

Analizador de señal y espectro R&S® FPL1000

Cuente con el más alto
rendimiento donde quiera
que vaya



Analizador de señal y espectro R&S®FPL1000 Generalidades

El analizador de señal y espectro R&S®FPL1000 permite mediciones rápidas y sencillas. Su pantalla táctil es intuitiva y fácil de usar. Con su alto rendimiento de RF, peso ligero y tamaño compacto, el R&S®FPL1000 combina la funcionalidad de un instrumento de sobremesa con el formato compacto de un instrumento portátil.

En cualquier laboratorio de RF, el R&S®FPL1000 resulta tan imprescindible como un osciloscopio o un multímetro. Se trata de un instrumento diseñado para una amplia variedad de tareas de medición. No solo ofrece análisis de espectro, sino también mediciones de potencia de alta precisión con sensores de potencia y análisis de señales moduladas analógica y digitalmente.

Con su alto rendimiento de RF, el R&S®FPL1000 es idóneo para el uso en laboratorios, en la producción y el servicio técnico. El ancho de paso del atenuador de 1 dB (opción R&S®FPL1-B25) permite realizar mediciones en el rango dinámico más amplio posible del instrumento. El preamplificador (opción R&S®FPL1-B22) amplía el nivel de sensibilidad. Gracias a su alta sensibilidad y bajo ruido de fase, se pueden analizar incluso pequeñas señales interferentes cerca de la portadora.

El manejo del R&S®FPL1000 resulta tan intuitivo como el de un teléfono inteligente. Basta con desplazar un dedo sobre la pantalla para ajustar la frecuencia central o el nivel de referencia. Utilizando dos dedos, es posible cambiar el intervalo (span) o el nivel de potencia visualizado, mientras que la pantalla de 10,1" con resolución de 1280 x 800 píxeles ofrece una representación clara de la señal. Además, el usuario puede modificar la disposición de los resultados de medición en la pantalla de acuerdo con sus preferencias. El modo de visualización MultiView permite combinar diferentes modos de medición y mostrar todos los resultados en una misma pantalla.

La profundidad del R&S®FPL1000 equivale tan solo a la longitud de una mano. Se adapta a cualquier lugar de trabajo y deja suficiente espacio para los dispositivos que se deben examinar y otros instrumentos de medición.

Gracias a su peso ligero y la posibilidad de usarlo con batería, se puede llevar a donde se necesite. La batería opcional ofrece una autonomía de tres horas. El R&S®FPL1000 cuenta con una amplia variedad de accesorios para realizar mediciones en exteriores. Se puede utilizar una tapa protectora rígida y un maletín acolchado que permiten transportar y manejar el instrumento. Un arnés simplifica su operación móvil.

Características clave

- Rango de frecuencias: de 5 kHz a 7,5 GHz
- Ruido de fase en BLU: -108 dBc (1 Hz) con un offset de 10 kHz (portadora: 1 GHz)
- Nivel de ruido (DANL) con preamplificador: -166 dBm, de 10 MHz a 2 GHz
- Ligero y dimensiones compactas
- Funcionamiento con batería o 12 V/24 V CC (opción)
- Uso con sensores de potencia (opción)
- Ancho de banda de análisis de 40 MHz (opción)
- Análisis de señales analógicas y digitales (opción)
- Incluye de serie función de barrido controlado por puerta, filtros de resolución de banda estrecha y mediciones de espectrograma

Analizador de señal y espectro R&S® FPL1000

Características y ventajas

Un único instrumento para múltiples aplicaciones

- ▮ Análisis espectral
 - ▮ Análisis de señales moduladas analógica y digitalmente
 - ▮ Mediciones de potencia con sensores de potencia
 - ▮ Mediciones del factor de ruido y la ganancia
- ▷ [página 4](#)

Alto rendimiento de RF

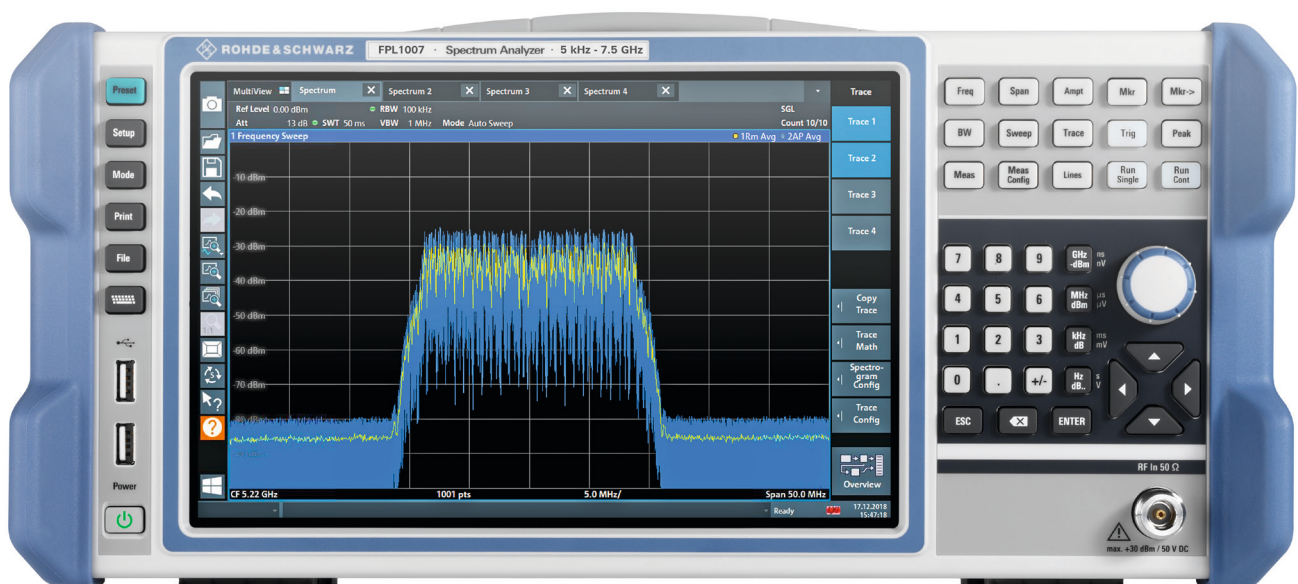
- ▮ Baja respuesta de señales espurias
 - ▮ Bajo nivel de ruido medio visualizado (DANL)
 - ▮ Ancho de banda de análisis de señal de 40 MHz
 - ▮ Baja incertidumbre de medida de nivel
 - ▮ Mediciones espectrales precisas gracias al bajo ruido de fase
- ▷ [página 5](#)

