

# Mediciones en señales de radiodifusión sonora FM con el analizador de TV R&S®ETL

Análisis de señales de radiodifusión sonora en FM con un analizador de TV, ¿una contradicción? No con el R&S®ETL, pues ahora ofrece opciones adecuadas para este fin. Y así, demuestra su gran versatilidad, pues cubre también DAB(+) así como televisión analógica y digital en un solo instrumento.

## A pesar de la digitalización: la radiodifusión sonora FM sigue siendo el estándar de radio líder a nivel mundial

La digitalización de las vías de transmisión en televisión y radio continúa sin pausa en todo el mundo. Esto se refleja en la rápida ampliación de las redes de transmisión DVB-T2 y en la creciente difusión de las redes de radiodifusión digital sonora según el estándar DAB(+). Pero a pesar de estas tendencias, la radiodifusión sonora analógica en FM sigue siendo el estándar líder para la radio. Es probable que la razón fundamental sea la gran cantidad de receptores existentes: montados en vehículos, disponibles en hogares o integrados en los teléfonos inteligentes más conocidos.

Por eso, con cierta frecuencia los operadores de redes de radiodifusión deben contar con amplia instrumentación para poder instalar, mantener o reparar tanto los transmisores analógicos como los digitales de radio y TV en un mismo emplazamiento. Para este entorno, el analizador de TV R&S®ETL es ideal, pues con sus nuevas opciones para la radiodifusión sonora en FM y su flexible ampliability, resulta muy potente y versátil, y permite cubrir todas las exigencias en el ámbito de la instrumentación con un solo instrumento.

## Análisis de señales de radiodifusión sonora FM a un alto nivel

La “especialista” para el análisis y la demodulación de las señales de radiodifusión sonora en FM es la opción R&S®ETL-K110. En una ventana de visión general, muestra los parámetros más importantes, como nivel, decalage de frecuencias, informaciones sobre portadoras piloto y RDS (Radio Data System) así como variaciones de frecuencia (FIG. 1). Además de esta ventana, se dispone también de una representación del espectro de audio (FIG. 2) y de un osciloscopio de audio, que permiten visualizar rápidamente las características básicas de las señales de radiodifusión sonora en FM.

La transmisión de señales de radiodifusión sonora en FM no debe interferir con los canales adyacentes. Se puede determinar si se están cumpliendo las disposiciones legales del caso según la norma ITU-R SM.1268-1 midiendo la potencia MPX y la desviación máxima MPX (FIG. 3) de forma precisa.

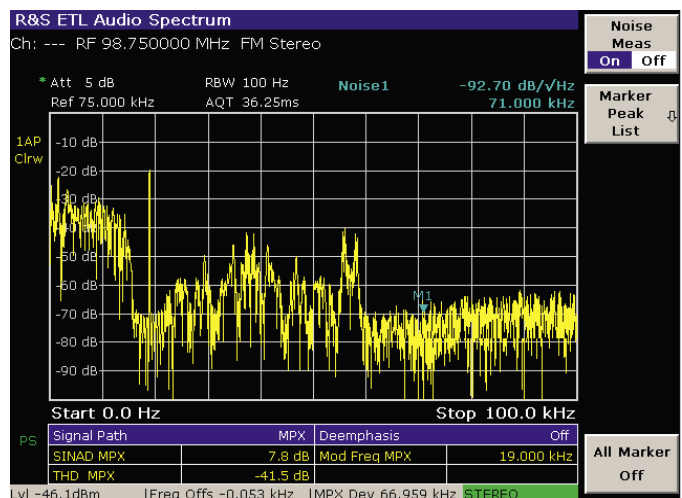
## Sección de entrada opcional para alta relación S/N

Transmitir una señal de radiodifusión de alta calidad en FM plantea altas exigencias a la relación señal/ruido (S/N,

FIG. 1 Sinopsis de los parámetros más importantes de radioseñales FM.



FIG. 2 Espectro de audio.



signal-to-noise ratio) de los transmisores. Y estas exigencias son válidas en la misma medida también para el instrumento con el que se debe demostrar una suficiente S/N. Con esta finalidad, el R&S®ETL se puede equipar con la opción R&S®ETL-B110 High SNR FM Frontend, la cual, conjuntamente con el análisis de audio opcional, amplía el rango de medida a una S/N ≥ 80 dB.

### Análisis de audio integrado

Las meras indicaciones de potencia MPX, desviaciones de frecuencia o portadoras piloto no son suficientes para poder evaluar detenidamente la calidad de una señal de radiodifusión sonora en FM, sino que se requieren además otras mediciones en la señal de audio demodulada en sí. La opción de análisis de audio R&S®ETL-K111 pone a disposición mediciones elementales para registrar la diafonía, la respuesta en frecuencia de audio, los armónicos (FIG. 4) y productos mixtos que se generan por componentes no lineales en la vía de señal. El análisis de audio integrado se puede manejar con toda comodidad y prácticamente permite prescindir de un analizador de audio separado.

