

R&S®ELEKTRA: software de fácil manejo para medir interferencias electromagnéticas (EMI)

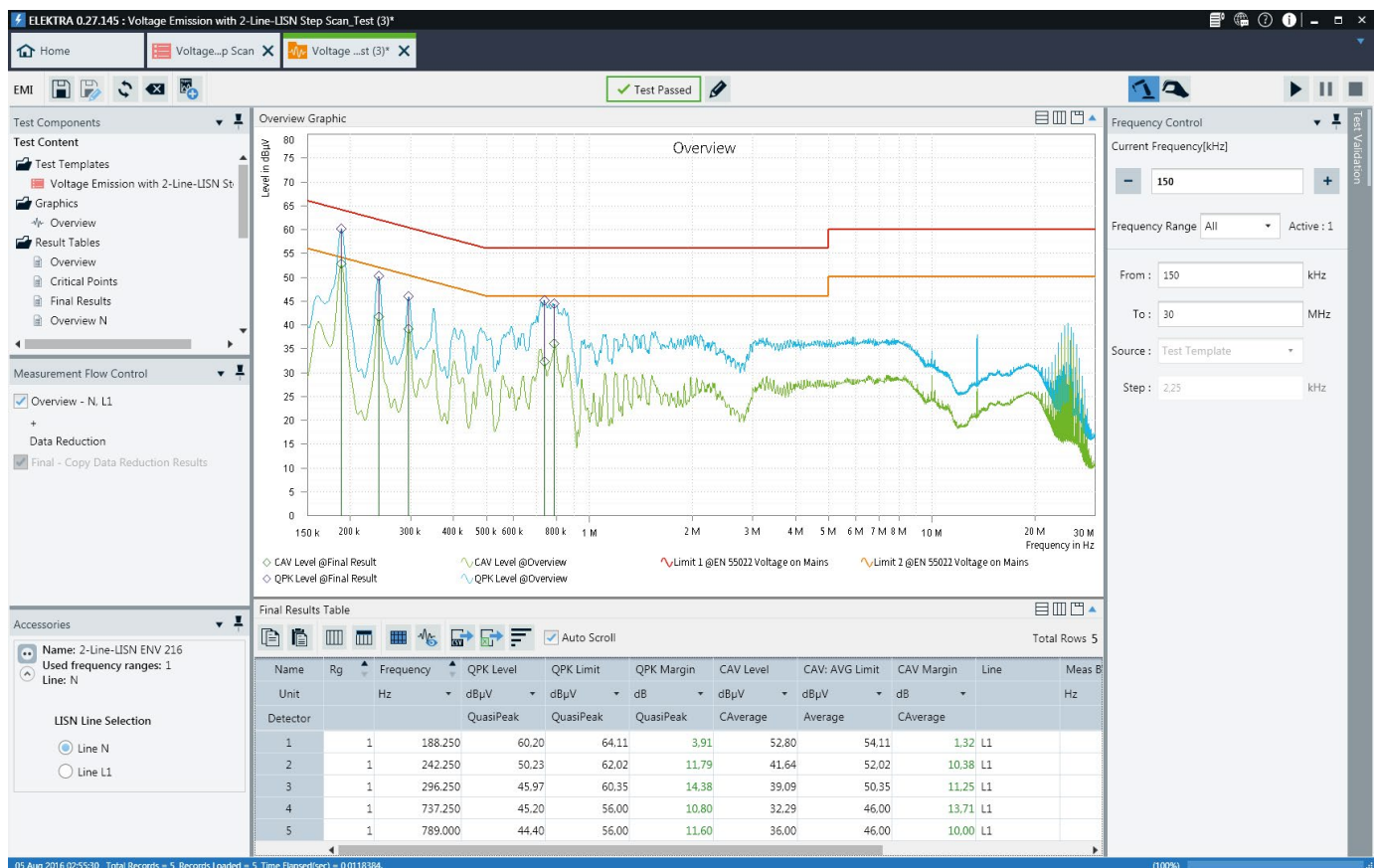
Todo dispositivo eléctrico debe demostrar su compatibilidad electromagnética (CEM) antes de que se autorice su comercialización. Si ya durante la fase de desarrollo se puede evaluar y, dado el caso, corregir su comportamiento de CEM, resultará mucho más sencillo superar la fase de autorización. El nuevo software de prueba de CEM para receptores de medición y analizadores de espectro de Rohde & Schwarz facilita esta tarea.