Interfaz de usuario intuitiva

- ▮ Pantalla de alta resolución
 - ▮ Pantalla táctil multipunto
 - ▮ Disposición flexible de los resultados y función MultiView
 - ▮ Barra de herramientas
 - ▮ Funcionamiento silencioso
- ▷ [página 6](#)

Totalmente portátil

- ▮ Batería y fuente de alimentación de 12 V/24 V
 - ▮ Transporte con maletín y arnés para hombros
 - ▮ Bajo consumo de energía
- ▷ [página 7](#)



Un único instrumento para múltiples aplicaciones

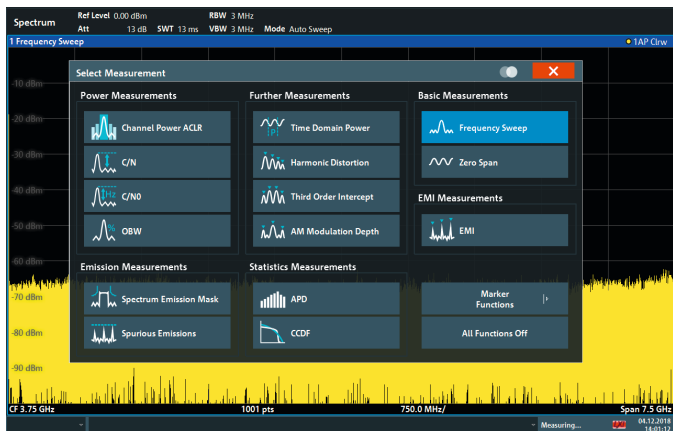
El R&S®FPL1000 es un instrumento diseñado para realizar numerosos tipos de tareas, como mediciones espectrales, mediciones de potencia de alta precisión con sensores de potencia o análisis de señales moduladas analógicas y digitales.

Análisis espectral

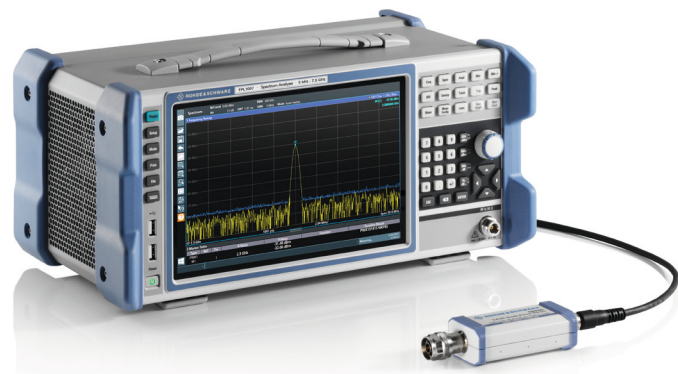
Incluso en su configuración básica, el R&S®FPL1000 es todo un instrumento universal, que incluye:

- análisis espectral
- amplia gama de funciones para mediciones espectrales, como potencia de canal, ACLR, relación señal/ruido,

La unidad base del R&S®FPL1000 ofrece de serie diferentes modos ultra-modernos para medir el espectro



Con la opción R&S®FPL1-K9 y un sensor de potencia R&S®NRP permite convertir el R&S®FPL1000 en un medidor de potencia



emisiones espurias, distorsiones armónicas, punto de intersección de tercer orden, profundidad de modulación de AM

- funciones de marcador versátiles

La unidad base incorpora otras funciones que normalmente requerirían la instalación de costosas opciones, como:

- mediciones de espectrograma para la visualización del espectro versus tiempo
- función de zoom de traza
- barrido controlado por puerta para representación precisa de señales pulsadas
- ancho de banda de resolución de banda estrecha hasta 1 Hz

Análisis de señales moduladas analógica y digitalmente

Para el análisis de señales moduladas analógica y digitalmente, se ofrecen aplicaciones adecuadas. La opción R&S®FPL1-K7 convierte el R&S®FPL1000 en un analizador de modulación analógica de señales moduladas en amplitud, frecuencia y fase.

El analizador I/Q de la unidad base puede representar los parámetros de magnitud y fase de I y Q en el ancho de banda de análisis. Los datos I/Q se pueden exportar para su análisis posterior con software de terceros. La opción R&S®FPL1-K70 para el análisis vectorial permite analizar además señales de portadora única moduladas digitalmente. Las opciones R&S®FPL1-K70M y R&S®FPL1-K70P son ampliaciones de la opción R&S®FPL1-K70 para el análisis de modulación múltiple y la medición de la tasa de bits erróneos (BER) en datos PRBS.

Mediciones de potencia con sensores de potencia

La opción R&S®FPL1-K9 permite utilizar el R&S®FPL1000 con sensores de potencia R&S®NRP en un rango de entre -67 dBm y +45 dBm y a frecuencias de hasta 110 GHz para aplicaciones que requieran una alta precisión de nivel.

Los modos de analizador de espectro y de medidor de potencia funcionan totalmente en paralelo, lo que mejora la eficiencia con un solo instrumento.

Mediciones del factor de ruido y la ganancia

Para la caracterización de amplificadores, las mediciones del factor de ruido y la ganancia se pueden realizar de forma muy sencilla con la opción R&S®FPL1-K30. Esto requiere la opción de interfaces adicionales R&S®FPL1-B5 y una fuente de ruido externa con una entrada de alimentación de 28 V CC. La técnica de factor Y permite medir el factor de ruido y la ganancia independientemente del factor de ruido de los instrumentos.

Alto rendimiento de RF

El R&S®FPL1000 ofrece prestaciones comparables a las de analizadores de clase superior: ruido de fase de -108 dBc (1 Hz) con un offset de 10 kHz (portadora de 1 GHz), punto de intersección de tercer orden de $+20$ dBm, ancho de banda de resolución de 1 Hz a 10 MHz y nivel de ruido medio visualizado de -166 dBm. Es la herramienta ideal para el uso en laboratorios, la producción y el servicio técnico. El ancho de paso del atenuador de 1 dB (opción R&S®FPL1-B25) y el preamplificador (opción R&S®FPL1-B22) amplían el rango dinámico útil y la sensibilidad.

