

Version  
02.00Januar  
2004

## Audio Analyzer R&S®UPL, Option R&S®UPL-B23 und Audio Switcher R&S®UPZ

### Mehrkanal-Audiomessungen an Surround-Sound-Decodern

#### Option R&S®UPL-B23

- ◆ Erzeugung codierter Testsignale im AC-3- (Dolby Digital) und DTS-Format
- ◆ Frei einstellbare Sweep-Parameter

#### Audio Switcher R&S®UPZ

- ◆ Erhältlich als Eingangs- und Ausgangsumschalter
- ◆ Kaskadierbar bis zu 128 Kanäle
- ◆ Bedienung direkt vom Audio Analyzer R&S®UPL
- ◆ Ansteuerbar über RS-232-C für universelle Applikationen

# Erzeugung codierter Audiosignale (R&S®UPL-B23)

## Codierte Audiosignale

Surround-Sound, 5.1-Wiedergabe, etc. sind Schlagworte, die in der heutigen Audio-Welt nicht mehr wegzudenken sind. Ursprünglich für den Einsatz bei Kinofilmen entwickelt, haben diese Mehrkanalübertragungsverfahren inzwischen ihren Weg in die Wohnzimmer der Konsumenten gefunden.

Allen Mehrkanalverfahren ist gemeinsam, dass die üblicherweise 6 Kanäle datenreduziert werden, um sie in den eingeführten digitalen Audioformaten für Stereo-Übertragung zu transportieren. In den Heimgeräten, wie beispielsweise Audio-/Video-Receivern, werden die Datenströme decodiert, um sie analog und mehrkanalig wiederzugeben.

## Bisheriges Verfahren

Um Surround-Decoder zu messen, mussten bisher codierte Testsequenzen definiert und auf einer DVD oder der Festplatte des PC gespeichert werden. Der DVD-Spieler/PC wurde an den Prüfling angeschlossen, dort wurden die Testsignale decodiert und schließlich an den analogen Ausgängen mit einem Audio Analyzer gemessen. Da die Test-Files und die Messungen auf unterschiedlichen Geräten liefen, war die Synchronisation schwierig, was zu langen Messzeiten führte.

## Moderne Lösung: Audio Analyzer R&S®UPL plus Option R&S®UPL-B23

Mit dieser Option kann der Audio Analyzer AC-3- und DTS-codierte Testsignale direkt mit dem eingebauten Generator erzeugen, die Messungen werden automatisch zwischen Generator und Analysator synchronisiert.

Damit ergeben sich folgende Vorteile:

- ◆ Aufgrund der internen Synchronisation laufen die Messungen viel schneller ab
- ◆ Da die Zahl der Kanäle, Frequenz- oder Pegel-Sweep, Start- und Stopp-Frequenz/-Pegel sowie die Anzahl der Sweep-Punkte direkt einstellbar sind, lassen sich die Testsequenzen wesentlich flexibler zusammenstellen; die Bedienung ist ähnlich wie das Einstellen eines Standard-Sweeps im analogen Bereich
- ◆ Das Aufzeichnen der Testsignale auf DVD/PC entfällt, der Zeitaufwand für das Zusammenstellen und Codieren der Testsignale fällt weg
- ◆ Keine zusätzliche Hardware wie PC oder DVD-Spieler erforderlich

## Funktionsweise

Auf der Festplatte des Audio Analyzers R&S®UPL sind mehrere tausend AC-3- und DTS-codierte Testfiles gespeichert, wobei jedes einzelne File eine bestimmte Frequenz/Pegel-Kombination repräsentiert. Die für einen Sweep erforderlichen

Files werden in den DSP geladen und solange wiederholt abgespielt, bis der Analysator ein eingeschwungenes Messergebnis liefert. Daraufhin wird automatisch zum nächsten File (= nächster Frequenz/Pegel-Punkt) gewechselt, die nächste Messung wird getriggert, bis der gesamte Sweep abgearbeitet ist.

