

Version  
04.00August  
2006

## MPEG-2-Messgenerator R&S®DVG

### Digitale TV-Testsignale auf Tastendruck

Der R&S®DVG ist ein universeller Generator für digitale TV-Signale. In einer Endlosschleife erzeugt er eine Vielzahl wählbarer MPEG-2-Transportströme, deren Inhalte aus kombinierten Video-, Audio- und Datensequenzen bestehen.

In allen Bereichen der MPEG-2-, ATSC- und DVB-Messtechnik ist der R&S®DVG unverzichtbarer Bestandteil, ob in der Entwicklung, in der Produktion oder im Service.

- ◆ Große Auswahl an Testsignalen und Live-Sequenzen im ATSC- und DVB-Standard
- ◆ Kompakt und leicht bedienbar
- ◆ Endlose MPEG-2-Generierung durch Echtzeit-Aktualisierung aller Zeitmarken (PCR, PTS und DTS)
- ◆ Externe Synchronisation

**ROHDE & SCHWARZ**



## Auf einen Blick

Der MPEG-2-Generator R&S® DVG ist eine Signalquelle für MPEG-2-Transportströme. Der Aufbau dieser Transportströme und die Verfahren der Datenreduktion wurden von der Motion Pictures Experts Group (MPEG) und dem DVB-(Digital Video Broadcasting) beziehungsweise dem ATSC-Projekt (Advanced Television Systems Committee) entwickelt und festgelegt. Ein wesentliches Merkmal dieses Transportstroms ist, dass er mehrere Programme enthält, die wiederum aus mehreren Elementarströmen (Bild-, Ton- und Datensignalen) bestehen. Der Vorgang der Programmzusammenführung findet nicht nur auf Hochfrequenzebene statt, sondern es wird zusätzlich ein Programm- und Signal-Multiplex im Basisband gebildet.

Der R&S® DVG erzeugt ein solches Multiplexsignal und ist somit eine preisgünstige und kompakte Alternative zu einem teuren MPEG-2-Encoder mit Multiplexer und angeschlossenen Standardgeneratoren. Er eignet sich zum Test und zur Inbetriebnahme von MPEG-2-Übertragungsstrecken, als Ersatzsignalquelle bei Programmausfall und zum Abgleich und Test von Decodern und Fernsehgeräten. Da der R&S® DVG seine Signale aus dem RAM und damit verschleißfrei „abspielt“, ist er insbesondere für den Dauerbetrieb prädestiniert, kurzum eine praktische und immer verfügbare Signalquelle an allen Stellen.

## Eigenschaften

- ◆ Unendliche MPEG-2-Sequenzlänge: alle erforderlichen Zeitinformationen werden beim Abspielen des Transportstroms ständig aktualisiert; das bedeutet, dass das Signal immer ohne Unterbrechung zur Verfügung steht
- ◆ Die Ausgangsdatenrate lässt sich beliebig verändern und damit den Eigenschaften der angeschlossenen Übertragungsstrecke oder des Testobjektes anpassen
- ◆ Wegen einstellbarer PID der Programmelemente eignet sich der R&S® DVG hervorragend als Ersatzsignalquelle
- ◆ Für Stresstests von Decoder-PLLs steht ein eingebauter PCR-Jittergenerator (Program Clock Reference) zur Verfügung

Mit dem Takteingang lässt sich der parallele Generatorausgang extern synchronisieren, z.B. von einem Modulator mit Master-Takt.

Die optionale Software Advanced Stream Combiner® R&S® DV-ASC dient dazu, zusätzlich zu den fest gespeicherten Transportströmen beliebige neue aus mitgelieferten oder kundeneigenen Elementarströmen (ES) zusammenstellen zu können. Ferner ist die vollständige Fernbedienung des R&S® DVG mit dieser Software möglich. Kommunikation und Datenaustausch erfolgen dabei über die serielle und parallele Schnittstelle

des Geräts, (für genauere Informationen siehe Advanced Stream Combiner® R&S® DV-ASC, PD 5213.7654).

An der Gerätefrontseite befindet sich eine PCMCIA-Schnittstelle, in die sich unter anderem kleine Wechselfestplatten einstecken lassen. Auf diese Weise ist es leicht möglich, auch umfangreiche, selbstdefinierte Transportströme im Rohde & Schwarz-eigenen GTS-Format zwischen verschiedenen Generatoren auszutauschen.

## Anwendungen

Die vom R&S® DVG gelieferten digitalen Datenströme werden als Testsignale für die verschiedensten Geräte einer digitalen TV-Übertragungskette – vom Studio bis zum Heimempfänger – benötigt. Hier sind Modulatoren, Remultiplexer und Decoder zu nennen. Ein Anwendungsfeld des R&S® DVG liegt daher in den Bereichen Entwicklung, Produktion, Qualitätssicherung und Service von Geräten, die MPEG-2-codierte Signale verarbeiten.