Baja respuesta de señales espurias

Con el fin de distinguir los espurios propios de la señal de aquellos que corresponden al instrumento, es necesario que la respuesta espuria sea baja. En un offset de 10 MHz respecto a la señal portadora, la respuesta espuria especificada del R&S®FPL1000 es -70 dB más baja que el nivel de señal. Esto supone una mejora de más de 10 dB en frente a otros analizadores en su categoría. En un offset superior, el valor especificado alcanza incluso -80 dB, lo que mejora en 20 dB el valor de otros analizadores similares. Por este motivo, el R&S®FPL1000 es la herramienta ideal para identificar señales interferentes muy por debajo del nivel de la portadora.

Bajo nivel de ruido medio visualizado (DANL)

Para detectar señales con niveles bajos, se requiere un bajo nivel de ruido medio visualizado (DANL). Además, si se deben buscar señales interferentes por encima de un determinado nivel, un nivel de ruido bajo permite utilizar un ancho de banda de mayor resolución e incrementar la velocidad de medición. Con un nivel de ruido típico de -152 dBm, mejorable hasta -166 dBm utilizando un

preamplificador, el R&S®FPL1000 puede identificar incluso pequeñas emisiones espurias.

Ancho de banda de análisis de señal de 40 MHz

El ancho de banda de análisis de señal define el rango de frecuencias en el que se captura toda la información de nivel y de fase durante un tiempo determinado. La opción R&S®FPL1-B40 amplía el ancho de banda de análisis de 12,8 MHz a 40 MHz, lo que convierte al R&S®FPL1000 en el único instrumento de su categoría capaz de demodular señales moduladas analógica y digitalmente con un ancho de banda de hasta 40 MHz.

La opción R&S®FPL1-K7 permite analizar la amplitud, la frecuencia y la fase de señales moduladas analógicamente. Y la opción R&S®FPL1-K70 permite demodular señales moduladas de portadora única y analizarlas en detalle.

El analizador I/Q es la función estándar para el análisis de señales digitales. Permite representar los parámetros de magnitud y fase así como el espectro FFT. Los datos I/Q capturados se pueden transferir a herramientas de software de terceros (p. ej. Matlab® o Python) para su análisis posterior.

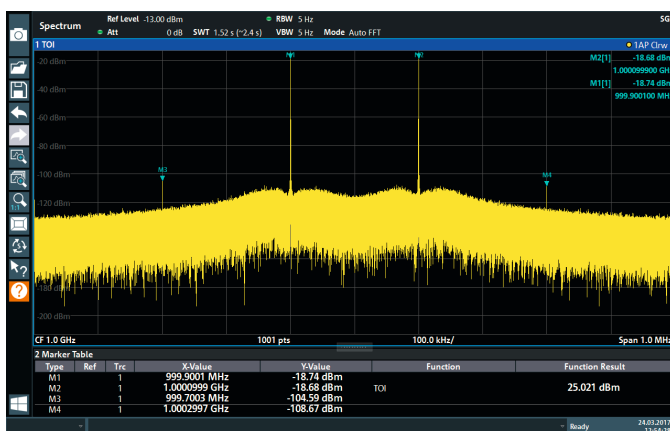
Baja incertidumbre de medida de nivel

Otra característica única de esta categoría es la baja incertidumbre de medida de nivel: tan solo 0,5 dB. La alta precisión de medida del instrumento garantiza que los resultados sean precisos y fiables, lo que permite prescindir en muchas ocasiones de un sensor de potencia.

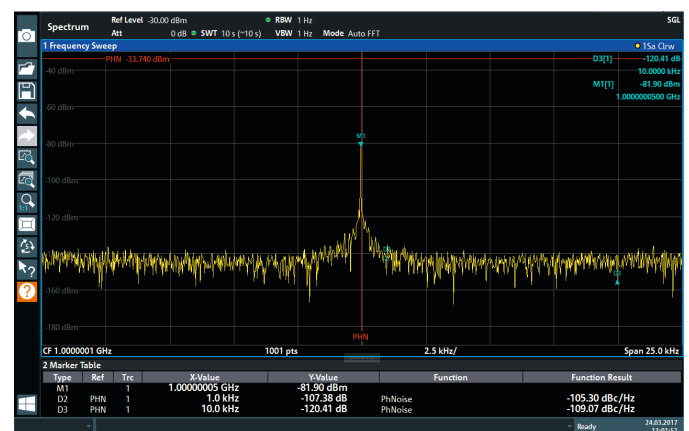
Mediciones espectrales precisas gracias al bajo ruido de fase

El bajo ruido de fase, de tan solo -108 dBc (1 Hz) con un offset de 10 kHz respecto a la portadora (de 1 GHz), ofrece también importantes ventajas a la hora de realizar mediciones espectrales: permite medir con alta precisión la potencia de canal adyacente en portadoras de banda estrecha. Además, se pueden detectar espurios no deseados cerca de la portadora.

Medición del punto de intersección de tercer orden (TOI)



Medición sencilla del ruido de fase con una función de marcador



Interfaz de usuario intuitiva

El manejo del R&S®FPL1000 resulta tan intuitivo como el de un teléfono móvil. A través de la pantalla táctil, el usuario puede configurar el instrumento y medir. Basta pasar un dedo por la pantalla para ajustar la frecuencia central o el nivel de referencia. Utilizando dos dedos, se puede ajustar el intervalo (span) o el rango de niveles visualizados.

Pantalla de alta resolución

La pantalla de 10,1" con resolución de 1280 × 800 píxeles ofrece una representación clara de la señal. La disposición de las teclas de menú y los campos de información favorece que la señal se muestre con el máximo nivel de detalle y resolución.

Interfaz de usuario innovadora

En una aplicación, el usuario puede añadir fácilmente diferentes elementos de medición utilizando la función de arrastrar y soltar. Los resultados combinados se pueden disponer flexiblemente en la pantalla.

