado

Membrana

Teclas especiales de parámetros

Centro, Margen, Referencia

Teclas rápidas

Preconfigurar, Retener/Ejecutar, Borrar traza, Recuperar/Almacenar, PARAM, MODE, MKR

GENERAL

DISPLAY (TFT)

Pantalla (TFT)

Tamaño 6,5"

Resolución

640 x 480

Colores

256

Brillo

300 cd

Puntos de resultados de medida

2 x 501¹

FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Voltaje de CC externo

11 a 15 V / máx. 28 W

Batería interna

Li-Ion

Tiempo de operación

máx. 2,0 h (con la batería a plena carga, brillo al máximo, y TG habilitado)

MEMORIA

Tipo

Flash disk

Capacidad (configuraciones y trazas)

257

DIMENSIONES (AN X AL X FD)

9102

355 x 190 x 91 [mm]

14,0 x 7,5 x 3,6 [in.]

9103

355 x 190 x 104 [mm]

14,0 x 7,5 x 4,1 [in.]

¹ Se dispone de dos trazas independientes (retenc. mín. y retenc. máx. al mismo tiempo)

PESO

Con batería

9102

3,2 kg (7 lbs)

9103

3,6 kg (8 lbs.)

Solo fuente de alimentación

0,32 kg (0,7 lbs.)

CONDICIONES AMBIENTALES

(si no se especifica otra cosa)

MIL-PRF28800F clase 2C

Temperatura de operación

0 a +45°C

Temperatura de almacenamiento

-10 a +50°C

Humedad relativa (sin condensación)

80%

CONECTORES

ENTRADA DE RF

Conector

tipo N (hembra)

Impedancia

50 Ω

MULTIPUERTO

Conector

7-pin ODU

Voltaje de CC

10 V, 300 mA

Protección contra cortocircuitos

activo

Bus de control conmutado

I²C

ENTRADA DE CC

Conector

2,1 mm dia. conector de clavija

Corriente máx.

3 A

AURICULARES

Salida de auriculares

3,5 mm miniclavija

Altavoz

INTERFAZ SERIE

Para actualizaciones de software y control remoto

Conector

DB-9 (macho)

Velocidad

57,6 kbit/s

Cable necesario

cable de modem nulo

LAN (TCP/IP)

Para actualizaciones de software y control remoto

Conector

RJ-45

Velocidad

10 Mbit/s

Disparo externo

Entrada de disparo externo

LVTTL/LVCMOS 0 to 3 V

Conector

BNC

REFERENCIA EXTERNA DE TIEMPOS

Entrada de frecuencia de referencia

5 MHz, 10 MHz, 13 MHz

Desplazamiento de frecuencia de referencia

<10 ppm

Nivel de entrada

>0 dBm

Conector

BNC

OPCIONES

TRACKING GENERATOR

Gama de frecuencia de salida

1 MHz to 4 GHz

Output level setting range (1 MHz a 4 GHz)

1 MHz a 4 GHz

-10 a -30 dB ajustable en pasos de 1 dBm

Incertidumbre del nivel de salida

(1 MHz a 4 GHz) < ± 2 dB

Armónicos a -10 dBm

1 MHz a 4 GHz < -20 dBc

Nivel de espurios, desplazamiento de -10 dBm

1 MHz a 10 MHz < -63 dBc

SSB - ruido de fase

$\Delta f = 100$ kHz < -73 dBc/Hz

Estabilidad de frecuencia

conforme a la frecuencia de referencia

Conector tipo N, hembra

Impedancia de salida 50 Ω

9160 VSWR/DTF BRIDGE

Rango de frecuencia

1 MHz a 4 GHz

Directividad

10 MHz a 3 GHz, tip. 35 dB

Pérdida de inserción

10 MHz a 3 GHz

RF in a DUT

< tip. 11 dB

RF Out a DUT

< tip. 9 dB

Impedancia

50 Ω

Peso

410 g

Conectores

N-type

Nivel de entrada máximo

+20 dBm

9130 VSWR/DTF REFLECTION MEASUREMENT OPTION

Rango de medida de pérdidas de retorno

70 dB

Unidades de medida de reflexión

dB, VSWR, mRho

Medidas de reflexión

vectoriales, escalares

Barrido DTF

automático o manual

Resolución DTF

501 puntos

Longitud de cable máx.

Longitud de cable máx.