### Generador de audio integrado

La interfaz universal R&S®ETL-B201, también implementable a posteriori por los usuarios, amplía la opción de análisis de audio R&S®ETL-K111 con la función de un generador de audio. La opción genera señales adecuadas a las mediciones del análisis de audio, que se pueden transmitir directamente a una sección anterior al transmisor para verificarlas. En este proceso, se pueden adaptar individualmente los parámetros de señal a cada medición de audio, en función de las exigencias y la normativa de medición (FIG. 5). Esto incrementa la comodidad de manejo y reduce el riesgo de cometer errores de operación. Se puede prescindir de un generador de audio externo. El generador de audio integrado en el R&S®ETL puede generar tanto señales de audio normales como también señales MPX completas para excitar el transmisor a verificar.

### Resumen

Con sus nuevas opciones de radiodifusión sonora en FM, el analizador de TV R&S®ETL dispone de todas las funciones necesarias para registrar y documentar, la calidad de los radiotransmisores por FM. Su análisis y su generador de audio integrados, su excelente exactitud de medida así como la capacidad de combinar en un solo instrumento funciones de análisis para DAB(+), televisión analógica y digital garantiza una gran flexibilidad y rentabilidad en la aplicación diaria.

Werner Dürport

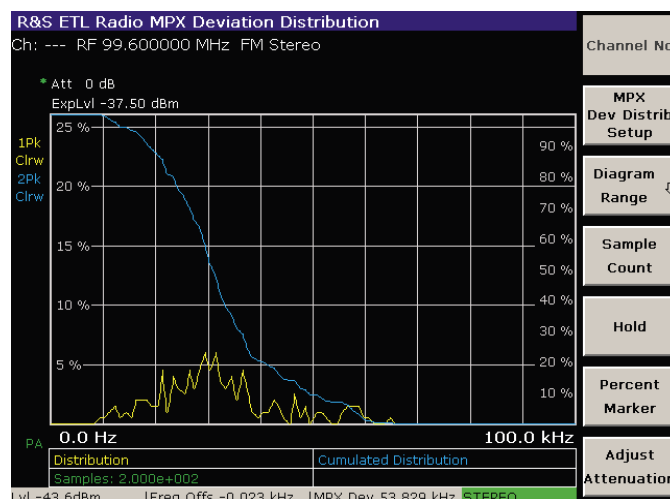


FIG. 3 Distribución MPX acumulada.

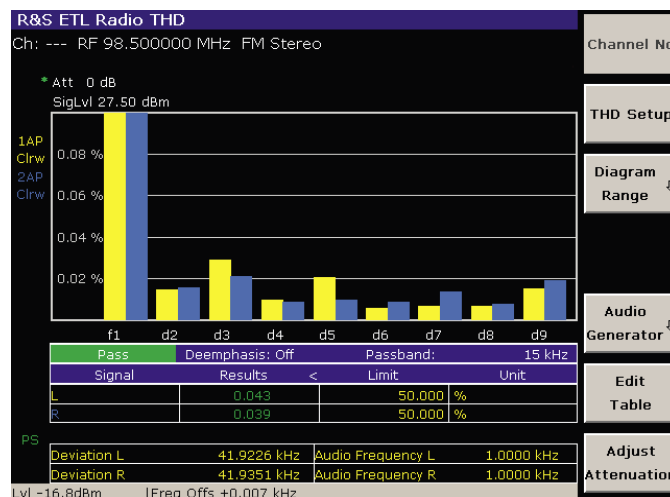


FIG. 4 Medición de la distorsión armónica total (THD).

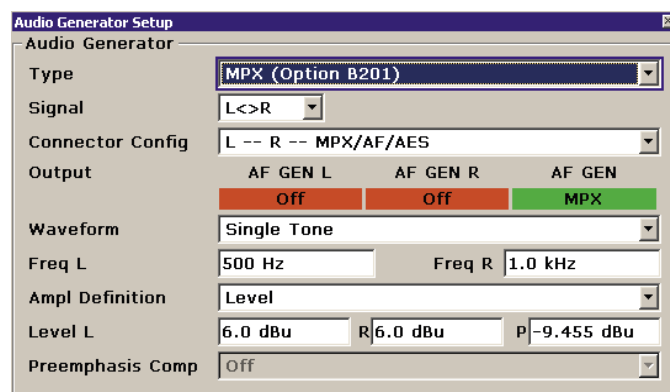


FIG. 5 Ajustes del generador de audio.