Disposición flexible de los resultados y función MultiView

El usuario puede tener abiertas diferentes mediciones al mismo tiempo en pestañas separadas, como por ejemplo mediciones de espectro y una de demodulación analógica. Con un simple clic se activa la medición deseada, se maximizan las ventanas relevantes y se atenúan las que no lo son. La función MultiView muestra todas las pestañas en una única pantalla. Con el secuenciador se miden consecutivamente, uno tras otro, todos los canales de medición. El usuario tiene a su disposición resultados actualizados al momento sin tener que preocuparse de ajustar parámetros, una tarea que suele requerir mucho tiempo.

Barra de herramientas

A través del menú de la barra de herramientas se puede acceder fácilmente y en cualquier momento a funciones generales y de uso frecuente, como por ejemplo la carga o el almacenamiento de configuraciones, capturas de pantalla, menú de ayuda o función de zoom.



Captura de pantalla del R&S®FPL1000 con MultiView. El secuenciador realiza consecutivamente una medición del espectro, de la potencia de canal adyacente, del dominio temporal (span cero) y del espectrograma. Los resultados se visualizan con claridad y de forma simultánea. La barra de herramientas situada a la izquierda ofrece acceso rápido a las funciones de menú más habituales. Las pestañas de la parte superior permiten activar diferentes mediciones.

Totalmente portátil

El analizador de espectro R&S®FPL1000 puede usarse prácticamente en cualquier lugar. Con una profundidad de solo 23 cm, se adapta a cualquier lugar de trabajo y deja espacio suficiente para la instalación de dispositivos bajo prueba y otros instrumentos. Gracias a su peso ligero (6 kg) y el asa de transporte, se puede llevar adonde se necesite.

Batería y fuente de alimentación de 12 V/24 V

La batería opcional ofrece una autonomía de tres horas. Con baterías adicionales y un cargador adicional, el tiempo de funcionamiento puede prolongarse de forma ininterrumpida.

Cuando se utiliza el R&S®FPL1000 en vehículos, la fuente de alimentación opcional de 12 V/24 V CC suministra energía a través de la toma de corriente del vehículo.

Transporte con maletín y arnés para hombros

El R&S®FPL1000 se puede guardar en un maletín acolchado que lo mantiene protegido durante el transporte. Gracias a las ranuras de ventilación y una tapa transparente, es posible manejar el instrumento sin necesidad de sacarlo del maletín. Esto permite usar el R&S®FPL1000 en cualquier lugar y en condiciones ambientales adversas.

Los usuarios que requieren la funcionalidad de un instrumento de sobremesa y la flexibilidad de un instrumento portátil pueden utilizar el arnés para los hombros. Aquellas mediciones en las que es necesario transportar el instrumento, como la búsqueda de interferencias, resultan casi tan cómodas como si se realizaran con instrumentos estrictamente portátiles.

Configuración totalmente portátil con maletín de transporte opcional, arnés para hombros y módulo de antena UWB



El R&S®FPL1000 se puede transportar en un maletín (disponible como opción). Se puede manejar sin necesidad de sacarlo del maletín con la opción de batería R&S®FPL1-B31.



Pantalla de 10,1" de alta resolución

Pantalla de 10,1" de alta resolución

Resolución de 1280 × 800 píxeles

Teclas

Para configuración, ajustes previos, etc.

Dos puertos USB 2.0

- Para dispositivos de almacenamiento
- Para conectar accesorios



Selección de menú del software

- ▮ Acceso rápido a las herramientas principales
- ▮ Ajustes del hardware de un vistazo

Botones para configurar las mediciones

Botón giratorio de control

Teclado numérico

Con teclas de unidades para la frecuencia y el nivel

Entrada RF



R&S®FPL1-K7

Demodulación analógica AM/FM/ ϕ M

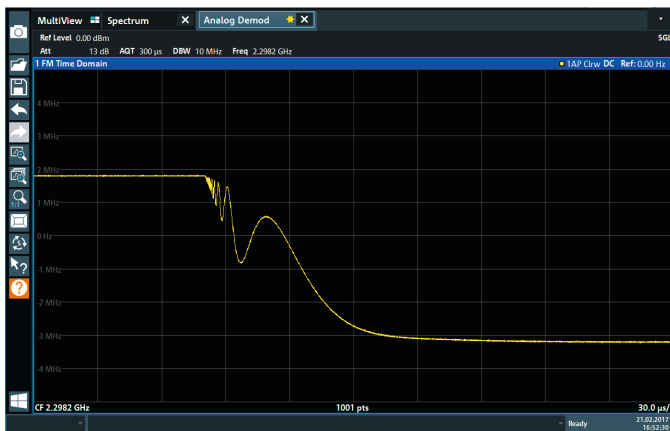
La opción R&S®FPL1-K7 convierte el R&S®FPL1000 en un analizador de modulación analógica de señales moduladas en amplitud, frecuencia y fase. Con esta herramienta se pueden medir las características de la modulación útil y otros elementos, como la modulación síncrona o FM residual. Entre las aplicaciones típicas de la opción R&S®FPL1-K7 figuran:

- mediciones transitorias y de estabilización en osciladores tales como VCO y PLL
- localización de averías en transmisores AM/FM
- análisis chirp sencillo de señales pulsadas o señales de onda continua

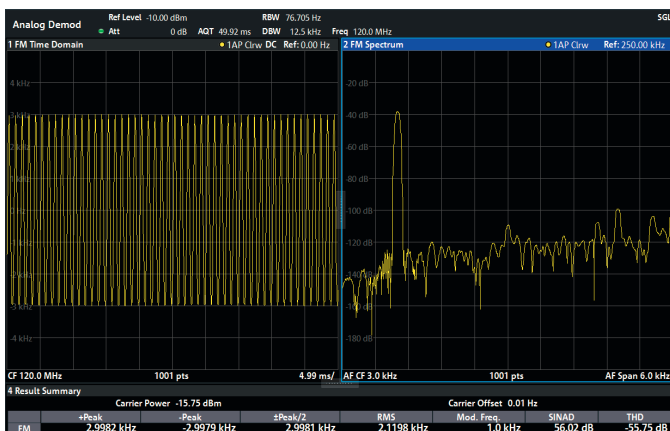
Posibilidades de representación y medición