9131 EMF MEASUREMENT OPCIÓN

Rango de frecuencia

100 kHz a 7,5 GHz

Rango de medida

1 mV/m a 200 V/m

Unidades de medida

dBV/m, V/m, dBm/m², W/m²

Rango de RBW (-6 dB)

9 kHz, 120 kHz

9162 INSERTION POWER SENSOR

Rango de frecuencia

70 MHz a 2,7 GHz

Rango de medida

20 mW a 50 W

Unidades de medida

mW, W, dBm

Directividad

>25 dB

Pérdidas de inserción

<1 dB

Tipos de señal

CW, GSM, UMTS, CDMA, DVB-T, TETRA

ELEMENTOS ESTÁNDAR

Fuente de alimentación (90 a 240 V, 50 a 60 Hz)

Manual básico de iniciación

Manual de instrucciones en CD

9100 Data Exchange Software (1 licencia)

Cable cruzado de comunicaciones Ethernet

INFORMACIÓN DE PEDIDO

Conjuntos

9102 Handheld Spectrum Analyzer Bench Edition	AG 100 412
9102 Handheld Spectrum Analyzer Field Edition	AG 248 806
9102 Handheld Spectrum Analyzer Tracking Edition	AG 248 801
9102 Handheld Spectrum Analyzer VSWR/DTF Edition	AG 248 802
9103 Handheld Spectrum Analyzer Bench Edition	AG 100 403
9103 Handheld Spectrum Analyzer Field Edition	AG 248 813
9103 Handheld Spectrum Analyzer Tracking Edition	AG 248 814
9103 Handheld Spectrum Analyzer VSWR/DTF Edition	AG 248 815

Opciones

9130 VSWR/DTF Reflection Measurement Option	AG 897 261
9131 EMF Measurement Option	AG 897 274
9132 RMS Detector Option	AG 897 275
9151 Frequency Extension 7.5 GHz (opción del 9102)	AG 248 812
9160 VSWR/DTF Bridge	AG 248 966
9162 Insertion Power Sensor	AG 248 968
9168 GPS Receiver Option	AG 248 811
9102 Tracking Generator Upgrade	AG 248 804
9151 Frequency Extension 7,5 GHz Upgrade para el 9102 (se necesita recalibración)	AG 248 812

Accesorios

9100 Módulo de baterías, 7,2 Ah	AG 205 012
9100 Mochila de exterior	AG 241 015
9100 Bolsa semirrígida de transporte	AG 241 013
1500 Cargador de baterías	AG 204 097
9100 Fuente de alimentación	AG 248 328
9100 Adaptador para coche a 12 V	AG 860 389
9100 Bloqueo de seguridad	AG 867 037
9100 Data Exchange Software	AG 897 137
9100 Cable de comunicaciones serie	AG 860 388
9100 Ethernet cross-link cable	AG 880 629
1205 RF Probe 20 dB Rango de frecuencia de 100 kHz a 4 GHz Atenuación de RF (nominal a 50 Ω) 20 dB incluyendo adaptador N (macho), BNC (hembra)	AG 248 640
1207 Inductive Probe Rango de frecuencia de 4 MHz a 6 GHz, Amplificador de 30 dB	AG 248 971
9170 Biconical Antena	AG 860 368
9171 Isotropic Antena	AG 248 809
Antena banda 400 MHz (TNC)	AG 860 264
Antena banda 900 MHz (TNC)	AG 860 261
Antena banda 1800 MHz (TNC)	AG 860 262
Antena banda 1880 MHz (BNC)	AG 860 260
Antena banda 2400 MHz (TNC)	AG 860 146
Triband Antenna 2,4, 5,3, 5,8 GHz; adaptador N	AG 860 573
Adaptador N – TNC	AG 886 098
Adaptador N – BNC	AG 886 097
Adaptador N (f) – 7/16" (m)	AG 886 334

Adaptador N (m) – 7/16" (f)	AG 886 332
Adaptador N (m) – 7/16" (m)	AG 886 333
Adaptador N (f) – 7/16" (f)	AG 886 331
Adaptador de impedancias N 50 Ω a N 75 Ω	AG 886 205
Adaptador de impedancias N 50 Ω a F 75 Ω	AG 886 204
Atenuador 18 GHz, 6 dB	AG 874 061
Conjunto de calibración Abierto/Corto/Carga, Tipo DIN 7/16" macho	AG 860 548
Conjunto de calibración Abierto/Corto/Carga, Tipo N macho	AG 860 549
Composite Cable 10 m para 9171	AG 860 396
Trípode de antena	AG 860 256
Bolso para trípode de antena	AG 860 395

Productos relacionados

9101 Handheld Spectrum Analyzer Bench Edition	AG 100 411
9101 Handheld Spectrum Analyzer Field Edition	AG 248 800