Eine weitere Anwendung des Generators erschließt sich im Bereich der Signalverteilung und -weiterleitung (z.B. Kabelkopfstationen), wo er als Ersatzsignalquelle benötigt wird.

## Bedienung

Alle gespeicherten Signalsequenzen sind direkt am Gerät mit Hilfe der Frontplattentastatur und eines eingebauten zweizeiligen LC-Displays anwählbar. Detaillierte Informationen über den ausgegebenen Transportstrom lassen sich über einen externen VGA-Monitor oder Drucker ausgeben.

## Fernsteuerung

Das Gerät kann über eine der beiden eingebauten RS-232-C-Schnittstellen in allen Funktionen ferngesteuert werden.

## Testsignale

Der R&S® DVG bietet eine Vielzahl von MPEG-2-Transportströmen, die auf Tastendruck abrufbar sind. Sie setzen sich aus mehreren Elementarströmen zusammen und bestehen aus Video-, Audio- und sonstigen Daten (z.B. Teletext).

Es stehen Videodatenströme mit unterschiedlichen Raten und Inhalten zur Verfügung. Der Signallvorrat umfasst sowohl Sequenzen mit bewegten Bildinhalten als auch einige statische Testbilder. Zum Schnelltest von Set-Top-

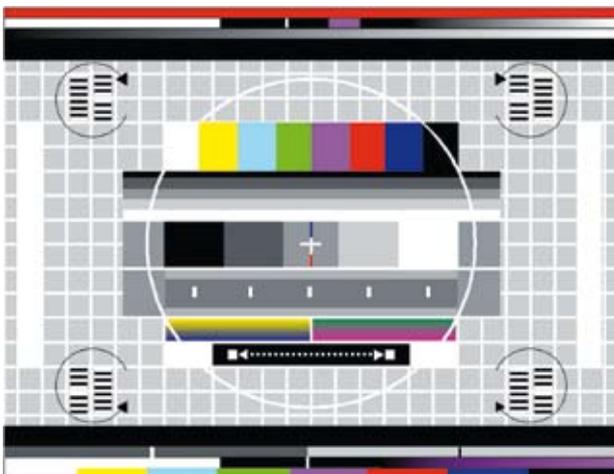
Boxen, auch IRD (Integrated Receiver Decoder) genannt, enthält der R&S® DVG das Rohde & Schwarz-Codec-Testbild. Wegen der integrierten Testsignale im oberen und unteren Bildbereich lassen sich mit geeigneten Videoanalytoren, z.B. dem R&S® VSA, in wenigen

Sekunden die analogen Schnittstellen vermessen. Zusätzlich dazu erlauben Bewegtelemente an den Ecken und in der Bildmitte, visuell die störungsfreien Decoderfunktionen zu überprüfen. Audiodatenströme mit ebenfalls unterschiedlichen Raten beinhalten den Begleitton zu den Videosequenzen sowie spezielle Audiotestsignale.

Selbstverständlich enthalten die Transportströme alle von ATSC bzw. DVB geforderten Programminformations- und Systemtabellen, je nach gewähltem Standard. Das Datenblatt "Stream Libraries" (PD 5213.7202.32) gibt einen detaillierten Überblick über die mitgelieferten und zusätzlich verfügbaren Transportströme.



**Anwendungsspezifische Transportstromerzeugung mit der optionalen PC-Software Advanced Stream Combiner® R&S® DV-ASC**



**Rohde & Schwarz-Codec-Testbild**

## Technische Daten

<b>Ausgangssignale</b>	Transportstrom gemäß ISO/IEC 1-13818
Datenrate (incl. Null-Packets)	0,6 Mbit/s bis 160 Mbit/s (einstellbar in 1-Hz-Schritten)
Nutzdatenrate für Video/Audio-Inhalte	bis zu 18 Mbit/s
Nutzdatenmenge für Video/Audio-Inhalte	bis zu 228 Mbit
MPEG-2-Sequenzlänge	endlos
Länge der Transportstrompakete	
ATSC	188/208 Byte (einstellbar)
DVB	188/204 Byte (einstellbar)
<b>Video-/Audio-Sequenzlänge</b>	
ATSC	typisch 960 Videoframes (32,032 s)
DVB	typisch 192 Videoframes (7,68 s), abhängig von Nutzdatenrate
Signalvorrat Transportströme	Es werden ausschließlich Transportstromdateien im Rohde & Schwarz-eigenen GTS-Format wiedergegeben
R&S®DVG-Grundgerät	Bewegtbild-Sequenzen, Testbilder und Testtöne (siehe Datenblatt "Stream Libraries", PD 5213.7202.32)
Optionen	R&S®DV-HDTV, R&S®DV-TCM (siehe Datenblatt "Stream Libraries", PD 5213.7202.32)
Kundenspezifisch	mit R&S®DV-ASC erzeugte Signale im Rohde & Schwarz-eigenen GTS Format (siehe Datenblatt "Advanced Stream Combiner® R&S®DV-ASC", PD 5213.7654)
Fehler der Datenrate	±3 ppm (Kalibrierintervall: 1 Jahr), bei Nichtkalibrierung zusätzlich ±0,5 ppm pro Jahr
Daten-Jitter	typ. <0,05 U <sub>pp</sub> (10 Hz bis 100 kHz)
Asynchron Seriell Interface/ASI-Ausgänge	typ. <0,1 U <sub>pp</sub> (10 Hz bis 8 MHz)
Synchron-Parallel-Ausgang	typ. <0,02 U <sub>pp</sub> (10 Hz bis 200 kHz)
<b>Signalausgänge</b>	
MPEG-2-Transportstrom synchron parallel (SPI), LVDS (gemäß DVB-A010)	25-polige Buchse an der Frontseite, 410 mV (U <sub>ss</sub> ) 1,25 V DC, 100 W
MPEG-2-Transportstrom synchron parallel (SPI), RS-422	25-polige Buchse an der Rückseite, 0 V (Lo) bis 4 V (Hi) mit externem Takteingang