- Señal de modulación en función del tiempo
- Espectro FFT de la señal de modulación
- Potencia de señal de RF en función del tiempo
- Espectro FFT de la señal de RF
- Tabla con representación numérica de los siguientes parámetros:
 - desviación o profundidad de modulación, pico+, pico-, pico \pm /2 y RMS ponderado
 - frecuencia de modulación
 - offset de frecuencia portadora
 - potencia de la portadora
 - distorsión armónica total (THD) y SINAD

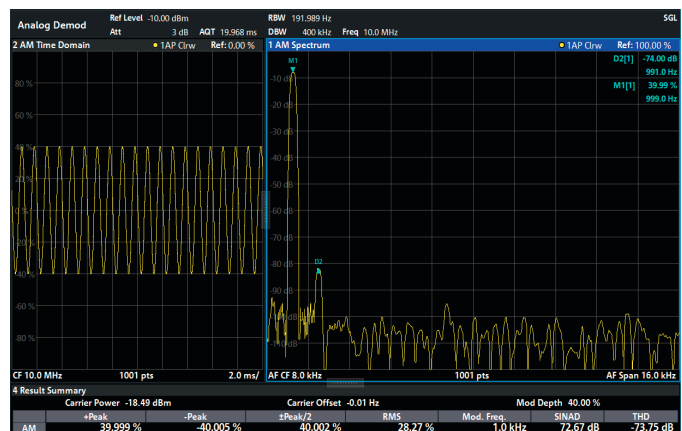
Comportamiento de estabilización de la frecuencia de un oscilador



Representación de la señal de modulación y su espectro junto con la desviación de pico y RMS



Medición de la tasa de distorsión armónica total (THD) en una señal modulada en amplitud: el primer armónico de la señal de modulación se suprime sin problemas a 74 dB



Mediciones de factor de ruido y ganancia con R&S®FPL1-K30

La opción R&S®FPL1-K30 para medir el factor de ruido y ganancia¹⁾ permite caracterizar las especificaciones más importantes de amplificadores. Utilizando la técnica de factor Y, es posible medir el factor de ruido y la ganancia con alta precisión independientemente del factor de ruido propio de los instrumentos.

Entre las aplicaciones típicas de la opción R&S®FPL1-K30 se encuentra la caracterización de amplificadores.

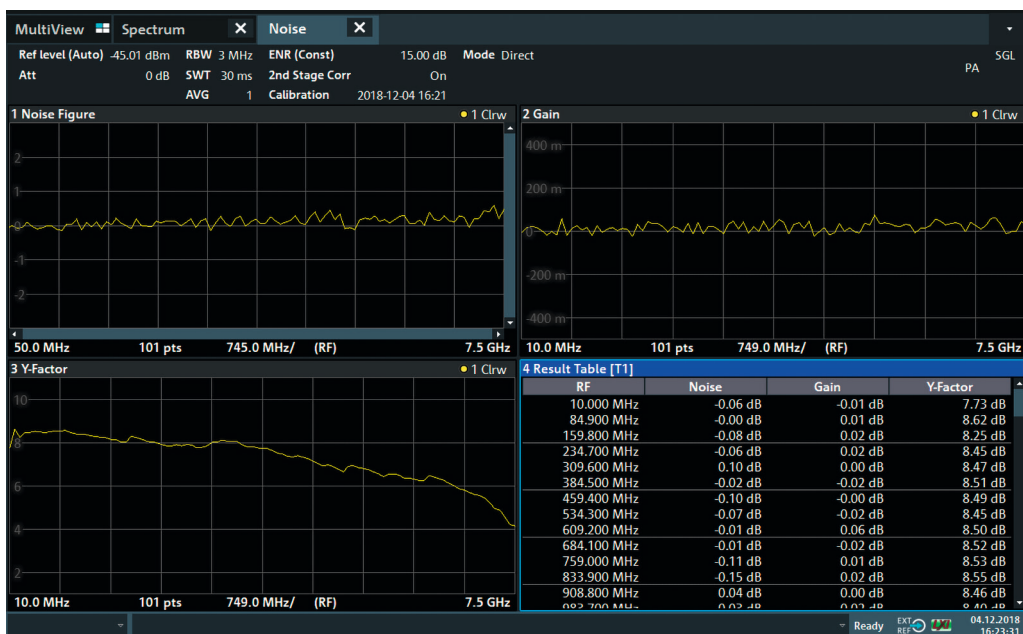
Los siguientes parámetros se pueden medir en una frecuencia especificada o en un rango de frecuencias seleccionable:

- factor de ruido en dB
- ganancia en dB
- factor Y en dB

La fuente del ruido se controla por la salida de 28 V de la opción de interfaces adicionales R&S®FPL1-B5, situada en la parte posterior del instrumento. Con un preamplificador de RF opcional (R&S®FPL1-B22), se puede mejorar la sensibilidad en dispositivos con un bajo factor de ruido, por ejemplo LNA.

La ventaja de la opción R&S®FPL1-K30 respecto a los sistemas de medición de ruido convencionales es que permite realizar también muchas otras mediciones de RF utilizando un único instrumento, como por ejemplo mediciones de armónicos, intermodulación o respuestas espurias.

¹⁾ El R&S®FPL1-K30 requiere la opción R&S®FPL1-B5 (interfaces adicionales) y una fuente de ruido con una entrada de alimentación de 28 V DC, como por ejemplo la serie NoiseCom NC346.



Representación simultánea del factor de ruido, la ganancia y el factor Y en función de la frecuencia, con una tabla de resultados en formato numérico

Aplicación de medición de EMI R&S®FPL1-K54

La aplicación de medición de interferencias electromagnéticas R&S®FPL1-K54 añade la función de diagnóstico de interferencias electromagnéticas (EMI) al analizador de señal y espectro R&S®FPL. R&S®FPL1-K54 ofrece anchos de banda de EMI para aplicaciones comerciales y militares, detectores de cuasicresta, de promedio CISPR y de promedio RMS, líneas de valor límite y factores de corrección.