Para recibir la autorización de comercialización de cualquier equipo eléctrico, es requisito indispensable que este haya superado las pruebas de compatibilidad electromagnética y que disponga del correspondiente certificado de que cumple los valores límite contemplados en la legislación. Por este motivo, la comprobación de EMI constituye una fase importante en el proceso de desarrollo; al fin y al cabo, la salida al mercado sin retrasos también depende de la CEM. En este sentido, durante el desarrollo de un producto es esencial poder evaluar su comportamiento de CEM para poder aplicar

las correcciones que correspondan antes de la certificación final. El objetivo es evitar que se repitan las fases de desarrollo costosas y allanar el camino para que la certificación se consiga sin problemas.

Sin embargo, en general, los desarrolladores se ocupan de la cuestión de la CEM solo de forma ocasional y marginal. Por esto, es recomendable utilizar en las mediciones que se realizan durante el propio proceso de desarrollo un software especial que sea de fácil manejo, que dirija la configuración

Fig. 1: Resultado de una medición de voltajes interferentes con red artificial de dos conductores.



de medición y que “conozca” todas las secuencias y ajustes necesarios. El software que Rohde&Schwarz suministraba hasta la fecha, R&S®ES-SCAN, es sustituido ahora por el software R&S®ELEKTRA que presentamos a continuación.

R&S®ELEKTRA permite tanto la medición de interferencias conducidas por medio de redes artificiales (fig. 1) como de interferencias emitidas por medio de antenas. También ofrece mediciones de radiación con celdas GTEM. La celda GTEM (*gigahertz transverse electromagnetic cell*) se puede concebir como cable coaxial ensanchado en el que se dispone el dispositivo bajo prueba entre el conductor interior (septo) y el conductor exterior. La norma EN 61000-4-20 exige mediciones en los ejes X, Y y Z del dispositivo, para lo cual hay que girarlo. A continuación, un algoritmo de R&S®ELEKTRA convierte los resultados de la medición en un espectro que equivale al espectro en campo libre. Este tipo de medición se usa para dispositivos como herramientas manuales operadas por batería y es incluso conforme con la norma CISPR 14-1. En el ámbito de los equipos multimedia (CISPR 32), las celdas GTEM se utilizan sobre todo durante el desarrollo y para la precertificación.

El punto de partida de cualquier medición es la selección de una plantilla específica para la norma que corresponda. El software incluye plantillas de este tipo para las principales normas tanto de ámbito civil como militar. Estas plantillas incluyen los ajustes del receptor y describen la configuración de medición con transductores (fig. 2). Así mismo, incluye tablas con factores de conversión para numerosas antenas,

redes artificiales y otros accesorios que el propio software aplica en el resultado de la medición.

Para medir el espectro de RF, R&S®ELEKTRA carga primero en el receptor o analizador de espectro los ajustes contenidos en la plantilla. Si un instrumento dispone de dos modos de funcionamiento (como todos los receptores de medición de Rohde&Schwarz), el usuario deberá indicar cuál desea utilizar. El software inicia la secuencia de prueba, la interrumpe si fuere necesario y la finaliza. En mediciones de voltajes interferentes conducidos que utilizan redes artificiales con varias fases, R&S®ELEKTRA conmuta automáticamente de fase.

Principales características

- ▮ Configuración clara del receptor de pruebas o del analizador de espectro en el PC
- ▮ Registro, evaluación y documentación fiables de los resultados
- ▮ Selección automática de fases en redes artificiales
- ▮ Mediciones con células GTEM
- ▮ Determinación del nivel máximo con límites admisibles y subáreas seleccionables
- ▮ Lista de frecuencias editable para ensayos finales automáticos o semiautomáticos
- ▮ Los resultados y los ajustes se pueden guardar en el PC de control, incl. líneas de valor límite y factores de corrección
- ▮ Generación de diferentes diseños de informes de fácil configuración
- ▮ Compatible con los receptores de prueba de CEM R&S®ESCI, R&S®ESPI, R&S®ESL, R&S®ESR, R&S®ESU, R&S®ESRP y R&S®ESW, con el analizador de espectro R&S®FSL y con los analizadores de señal y espectro R&S®FSV y R&S®FSW
- ▮ Asistente para realizar copias de seguridad de forma periódica

Fig. 2: Configuración de una medición de voltajes interferentes. Presenta un resumen claro de los ajustes de medición, el dominio frecuencial, la línea de valor límite y los accesorios.

