



Fig. 1: Sensores de potencia multitrayecto R&S®NRP-Z41 y R&S®NRP-Z61.

Primicia mundial: sensores de potencia multitrayecto de hasta 40 GHz y 50 GHz

Los nuevos sensores de potencia R&S®NRP-Z41 y R&S®NRP-Z61 son únicos en el campo de la medición de potencia de RF. Se trata de los primeros sensores multitrayecto a escala mundial que ofrecen una frecuencia límite superior de 40 GHz y 50 GHz, respectivamente. Estos valores son casi dos veces más altos que los de sensores similares de otros fabricantes que actualmente alcanzan 26,5 GHz.

Serie completa de sensores de potencia multitrayecto

Los sensores de potencia multitrayecto de Rohde & Schwarz se caracterizan por un rango dinámico de hasta 90 dB, tiempos de medición breves y una incertidumbre de medición mínima [*]. Pueden medir de forma exacta el valor medio en señales de onda continua o señales moduladas con cualquier ancho de banda. Igualmente, permiten representar el desarrollo temporal de la envolvente de señales moduladas, bien de forma directa, o bien midiendo el valor medio de potencia en intervalos definidos.

Como parte de la gama de productos R&S®NRP, los sensores R&S®NRP-Z41 y R&S®NRP-Z61 (fig. 1) incluyen todas las características de esta serie. Son instrumentos de medición completos con conexión USB, y pueden por tanto operarse conectados a la unidad base R&S®NRP, a un PC o a analizadores de espectro y de redes, así como a generadores de señal. Para la visualización es posible incluso utilizar un smartphone mediante una aplicación especial. Al igual que todos los sensores de la serie R&S®NRP, los nuevos sensores corrigen los parámetros S de los componentes anteconectados y ofrecen

además una corrección gamma para compensar desviaciones de medición producidas por desajuste y una función automática de promediación (*auto-averaging*).

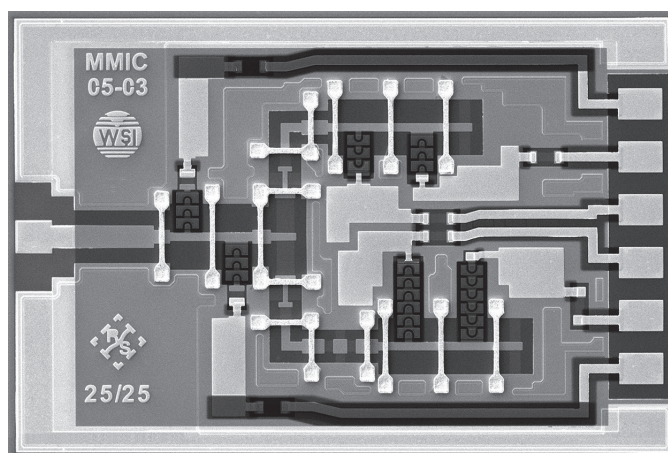


Fig. 2: Imagen del chip detector integrado tomada con un microscopio electrónico de barrido (1,5 mm por 1,0 mm).

Equipados con la más avanzada tecnología

La pieza clave de los nuevos sensores es el chip detector (fig. 2). La integración del detector completo en un chip ha sido decisiva para elevar la frecuencia límite superior de los hasta ahora 33 GHz a 50 GHz. El detector se compone de tres trayectos. El trayecto más sensible recibe la señal de entrada de radiofrecuencia o de microondas sin atenuación. Los otros dos trayectos reciben la señal de entrada con diferentes niveles de atenuación. Cada trayecto incluye un rectificador de onda completa, compuesto por diodos múltiples con condensador de carga. La atenuación hacia los trayectos se gradúa de tal modo que dentro del rango completo de nivel (-67 dBm hasta +20 dBm) siempre está disponible por lo menos un trayecto, en el cual se lleva a cabo la rectificación de la señal en el rango cuadrático del detector. Esto garantiza que las desviaciones de medición derivadas de no linealidades o de señales moduladas sean tan pequeñas que su efecto en la incertidumbre total de la medición resulta prácticamente insignificante.