Detectores de EMI según CISPR 16-1-1

- Asignación flexible de los detectores de EMI de tipo cuasicresta, promedio CISPR y promedio RMS en diferentes trazas
- Mediciones de diagnóstico fáciles y rápidas de leer con gran capacidad de reproducibilidad de los resultados

Anchos de banda de medición según CISPR y MIL-STD

Las mediciones de diagnóstico durante el desarrollo proporcionan la amplitud correcta de la señal interferente gracias a anchos de banda de 6 dB (CISPR de 200 Hz a 1 MHz, MIL-STD de 10 Hz a 1 MHz)

Marcadores de medición para evaluar las interferencias electromagnéticas

- La capacidad de vincular marcadores con hasta seis trazas y un detector EMI asociado proporciona a los usuarios una referencia directa a los límites
- Búsqueda automática de máximos de perturbación para la detección fiable de interferencias variables en el tiempo
- Las frecuencias críticas se introducen en una lista de picos para la evaluación rápida de un espectro de frecuencias con respecto a los límites oficiales de emisión de EMI

Demodulación de marcador

Identificación rápida y fiable de señales de AM y FM

Líneas de valor límite de EMI

- Selección de líneas de valor límite para cumplir con las normas internacionales
- Generación, edición y uso sencillos de líneas de valor límite específicas para un cliente
- Prueba rápida de pasa/no pasa utilizando las líneas de valor límite activadas

Tablas de valores de corrección dependientes de la frecuencia

- Base de datos con tablas de valores de corrección para accesorios EMI tales como antenas, abrazaderas, redes de estabilización de la impedancia de las líneas (LISN), limitadores de impulsos, preamplificadores, cables y atenuadores
- Fácil generación, edición y almacenamiento de nuevas tablas de corrección
- Se pueden combinar varias tablas de corrección para compensar toda la configuración de la prueba, por ejemplo, para incluir una antena, un cable y un preamplificador

Visualización del espectro logarítmico

La visualización del espectro con eje de frecuencia logarítmico facilita el análisis de los resultados en un amplio rango de frecuencias. Las líneas de valor límite se muestran de acuerdo con las normas establecidas.

Aplicación de medición de EMI R&S®FPL1-K54



R&S®FPL1-K70 para el análisis vectorial de señales

El R&S®FPL1000 analiza y demodula señales de portadora única moduladas digitalmente con un ancho de banda de análisis de hasta 40 MHz. Tanto universidades como centros de investigación se beneficiarán de la flexibilidad que ofrece el instrumento a la hora de analizar señales propias. Los desarrolladores de dispositivos y componentes para comunicaciones móviles pueden usar fácilmente la configuración estándar predefinida.

Al analizar señales de modulación digital, el R&S®FPL1000 recibe y digitaliza la señal, que después se analiza con la opción R&S®FPL1-K70.

La opción R&S®FPL1-K70 para el análisis vectorial de señales es una potente herramienta que permite analizar señales moduladas digitalmente hasta el nivel de bits. A pesar de la amplia gama de funciones de análisis, como ecualizador digital para la corrección de la respuesta de canal, corrección de errores comunes de I/Q y representación gráfica o en forma tabular de múltiples valores medidos, las mediciones resultan sencillas gracias al concepto de manejo intuitivo.

Análisis de modulación flexible de MSK a 4096QAM

- Formatos de modulación
 - 2FSK, 4FSK, 8FSK
 - MSK, GMSK, DMSK
 - BPSK, QPSK, offset QPSK, DQPSK, 8PSK, D8PSK, $\pi/4$ -DQPSK, $3\pi/8$ -8PSK, $\pi/8$ -D8PSK
 - 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, 512QAM, 1024QAM, 2048QAM, 4096QAM
 - 16 APSK (DVB-S2), 32 APSK (DVB-S2), 2 ASK, 4 ASK, $\pi/4$ -16QAM (EDGE), $-\pi/4$ -16QAM (EDGE)

Numerosos ajustes previos específicos para cada estándar

- Constelaciones y mapeos definibles por el usuario
- GSM, GSM/EDGE
- 3GPP WCDMA, EUTRA/LTE, CDMA2000®
- TETRA, APCO25
- Bluetooth®, ZigBee
- DECT, DVB-S2

Análisis de modulación DVB-S2X

La aplicación para el análisis de modulación de múltiples portadoras R&S®FPL1-K70M (se precisa la opción R&S®FPL1-K70) permite analizar señales DVB-S2X. La opción R&S®FPL1-K70M detecta el inicio de trama, demodula tanto el encabezado como la carga útil de la señal y muestra el diagrama de constelación, así como los parámetros relevantes para el análisis de la modulación.

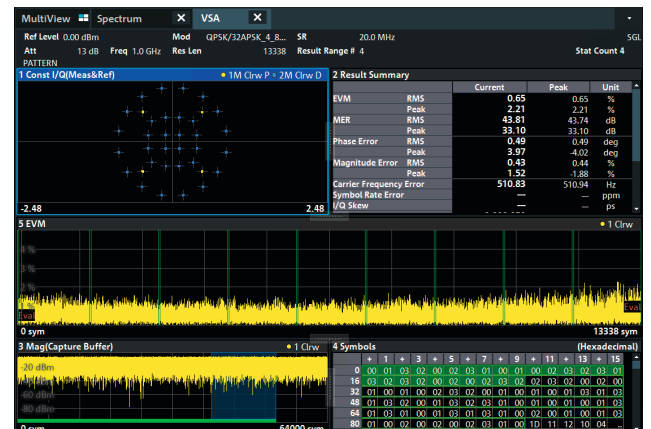
Velocidad de error de bits no codificados

El R&S®FPL1-K70P es una ampliación de la opción de análisis de señales vectoriales R&S®FPL1-K70 que permite medir la tasa de bits erróneos (BER) en datos PRBS hasta PRBS23. El R&S®FPL1-K70P tiene también la capacidad de medir la BER partiendo de secuencias de bit definidas por el usuario.

Demodulación de una señal de Bluetooth® con la opción R&S®FPL1-K70



Demodulación de una señal de modulación múltiple DVB-SX2 con la opción R&S®FPL1-K70M (se requiere la opción R&S®FPL1-K70)



R&S®VSE-K106

Software para analizar señales EUTRA/LTE NB-LoT

El R&S®FPL1000 se puede utilizar para el análisis de señales celulares NB-LoT de 3GPP. El instrumento captura la señal que después se analiza con el software R&S®VSE-K106 (medición de señales EUTRA/LTE NB-LoT¹⁾).