Jedes der verwendeten WAV-Files enthält ein oder mehrere ganze Sinus-Perioden. Das Zusammensetzen der Files zu einer Testsequenz erfolgt daher unterbrechungsfrei und ohne Sprungstellen. Der Prüfling bleibt daher auf den AC-3- bzw. DTS-Datenstrom synchronisiert.

## Verfügbare Test-Files

Inzwischen wird neben dem AC-3-Format (Dolby Digital) auch das DTS-Format unterstützt, weitere Datenformate sind in Vorbereitung. Test-Files sind:

- ◆ Stereo-Signale und 5.1-Kanal-Signale, jeweils für Frequenz- und Pegel-Sweeps; hiermit lassen sich Frequenzgang, Linearität, Störspannungsabstand und Klirrabstand messen

The screenshot shows the 'GENERATOR' menu with the following settings:

- INSTRUMENT DIGITAL
- Src Mode AUDIO DATA
- Channel(s) 2 = 1
- Bal Upp 4.0000 U
- FUNCTION - CODED AUDIO
- Format AC-3
- Chan Mode 5.1
- SWEEP CTRL AUTO SWEEP
- Next Step ANLR SYNC
- X Axis FREQUENCY
- FREQUENCY
- Spacing LOG POINTS
- Start 20.000 Hz
- Stop 20.000 kHz
- Points 50
- TOTAL VOLT -20.00 dBFS

Annotations on the right side of the menu:

- Erzeugung eines Sweeps: so einfach wie bei analogen Anwendungen
- Funktion wählen (points to FUNCTION - CODED AUDIO)
- Stereo, Einzel- oder Mehrkanal (points to Chan Mode 5.1)
- Frequenz- oder Pegel-Sweep (points to X Axis FREQUENCY)
- Start- und Stopp-Wert (points to Start 20.000 Hz)
- Anzahl der Sweep-Punkte (points to Points 50)

# Audio Switcher R&S®UPZ

- ◆ Testsignale für die einzelnen Kanäle zur Ermittlung der Übersprechdämpfung
- ◆ Spezi­alsignale, um z. B. die Pegelein­stellungen der Dialog Normalization bei AC-3-Signalen prüfen zu können

## Messung von Surround-Decodern

Bei Surround-Anwendungen im Heimbe­reich kommen üblicherweise 6 Kanäle zum Einsatz. Um nun 5.1-Decoder testen zu können, werden die 6 Kanäle über den Audio Switcher R&S®UPZ an den Audio Analyzer R&S®UPL angeschlossen. Der R&S®UPZ wird hierbei über eine RS-232-C-Schnittstelle direkt vom Panel des R&S®UPL gesteuert.

Für professionelle Surround-Anwendungen wurde der Audio Switcher R&S®UPZ 8-kanalig ausgeführt; er verfügt über 2 Ausgangskanäle, um die beiden Messkanäle des R&S®UPL gleichzeitig bedienen zu können.

## Eingangs-/Ausgangs-Variante

Der Audio Switcher R&S®UPZ hat – wie der Audio Analyzer R&S®UPL – XLR-Anschlüsse. Da diese Steckverbindung Male- und Female-Version unterscheidet, gibt es den R&S®UPZ in einer Eingangs- und Ausgangs-Version. Bis zu 16 Eingangs-Switcher plus 16 Ausgangs-Switcher können kaskadiert werden, womit sich bis zu 128 Eingangs- und 128 Ausgangskanäle schalten lassen.

## Erweiterte Anwendungen

Der Audio Switcher R&S®UPZ kann nicht nur am R&S®UPL betrieben werden. Über seine RS-232-C-Schnittstelle lässt er sich von anderen Geräten oder von einem Rechner auch direkt ansteuern.



*Mehrkanal-Messungen an einem Audio-/Video-Receiver*



*Mit dem Audio Switcher R&S®UPZ können bis zu 128 Eingangs- und 128 Ausgangskanäle kaskadiert werden*

Hiermit eröffnen sich auch Möglichkeiten z.B. in Rundfunkanstalten, wo im Studio-betrieb verschiedene Audiokanäle umgeschaltet werden müssen. Auch in der Produktion sind Einsätze denkbar, bei-

spielweise können beim Test von Autora-dios Messungen an allen Lautsprecher-ausgängen durchgeführt werden.

