

Stimulussignale für EMV-Messungen an Fernsehgeräten – kostengünstig erzeugt

Für Störaussendung und Störfestigkeit sind in internationalen Normen strenge Grenzwerte definiert, damit sich elektronische Geräte nicht gegenseitig beeinflussen. Während der relevanten EMV-Messungen müssen die Schnittstellen der Endgeräte mit definierten Stimulussignalen versorgt werden. Diese Signale können kostengünstige Signalgeneratoren von Rohde&Schwarz mit neuen Optionen normgerecht erzeugen.

Signale für alle Schnittstellen

Immunitäts- und Emissionsmessungen an Rundfunkempfängern und verwandten Geräten der Unterhaltungselektronik umfassen leitungsgebundene Störungen und Störungen durch elektrische und magnetische Felder. Die dafür zulässigen Grenzwerte legt das Internationale Sonderkomitee für Funkstörungen (CISPR, Comité international spécial des perturbations radioélectriques) in einschlägigen Normen fest. Die Norm CISPR 20 / EN 55020 behandelt die Störfestigkeit, CISPR 13 / EN 55013 die Störaussendungen.

Störfestigkeitsmessungen prüfen, ob die Bild- und Tonqualität eines Prüflings einwandfrei bleibt, wenn er Störsignalen ausgesetzt ist. Emissionsmessungen ermitteln das Störpotenzial eines Prüflings. In beiden Fällen versorgen Signalgeneratoren die Schnittstellen des Endgeräts – Antenneneingang und analoge oder digitale Audio- / Video-Schnittstellen – mit Testsignalen, die einen definierten Inhalt haben: Ein

Farbbalken-Testbild mit einem kleinen Bewegtelement als Video, das sogenannte Moving-Colorbar-Testbild, unterlegt mit einem sinusförmigen Ton in den Audiokanälen. Verschiedene Länder verwenden unterschiedliche Bildformate mit unterschiedlicher Bildwiederholrate, Auflösung und Komprimierung. Mit dem Digital Video Signal Generator R&S®DVSG und dem Test Transmitter R&S®SFE100 (BILD 1) bietet Rohde&Schwarz kostengünstige Signalquellen an, die normgerechte Stimulussignale erzeugen können.