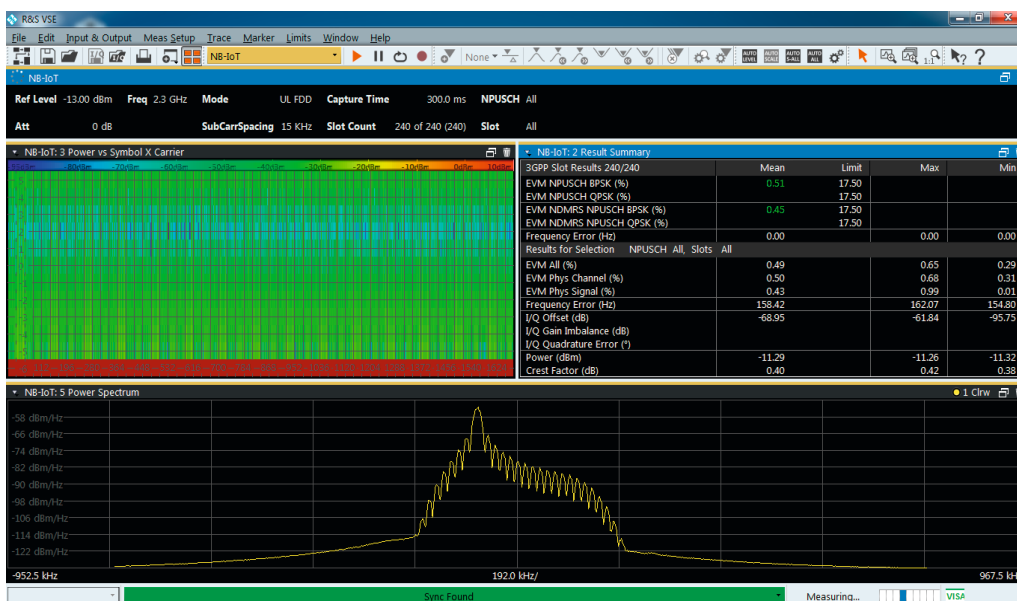
Esta solución permite efectuar todas las mediciones relevantes en señales NB-LoT de 3GPP:

- señales UL (enlace ascendente) de módulos y dispositivos NB-LoT
- señales DL (enlace descendente) de estaciones base
- mediciones de EVM y demodulación de señal
- mediciones espectrales/ACLR según 3GPP
- mediciones de error de alineación temporal (TAE)

Funciona en los tres modos de operación de NB-LoT:

- dentro de banda
- banda de seguridad
- independiente

¹⁾ Se requiere el software básico R&S®VSE y la llave de licencia R&S®FSPC.



Mediciones de EVM y demodulación de una señal NB-LoT de enlace ascendente (UL) con la aplicación R&S®VSE-K106

Datos técnicos generales

Datos técnicos generales		
Frecuencia		
Rango de frecuencias	R&S®FPL1003	de 5 kHz a 3 GHz
	R&S®FPL1007	de 5 kHz a 7,5 GHz
Desgaste anual		1×10^{-6}
	con opción R&S®FPL1-B4	1×10^{-7}
Resolución de frecuencia		0,01 Hz
Ancho de banda		
Ancho de banda de resolución (-3 dB)	filtros de barrido	de 100 kHz a 10 MHz en secuencia de 1/2/3/5
	filtros FFT	de 1 Hz a 50 kHz en secuencia de 1/2/3/5
Ancho de banda de demodulación I/Q		12,8 MHz
	con opción R&S®FPL1-B40	40 MHz
Nivel de ruido medio visualizado (DANL)		
Preamplificador de RF apagado	$5 \text{ MHz} \leq f < 3 \text{ GHz}$	típ. -152 dBm
	$5 \text{ GHz} \leq f \leq 7,5 \text{ GHz}$	típ. -143 dBm
Preamplificador de RF encendido (opción R&S®FPL1-B22)	$10 \text{ MHz} \leq f < 2 \text{ GHz}$	típ. -166 dBm
	$5 \text{ GHz} \leq f < 7 \text{ GHz}$	típ. -159 dBm
Intermodulación		
Compresión de 1 dB de mezclador de entrada		nom. +7 dBm
Punto de intersección de tercer orden (TOI)	$300 \text{ MHz} \leq f_{in} < 3 \text{ GHz}$	típ. +20 dBm
	$3 \text{ GHz} \leq f_{in} \leq 7,5 \text{ GHz}$	típ. +18 dBm
Ruido de fase	$f = 1 \text{ GHz}$, offset de frecuencia de 10 kHz	típ. -108 dBc (1 Hz)
Incertidumbre de medida total	$1 \text{ MHz} \leq f < 3 \text{ GHz}$	0,5 dB
	$3 \text{ GHz} \leq f < 7,5 \text{ GHz}$	0,8 dB