## Technische Daten

### Erzeugung codierter Audiosignale R&S®UPL-B23

Format	AC-3 (IEC 61937)	DTS (IEC61937)
Codierung		
Stereo-Signale	192 kbit/s	192 kbit/s
5.1-Mehrkanal	448 kbit/s	754 kbit/s
Einzelkanäle	448 kbit/s	754 kbit/s
Frequenzbereich	5,2083 Hz bis 20 kHz	5,2083 Hz bis 20 kHz
Pegelbereich	0 dBFS bis -120 dBFS	0 dBFS bis -120 dBFS
Sweep-Parameter	Frequenz, Pegel	Frequenz, Pegel
<b>Spezialsignale</b>		
AC-3 Dialog Normalization	Dateien mit 997-Hz-Tönen und Dialog Normalization -1 dB bis -31 dB in 1-dB-Schritten	
AC-3-Vollaussteuerung	80-Hz-Ton auf LFE, 997-Hz-Töne auf den anderen Kanälen; Dialog Normalization -21 dB bis -27 dB	
DTS-Vollaussteuerung	80-Hz-Ton auf LFE, 997-Hz-Töne auf den anderen Kanälen	
Benutzerdefiniert	Speichermöglichkeit für benutzerdefinierte Spezialsignale	

### Audio Switcher R&S®UPZ

Elektrische Eigenschaften	
Signalamplitude <sup>1)</sup>	30 V (RMS)/2 A (42 V (PK))
Übersprechen (symmetr. 600-Ω-Last) <sup>2)</sup>	
20 kHz	typ. -140 dB
100 kHz	typ. -126 dB
Kontaktwiderstand	typ. <0,3 Ω (pro Ader)
Parallelkapazität	typ. <90 pF (jede Ader nach Masse)

Weitere Informationen unter  
[www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)  
 (Suchbegriff: UPL-B23)



Allgemeine Daten	
Betriebstemperaturbereich	0 °C bis +50 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Feuchte Wärme	95 % relative Luftfeuchte bei +40 °C; erfüllt IEC68-2-3 (keine Betauung)
Störaussendung	EN 50081-1
Störfestigkeit	EN 50082-2
Sicherheitsstandards	DIN EN 61010-1, IEC 61010-1, UL 3111-1, CAN/CSA C 22.2 No. 1010.1-92
Prüfzeichen	VDE-GS, cCSAus
Stromversorgung	100 V bis 120 V AC ±10 %, 220 V bis 240 V AC ±10 %, 50 Hz...60 Hz (± 5 %)
Leistungsaufnahme	
Input Switcher	typ. 5 VA, 10 VA max.
Output Switcher	typ. 5 VA, 12 VA typ. (alle Kanäle aktiv), 15 VA max.
Fernsteuerung	RS-232-C
Abmessungen (B × H × T)	427 mm x 43 mm x 350 mm
Gewicht	3,7 kg

- <sup>1)</sup> Für max. Relaislebensdauer: max. 5 W oder 0,2 A.  
<sup>2)</sup> Zwischen zwei beliebigen Kanälen in 600 Ω.

## Bestellangaben

Bestellbezeichnung	Typ	Bestell-Nr.
Erzeugung codierter Audiosignale	R&S®UPL-B23	1078.5188.02
Audio Switcher (Input, Buchsen)	R&S®UPZ	1120.8004.02
Audio Switcher (Output, Stecker)	R&S®UPZ	1120.8004.03
<b>Mitgeliefertes Zubehör R&amp;S®UPZ</b>	Netzkabel, Betriebs- und Servicehandbuch, RS-232-C-Verlängerungskabel	
<b>Empfohlene Ergänzungen R&amp;S®UPZ</b>		
19"-Gestelladapter	R&S®ZZA-111	1096.3254.00