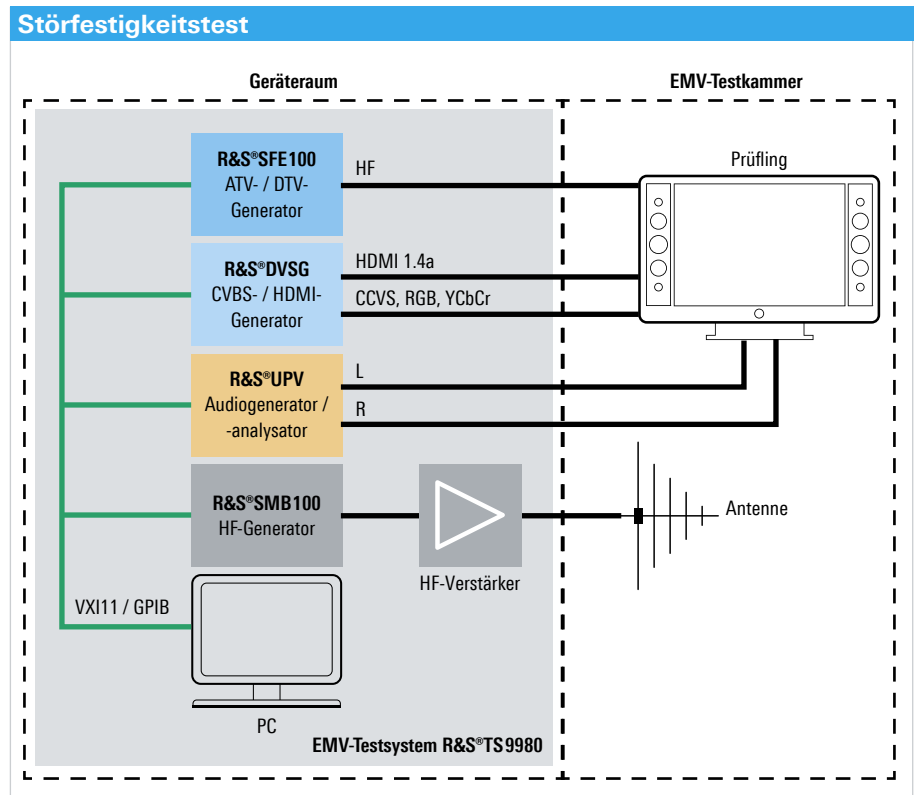
Referenzsignale – auch über HDMI

Der R&S®DVSG gibt mit der Option AV Signal Generator R&S®DVSG-K10 unkomprimierte Signale aus und erfüllt u.a. damit die Anforderungen an eine präzise Referenzsignalquelle. Er stellt das Moving-Colorbar-Testbild sowohl über eine digitale HDMI-Schnittstelle (High Definition Multimedia Interface) als auch über analoge Komponenten- oder Composite-Ausgänge in allen gebräuchlichen Auflösungen, Farbräumen



BILD 1 EMV-Test an Fernsehgeräten mit dem Digital Video Signal Generator R&S®DVSG und dem Test Transmitter R&S®SFE100.

BILD 2 Prinzip der Störfestigkeitstests mit gestrahlten Feldern mit dem EMV-Testsystem R&S®TS9980.



Standard	Auflösung	Bildrate	Bildinhalt	Ton
MPEG-2	576i, 1080i	25 Hz	Moving Colorbar 4:3, Moving Colorbar 16:9	1 kHz / -6 dBFS, Silence
ATSC	480i, 1080i	29,97 Hz	Moving Colorbar 4:3, Moving Colorbar 16:9	1 kHz / -6 dBFS, Silence
H.264	576i, 1080i	25 Hz	Moving Colorbar 4:3, Moving Colorbar 16:9	1 kHz / -6 dBFS, Silence

BILD 3 Testsignale in der Transportstrombibliothek R&S®SFU-K228.

und Bit-Tiefen bereit. Der Generator unterstützt alle primären 2D- und 3D-Formate nach HDMI 1.4a und alle gängigen Formate nach CEA-Standards (Consumer Electronics Association) über die analogen Schnittstellen. Ergänzend erlaubt die in der Option enthaltene Audiogeneratorfunktion die Addition beliebiger sinusförmiger Töne auf bis zu acht Kanälen mit vom Anwender definierbaren Pegeln.

HF-Signale für Tunereingänge

Die vollständige EMV-Zertifizierung eines Fernsehempfängers umfasst immer auch die Prüfung des Tunereingangs. Moderne Fernsehgeräte haben meist mehrere Tuner für Antennen-, Kabel- und Satellitenempfang. Um diese Eingänge während EMV-Tests mit normgerechten Testsignalen zu versorgen, ist ein Multistandard-TV-Messsender erforderlich.

EMV-Testlabors besitzen zwar oft TV-Messsender, ältere Geräte aber lassen sich in der Regel nicht auf DVB-S2 aufrüsten. Gerade das wird aber im Hinblick auf HDTV und 3D-TV immer wichtiger. Unter anderem auch für diese Anwendung eignet sich das Modell .12 des Test Transmitters R&S®SFE100. Mit der neuen Transportstrombibliothek R&S®SFU-K228 ist dieses Modell eine vielseitige und kostengünstige Signalquelle für EMV-Tests an Fernsehgeräten. Sie enthält Testsignale in gängigen HDTV- und SDTV-Formaten, jeweils mit MPEG-2-, ATSC- und H.264-Codierung (BILD 3). Alle Transportströme enthalten das Moving-Colorbar-Testbild und liefern je zwei Services mit gleichem Bild, aber unterschiedlichem Ton: Service 1 überträgt einen 1-kHz-Sinuston mit einem Pegel von -6 dBFS, Service 2 enthält keinen Ton (Silence). Da EMV-Tests immer eine formatfüllende Bildarstellung erfordern, enthält die Bibliothek Testbilder im Seitenverhältnis 4:3 und 16:9.

Dank VXI11-Fernsteuerschnittstelle lassen sich der Digital Video Signal Generator R&S®DVSG und der Test Transmitter R&S®SFE100 einfach in ein automatisches Testsystem integrieren. Beide Geräte werden seit Neuestem von der System-Software R&S®T80-K1 für EMV-Messungen an Rundfunkempfängern unterstützt und sind somit im EMV-Testsystem R&S®TS9980 einsetzbar (BILD 2).

Harald Gsödl; Peter Lampel