Datos para pedidos

Producto	Denominación	N.º de referencia
Analizador de señal y espectro, de 5 kHz a 3 GHz	R&S®FPL1003	1304.0004.03
Analizador de señal y espectro, de 5 kHz a 7,5 GHz	R&S®FPL1007	1304.0004.07
Accesorios incluidos		
Cable de corriente y guía de inicio rápido		
Opciones		
Frecuencia de referencia OCXO	R&S®FPL1-B4	1323.1902.02
Interfaces adicionales	R&S®FPL1-B5	1323.1883.02
Interfaz GPIB	R&S®FPL1-B10	1323.1890.02
Segundo disco duro (SSD)	R&S®FPL1-B19	1304.0427.02
Preamplificador de RF	R&S®FPL1-B22	1323.1719.02
Atenuador electrónico (pasos de 1 dB)	R&S®FPL1-B25	1323.1990.02
Fuente de alimentación de CC de 12 V/24 V	R&S®FPL1-B30	1323.1877.02
Batería de iones de litio interna	R&S®FPL1-B31	1323.1725.02
Ancho de banda de análisis de 40 MHz	R&S®FPL1-B40	1323.1931.02
Firmware		
Demodulador de medición de AM/FM/φM	R&S®FPL1-K7	1323.1731.02
Mediciones con sensores de potencia R&S®NRP	R&S®FPL1-K9	1323.1754.02
Aplicación de medición del factor de ruido	R&S®FPL1-K30	1323.1760.02
Aplicación de medición de EMI	R&S®FPL1-K54	1323.1783.02
Análisis de señales vectorial	R&S®FPL1-K70	1323.1748.02
Análisis de modulación múltiple	R&S®FPL1-K70M	1323.1625.02
Mediciones de la BER con datos PRBS	R&S®FPL1-K70P	1323.1631.02
Software		
Llave de licencia	R&S®FSPC	1310.0002.03
Software básico de explorador vectorial de señales	R&S®VSE	1320.7500.06
Análisis de señales vectorial	R&S®VSE-K70	1320.7522.06
EUTRA/LTE NB-IoT	R&S®VSE-K106	1320.7900.06
Accesorios recomendados		
Tapa protectora rígida	R&S®FPL1-Z1	1323.1960.02
Maletín de tela para el transporte y el funcionamiento en exteriores	R&S®FPL1-Z2	1323.1977.02
Arnés para hombros con diseño en H (requiere R&S®FPL1-Z2)	R&S®FPL1-Z3	1323.1683.02
Batería de iones de litio de repuesto	R&S®FPL1-Z4	1323.1677.02
Protector de pantalla antideslumbrante para funcionamiento en exteriores	R&S®FPL1-Z5	1323.1690.02
Cargador de batería de iones de litio para cargar baterías de repuesto	R&S®FSV-B34	1321.3950.02
Kit de montaje en racks de 19"	R&S®FPL1-Z6	1323.1954.02
Auriculares		0708.9010.00
Módulo de antena UWB (de 30 MHz a 6 GHz)	R&S®HE400UWB	4104.6900.02
Adaptadores de impedancia, 50/75 Ω		
Sección L, adaptación en ambos extremos	R&S®RAM	0358.5414.02
Resistencia en serie, 25 Ω, adaptación en un extremo (considerada en la función del instrumento RF INPUT 75 Ω)	R&S®RAZ	0358.5714.02
Atenuadores de alta potencia		
Atenuador de 100 W, 3/6/10/20/30 dB, 1 GHz	R&S®RBU100	1073.8495.xx (xx = 03/06/10/20/30)
Atenuador de 50 W, 3/6/10/20/30 dB, 2 GHz	R&S®RBU50	1073.8695.xx (xx = 03/06/10/20/30)
Atenuador de 50 W, 20 dB, 6 GHz	R&S®RDL50	1035.1700.52
Conectores y cables		
Adaptador tipo N para sondas R&S®RT-Zxx	R&S®RT-ZA9	1417.0909.02
Cable de bus IEC/IEEE, longitud: 1 m	R&S®PCK	0292.2013.10
Cable de bus IEC/IEEE, longitud: 2 m	R&S®PCK	0292.2013.20
Bloque CC		
Bloque CC, de 10 kHz a 18 GHz (tipo N)	R&S®FSE-Z4	1084.7443.02

Garantía		
Unidad base		3 años
Todos los demás artículos ¹⁾		1 año
Opciones		
Ampliación de la garantía (1 año)	R&S®WE1	Póngase en contacto con su oficina de ventas local de Rohde & Schwarz.
Ampliación de la garantía (2 años)	R&S®WE2	
Ampliación de la garantía con servicio de calibración (1 año)	R&S®CW1	
Ampliación de la garantía con servicio de calibración (2 años)	R&S®CW2	
Ampliación de la garantía con servicio de calibración acreditado (1 año)	R&S®AW1	
Ampliación de la garantía con servicio de calibración acreditado (2 años)	R&S®AW2	

¹⁾ Las opciones instaladas obtienen el periodo de garantía restante de la unidad base si este es mayor de 1 año. Excepción: todas las baterías tienen 1 año de garantía.

La marca denominativa Bluetooth® y sus logotipos son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso de dichas marcas por parte de Rohde & Schwarz se realiza bajo licencia. CDMA2000® es una marca comercial registrada de Telecommunications Industry Association (TIA – EE. UU.).

Valor añadido con nuestros servicios

- ▮ Red de alcance internacional
- ▮ Servicio local a medida
- ▮ Personalizado y flexible
- ▮ Calidad incondicional
- ▮ Fiabilidad a largo plazo

Rohde & Schwarz

El grupo de empresas de electrónica Rohde & Schwarz ofrece soluciones innovadoras para las áreas de instrumentación electrónica especializada, broadcast y medios audiovisuales, comunicaciones seguras, ciberseguridad así como monitoring y network testing. Fundada hace más de 80 años, esta empresa autónoma mantiene su sede principal en Múnich, Alemania, y está presente en más de 70 países con una amplia red de ventas y servicios.

www.rohde-schwarz.com

Diseño sostenible de productos

- ▮ Compatibilidad ambiental y huella ecológica
- ▮ Eficiencia energética y bajas emisiones
- ▮ Longevidad y costo total de propiedad optimizado

Certified Quality Management

ISO 9001

Rohde & Schwarz training

www.training.rohde-schwarz.com

Contacto regional

- ▮ Europa, África, Medio Oriente | +49 89 4129 12345
customersupport@rohde-schwarz.com
- ▮ América del Norte | 1 888 TEST RSA (1 888 837 87 72)
customer.support@rsa.rohde-schwarz.com
- ▮ América Latina | +1 410 910 79 88
customersupport.la@rohde-schwarz.com
- ▮ Asia Pacífico | +65 65 13 04 88
customersupport.asia@rohde-schwarz.com
- ▮ China | +86 800 810 82 28 | +86 400 650 58 96
customersupport.china@rohde-schwarz.com

R&S® es una marca registrada de Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG.

Nombres comerciales son marcas registradas de los propietarios

PD 5214.6974.17 | Versión 03.02 | marzo 2019 (jr)

Analizador de señal y espectro R&S®FPL1000

Datos sin límites de tolerancia no son obligatorios | Sujeto a cambios

© 2017 - 2019 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 Múnich, Alemania



5214697417