MPEG-2 Transportstrom asynchron seriell (ASI), 270 Mbit/s (gemäß DVB-A010)	BNC (Front- und Rückseite), 800 mV (U <sub>ss</sub> ), 75 W
MPEG-2 Transportstrom synchron seriell (SSI), 19,392658 Mbit/s (gemäß SMPTE 310-11)	BNC (Front- und Rückseite), ersetzt MPEG-2 Transportstrom asynchron seriell (ASI) an der Rückseite (Option R&S®DV-B310 erforderlich)
Schnittstellen des integrierten PCs	1 Anschluss für PC-Tastatur, 1 Anschluss für VGA-Monitor, 2 serielle Schnittstellen RS-232-C, 1 parallele Druckerschnittstelle, 1 PCMCIA-Schnittstelle Typ I/II
<b>Bedienung</b>	6 Tasten an der Frontplatte und 2-zeiliges LC-Display, wahlweise externer VGA-Monitor und Drucker zum Abruf detaillierter Signalinformationen, Fernbedienung über RS-232-C-Schnittstelle
<b>Besonderheiten</b>	PID der Elementarströme im Gerät frei einstellbar; PCR-Jitter von 0 ms bis 10 ms in 0,1-µs-Schritten einstellbar
<b>Allgemeine Daten</b>	
Nenntemperaturbereich	+5 °C bis +40 °C (datenhaltig)
Betriebstemperaturbereich	0 °C bis +50 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
<b>Mechanische Belastbarkeit</b>	
Sinusvibration	5 Hz bis 150 Hz, max. 2 g bei 55 Hz, 0,5 g von 55 Hz bis 150 Hz, erfüllt IEC 68-2-6, IEC 1010-1, MIL-T-28800D class 5
Randomvibration	10 Hz bis 300 Hz, bei 1,2 g <sub>eff</sub>
Schock	40 g Schockspektrum, erfüllt MIL-STD-810D und MIL-T-28800D class 3 und 5
Klimabelastung	+25 °C/+40 °C zyklisch bei 95 % rel. Feuchte, erfüllt IEC 68-2-30
Elektromagnetische Verträglichkeit	erfüllt EN 50081-1 und EN 50082-2 (EMV-Richtlinie der EU)
Stromversorgung	100 V bis 240 V, 50 Hz bis 60 Hz
Leistungsaufnahme	50 VA
Elektrische Sicherheit	erfüllt EN 61010-1
Abmessungen (B × H × T)	434 mm × 43 mm × 460 mm
Gewicht	5 kg



## Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
MPEG-2-Messgenerator	R&S® DVG	2068.8600.03
Mitgeliefertes Zubehör: Netzkabel, Bedienhandbuch, Nullmodemkabel		
<b>Optionen</b>		
SMPTE 310-Schnittstelle	R&S® DV-B310	2085.7543.02
HDTV Stream Library	R&S® DV-HDTV	2085.7650.02
Test Card M Sequences	R&S® DV-TCM	2085.7708.02
Software Advanced Stream Combiner® (mit Hardware-Dongle für parallele Druckerschnittstelle)	R&S® DV-ASC	2085.8804.02
Software Advanced Stream Combiner® (mit Hardware-Dongle für USB-Schnittstelle)	R&S® DV-ASC	2085.8804.03
Dokumentation der Kalibriermesswerte	R&S® DVG-DCV	2082.0490.14
<b>Empfohlene Ergänzung</b>		
19"-Adapter (1 Höheneinheit)	R&S® ZZA-91	0396.4870.00
Service-Handbuch		2069.0354.24



Weitere Informationen unter  
[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)  
(Suchbegriff: DVG)



**ROHDE & SCHWARZ**

[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG · Mühlhofstraße 15 · 81671 München · Postfach 801469 · 81614 München · Tel. (089) 4129-0  
CustomerSupport: Tel. +491805124242, Fax +(089) 4129-13777, E-Mail: CustomerSupport@rohde-schwarz.com