La conexión del chip detector con su entrada de estructura coplanar se efectúa a través de una transición de microondas patentada con mínimas reflexiones, a través de la cual, con ayuda de una lámina metalizada, el campo coaxial se transforma continuamente en un campo coplanar. En la entrada del detector se encuentra un sistema coaxial de tecnología punta, empleado también en otros productos de Rohde&Schwarz hasta 110 GHz.

Como característica adicional, los dos nuevos sensores están provistos de una unión con rodamiento de bolas como la que ya incorporaban los sensores de potencia térmicos de la serie R&S®NRP. Esta ofrece varias ventajas en comparación con las soluciones convencionales, como por ejemplo una elevada precisión de manejo y una excelente reproducibilidad tanto de la medición de reflexión como de potencia. El resultado es que el sensor se conecta de forma segura y no hay que rotarlo innecesariamente, lo que protege la superficie de contacto de la conexión coaxial. Además, no existe peligro de que se suelte la unión fijamente atornillada al girar el sensor.

Campos de aplicación

Los sensores R&S®NRP-Z41 y R&S®NRP-Z61 presentan características comparables a las de los sensores R&S®NRP-Z11, R&S®NRP-Z21 y R&S®NRP-Z31, pero amplían el rango de frecuencias hasta 50 GHz. Su aplicación está predestinada a todas las tareas de investigación, desarrollo y producción en las que se requieren una elevada velocidad de medición, alta precisión y un amplio rango dinámico. Así pues, resultan perfectos por ejemplo para medir el nivel en sistemas de radioenlace (frecuencias portadoras p. ej. de 38 GHz o 42 GHz) y los impulsos de radar o para caracterizar amplificadores de banda ancha.

Dr. Werner Perndl

Comparación de las tecnologías de sensores

Rohde&Schwarz es el único fabricante que ofrece tres tecnologías de sensores de vanguardia para el rango de frecuencias por encima de 26,5 GHz:

- ▮ sensores de potencia térmicos,
- ▮ sensores de potencia multitrayecto y
- ▮ sensores de potencia de banda ancha.

Los sensores para medir el valor medio de la potencia con un solo trayecto y, por consiguiente, con un rango de nivel muy limitado, así como los sensores de diodos de onda continua, se basan en una tecnología anticuada y por lo tanto no forman parte de la serie R&S®NRP.

Sensores de potencia térmicos

- ▮ Medición del valor medio de la potencia de cualquier señal
- ▮ Mediciones de referencia con mínima incertidumbre
- ▮ Referencia de linealidad para señales de RF y microondas
- ▮ A prueba de errores con señales moduladas de cualquier ancho de banda
- ▮ Los armónicos se evalúan conforme a su potencia
- ▮ No está prevista la medición de potencia de envolvente (tiempo de subida ~1 ms)

Sensores de potencia multitrayecto

- ▮ Medición del valor medio de potencia de señales moduladas con cualquier ancho de banda
- ▮ Medición de la potencia de envolvente con anchos de banda de vídeo inferiores a 100 kHz (tiempo de subida ~4 µs)
- ▮ Medición rápida con un máximo rango dinámico

Sensores de potencia de banda ancha

- ▮ Análisis temporal o estadístico, incluyendo análisis de pulsos, para señales de banda ancha con anchos de banda de vídeo hasta 30 MHz (tiempo de subida ~13 ns)
- ▮ Medición del valor medio de potencia de
 - señales con cualquier ancho de banda con niveles inferiores a -15 dBm
 - señales con ancho de banda inferior al ancho de banda de vídeo a cualquier nivel

Referencias

- * El siguiente artículo describe de forma exhaustiva las ventajas y los detalles de los sensores de potencia multitrayecto:
La mejor opción: sensores de potencia USB de Rohde&Schwarz.
Novedades (2013) N° 208, págs. 26 – 29.