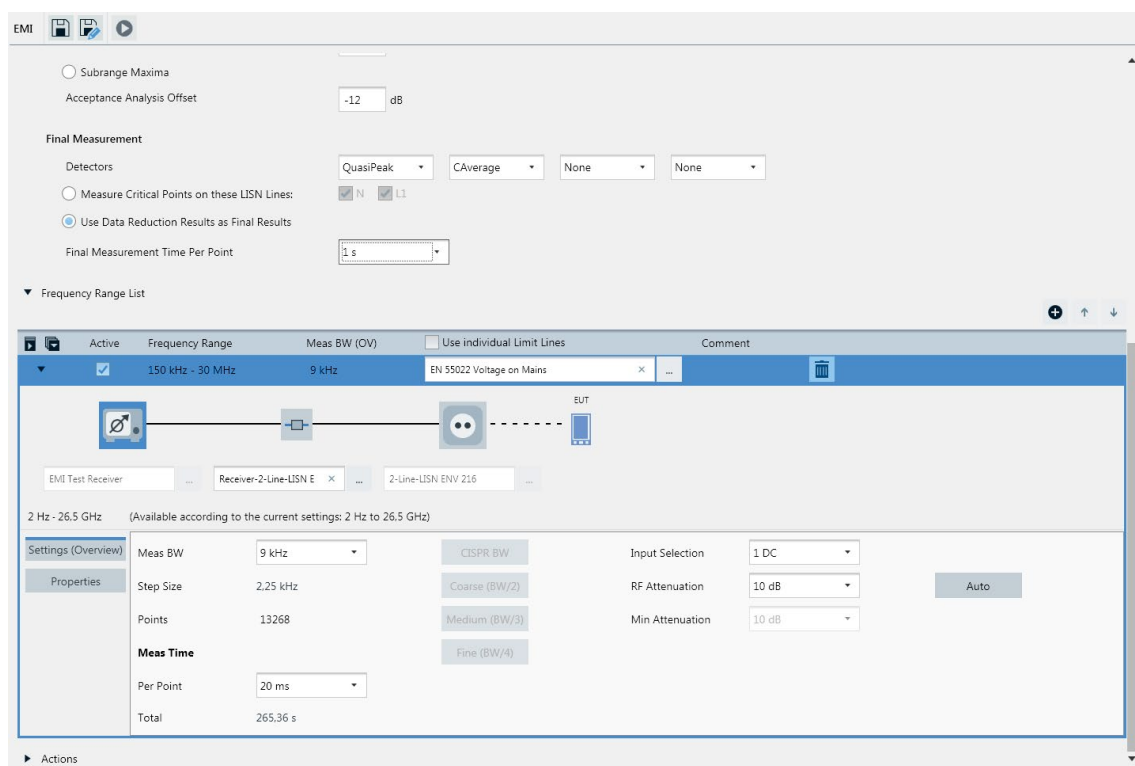
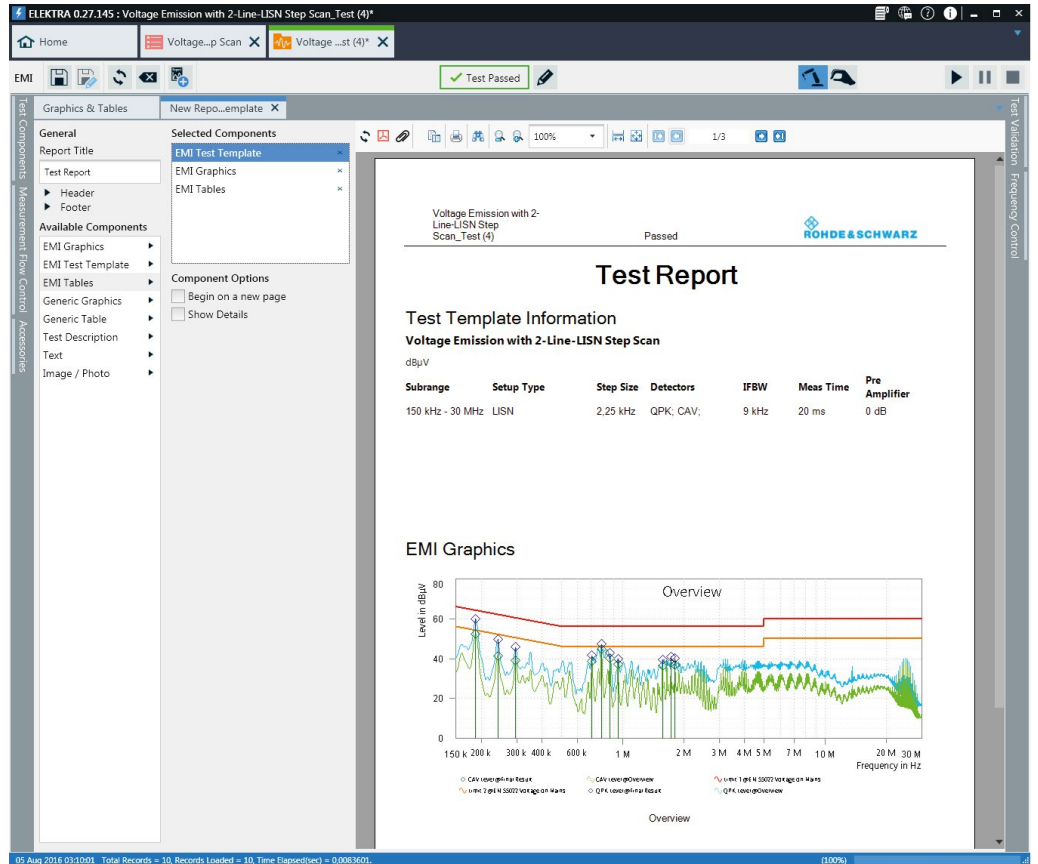


