

EMV-Testsystem R&S®TS9980

Bewährtes Compliance-Testsystem erweitert für DAB

Das Testsystem R&S®TS9980 zur Bestimmung der Störfestigkeit von Ton- und Fernseh-Rundfunkempfängern und verwandten Geräten der Unterhaltungselektronik ist im Compliance-Bereich weltweit als Standard etabliert [1]. Mit der DAB-Systemerweiterung können nun auch DAB-Rundfunkempfänger auf ihre elektromagnetische Verträglichkeit geprüft werden.

Vollautomatische Störfestigkeitstests

Die Verfahren zur Prüfung der Störfestigkeit von digitalen Ton-Rundfunkempfängern sind in der Ergänzung A1:2003 zur Europäischen Norm EN55020:2002 festgelegt [2]. Diese Norm beinhaltet die Nutzsignaldefinition, Testmethoden, Tonbewertungskriterien und Störfestigkeitsanforderungen. Letztere entsprechen dabei im Wesentlichen denen von analogen Ton-Rundfunkempfängern, d. h. die Grenzwerte sind mit Ausnahme der Eingangs-Störfestigkeitsprüfung identisch mit denen von UKW-Radioempfängern.

Die Tonbewertung erfolgt wie bei analogen Ton-Rundfunkempfängern durch Ermittlung des audiofrequenten Nutz-/Störsignal-Verhältnisses. Zusätzlich müssen jedoch bei digitalen Ton-Rundfunkempfängern die mit der digitalen Übertragung verknüpften Effekte wie Knackern und Unterbrechungen ermittelt werden. Dies kann ebenfalls der im Testsystem R&S®TS9980 bereits vorhandene Audioanalysator R&S®UPL erledigen. Als Testsignal dient dabei ein 1-kHz-Sinuston. Der Prüflingspegel wird hinter einem am Audioanalysator einstellbaren 1-kHz-Notch-Filter gemessen, womit alle Spektralanteile mit Ausnahme des Testsignals erfasst werden. Die Analyse findet mit der Spitzenwert-Messfunktion statt, wodurch sichergestellt ist, dass jeder einzelne digitalisierte Messwert geprüft und tatsächlich auch jedes Störgeräusch erfasst wird.

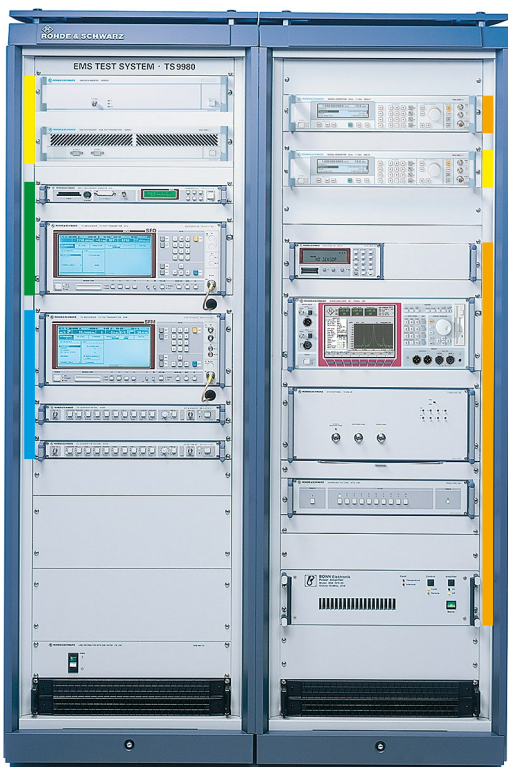
BILD 1
Testsystem R&S®TS9980 mit Erweiterung für DVB und DAB. Die Farbstreifen korrespondieren mit den Farben im Blockschaltbild auf der rechten Seite.

Das COFDM-modulierte Nutzsignal (Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex) wird entsprechend DAB-Systemstandard ETS 300 401 erzeugt. Dazu sind die ETI-Signalquelle R&S®DSIP020 und der DAB-Messsender R&S®SDB601 erforderlich. BILD 1 zeigt die Integration beider Messinstrumente in das Testsystem R&S®TS9980.

Der DAB-Messsender R&S®SDB601 bietet keine Möglichkeit, den HF-Ausgangspegel zu verändern, so dass der Sender lediglich als I/Q-Modulator verwendet wird. Das I/Q-Signal wird daher dem im Testsystem integrierten digitalen TV-Messsender R&S®SFQ zugeführt, der die HF-Frequenz- und Pegelsteuerung durchführt.

In der Ergänzung A1:2003 sind noch keine speziellen Anforderungen zur Prüfung der Eingangs-Störfestigkeit von digitalen Ton-Rundfunkempfängern enthalten, so dass hierfür die in der Europäischen Norm EN 50048:2001 geforderten Eigenschaften für DAB-Empfänger zugrunde gelegt werden [3]. Die Tonbewertungskriterien werden jedoch entsprechend EN 55020:2002 angewendet, da eine BER-Messung wegen der fehlenden äußeren Datenschnittstelle im Testhaus- bzw. im Laborbetrieb nicht möglich ist.

Eine weitere Besonderheit ist, dass für die Messung der Eingangs-Störfestigkeit ein DAB-moduliertes Störsignal im Nachbarkanal bereitzustellen ist. Dazu ist der Vektorsignalgenerator R&S®SMV in das Testsystem integriert. Das notwendige I/Q-Signal stellt der digitale Messsender R&S®SFQ bereit, der mittels der Option R&S®SFQ-Z5 das vom DAB-Messsender gelieferte Signal aufteilt (BILD 2).



Fazit

Mit der DAB-Systemerweiterung lässt sich nun auch die Störfestigkeitsprüfung an DAB-Rundfunkempfängern vollautomatisch durchführen. Besonders vorteilhaft ist dies bei den sehr zeitaufwändigen Messabläufen mit hohen Wiederholraten in der Typ- und Qualitätsprüfung.

Für den Anwender ergeben sich folgende Vorteile:

- ◆ Vollautomatischer Testablauf
- ◆ Reproduzierbare Messergebnisse
- ◆ Schnelle Einarbeitung des Bedienpersonals
- ◆ Messungen in den Produktionsprozess integrierbar
- ◆ Erhöhter Testdurchsatz durch optimierten Testablauf

Jens Medler

Weitere Informationen zu den Testsystemen von Rohde & Schwarz unter www.testsystems.rohde-schwarz.com

LITERATUR

- [1] Testsystem R&S®TS9980 zur Bestimmung der Störfestigkeit von Hörfunk- und Fernsehempfängern. Neues von Rohde & Schwarz (1990) Nr. 128, S. 32–33.
- [2] DIN EN 55020:2002 + A1:2003 „Ton- und Fernseh-Rundfunkempfänger und verwandte Geräte der Unterhaltungselektronik: Störfestigkeitseigenschaften – Grenzwerte und Prüfverfahren“; VDE-Verlag, 10625 Berlin, Oktober 2003.
- [3] DIN EN 50048:2001 „DAB-Eigenschaften“; VDE-Verlag, 10625 Berlin, April 2002.

BILD 2 Blockdiagramm des EMV-Testsystems R&S®TS9980.