Fig. 3: El informe documenta los resultados y ajustes de la medición. Se puede completar libremente con textos e imágenes.



La evaluación de los resultados se puede ejecutar en un siguiente paso automática o manualmente. Para el análisis manual se dispone de funciones de marcadores, como «marker-to-peak». El software también compara automáticamente el espectro registrado con las líneas de valor límite (si se desea, también en subrangos de frecuencia) e indica los casos en los que se superan los límites. En el volumen de suministro se incluye una colección de las principales líneas de valor límite para normas civiles y militares. Obviamente, también cabe la posibilidad de definir líneas propias. Las frecuencias con mayores niveles de interferencia con respecto a la línea de valor límite se guardan en una lista. Esta se puede editar para, dado el caso, añadir fuentes interferentes conocidas o eliminar interferencias ambientales.

Si la medición se ha ejecutado con el detector conforme con la norma, la lista de frecuencias incluirá ya los valores de nivel correctos. Esto se produce, por ejemplo, si se utiliza un receptor con escaneo en el dominio temporal que ejecuta en cuestión de segundos mediciones de voltajes interferentes de hasta 30 MHz a pesar de que el detector cuasi-pico es relativamente más lento. Si este método ultrarrápido no está disponible, por lo general se ejecuta primero un ensayo previo con el detector rápido de valores pico. Solo en las frecuencias con los niveles de interferencia máximos registrados se realiza la medición final con el detector conforme a la norma,

es decir, cuasi-pico o promedio de CISPR. R&S®ELEKTRA dispone para ello de dos procedimientos. Si se parte de un escenario de interferencias estable, se recomienda la secuencia totalmente automática de la medición final en la que el software ajusta y mide una después de otra todas las frecuencias críticas del ensayo previo. En cambio, si se prevé que intervengan fuentes de interferencias fluctuantes, se recomienda el método interactivo en el que el usuario ajusta de forma manual el receptor exactamente a las frecuencias con los niveles críticos en torno a los puntos medidos previamente.

Toda medición se concluye correctamente con la documentación correspondiente. Todos los resultados y los ajustes utilizados para llegar a dichos resultados están en una base de datos a la que se puede acceder para posteriores comparaciones o informes. El usuario selecciona los componentes que desea incluir en el informe. Los resultados y los datos de la configuración se pueden completar con elementos de libre elección, como textos e imágenes de la configuración de medición. Se genera primero una vista previa y a continuación se imprime o se guarda en un formato portátil como PDF (fig. 3). Para realizar evaluaciones con software externo, el usuario exporta los resultados en forma tabular (CSV) o en formato Excel (xlsx).

Matthias Keller