

Technische Daten Grundgerät

Frequenz (Hauptträger)	
Bereich	0,3 MHz...3,3 GHz
Auflösung	1 Hz
Genauigkeit	siehe Referenzfrequenz

Referenzfrequenz	
Fehler	$<\pm 1 \cdot 10^{-6}$
Alterung (nach 30 Tagen Betrieb)	$1 \cdot 10^{-6}/\text{Jahr}$
Temperatureinfluss (0°C...55°C)	$2 \cdot 10^{-6}$
Ausgang interne Referenzfrequenz	10 MHz
Pegel (U_{eff} EMK, Sinus)	1 V
Eingang für externe Referenz	
Frequenz	5 MHz oder 10 MHz
Zulässige Frequenzabweichung	$3 \cdot 10^{-6}$
Eingangspegel (U_{eff})	0,1 V...2 V
Eingangswiderstand	200 Ω

Spektrale Reinheit	
Störsignale	
Harmonische (bis 5 GHz)	<-30 dBc
Nichtharmonische	
bei CW	<-70 dBc
bei I/Q-Modulation	<-56 dBc (Bezug: CW)
Einseitenbandphasenrauschen	gemessen bei 750 MHz, CW, 1 Hz Bandbreite
Trägerabstand	
1,1 kHz	-85 dB
2,2 kHz	-89 dB
3,4 kHz	-94 dB
4,5 kHz	-98 dB
8,9 kHz	-104 dB
13,4 kHz	-103 dB
20 kHz	<-108 dB
Störhub effektiv ($f = 1$ GHz), 0,3 kHz...3 kHz (ITU-T)	<8 Hz

Pegel	
Bereich	
CW	-99,9 dBm...+13 dBm
DVB-C/DVB-S	-99,9 dBm...+4 dBm
DVB-T	-99,9 dBm...+6 dBm
ATSC/8VSB	-99,9 dBm...+3 dBm
J.83B	-99,9 dBm...+2 dBm
Mit Fading	siehe R&S SFQ-B11
Auflösung	0,1 dB
Gesamtfehler für Pegel	$<\pm 1,5$ dB
Frequenzgang bei 0 dBm	<1 dB, typ. $<0,5$ dB
Ausgangswiderstand	50 Ω
VSWR	
HF-Pegel	
3 dBm...0 dBm	<2
<0 dBm...-99 dBm	$<1,4$
HF-Ausgang	mit DC-Block (max. 50 V DC)
Unterbrechungsfreie PegelEinstellung	über 15 dB in einem frei wählbaren Pegelbereich
Überspannungsschutz	Schutz vor extern eingespeister HF-Leistung

Externer I/Q-Eingang	
(Option I/Q-Ausgang/Eingang siehe Seite 12)	
Modulationseingänge für I- und Q-Einspeisung	
Eingangswiderstand	50 Ω
VSWR (DC...30 MHz)	$<1,4$
Eingangsspannung für Vollaussteuerung	
Pegelkorrektur für Soll-RF-Ausgangspegel	$(I^2 + Q^2)^{1/2} = 0,5$ V (1 V EMK, 50 Ω)
pegel	0 dB...40 dB
Anschluss	BNC-Buchsen

I/Q-Modulation ¹⁾	
Modulationsfrequenzgang	
DC...3,5 MHz	
HF = 0,3 MHz...1000 MHz	$<\pm 0,2$ dB
HF = 0,3 MHz...3300 MHz	$<\pm 0,3$ dB
DC...17,5 MHz,	
HF = 0,3 MHz...3300 MHz	$<\pm 0,8$ dB
DC...22,5 MHz,	
HF = 0,3 MHz...3300 MHz	$<\pm 1$ dB
Trägerrest bei 0 V Eingangsspannung, bezogen auf Vollaussteuerung	<-50 dBc (nach I/Q-Kalibrierung im Setup-Menü) mit Fading: siehe Option R&S SFQ-B11
Trägerrest	
Einstellbereich	0%...50%
Auflösung	0,1%
I/Q-Amplitude (Imbalance)	
Einstellbereich	-25%...+25%
Auflösung	0,1%
Quadraturoffset (Phasenfehler)	
Einstellbereich	-10° ... $+10^\circ$
Auflösung	0,1°

Dateneingang für MPEG2-Datenstrom	
Eingang TS PARALLEL	synchron parallel (ohne Stuffing), LVDS
Eigenschaften	entspr. EN50083-9
Eingangswiderstand	100 Ω
Eingangspegel (U_{ss})	100 mV...2 V
Anschluss	25-polige Buchse, geschirmt
Symbolrate (DVB-C, DVB-S)	
Genauigkeit	
mit externem MPEG-Signal	synchronisiert mit eingespeistem MPEG-Signal
ohne externes MPEG-Signal	s. Option Input Interface (R&S SFQ-B6)
ASI (Eingang asynchron seriell, mit Stuffing)	s. Option Input Interface
SPI (Eingang synchron parallel, mit Stuffing)	s. Option Input Interface
SMPT-E (Eingang synchron seriell)	s. Option Input Interface

¹⁾ Angabe gilt nach einer Warmlaufzeit von 1 Stunde und Neukalibrierung für eine Betriebszeit von 4 Stunden und Temperaturänderungen kleiner als 5°.



Technische Daten DVB/8VSB/J.83B

Input Interface	Option R&S SFQ-B6
Eingang SPI	synchron parallel (mit Stuffing), LVDS
Eigenschaften	entspr. EN50083-9
Eingangswiderstand	100 Ω
Eingangspegel (U_{SS})	100 mV...2 V
Anschluss	25-polige Buchse, geschirmt
Eingang ASI	asynchron seriell, mit Stuffing
Eigenschaften	entspr. EN50083-9
Eingangswiderstand	75 Ω
Eingangspegel (U_{SS})	200 mV...880 mV
Anschluss	BNC-Buchse
Eingangssignal	270 Mbit
Stuffing Bytes	Single Byte und Block Mode
Eingang SMPTE310	synchron seriell (nur mit ATSC/8VSB-Coder aktiv)
Eigenschaften	entspricht SMPTE310M
Eingangswiderstand	75 Ω
Eingangspegel (U_{SS})	400 mV...880 mV
Anschluss	BNC-Buchse
Datenrate	19,392658 Mbit/s
Symbolrate (SPI, ASI)	einstellbar durch Einfügen von Null-PRBS-Packets (Stuffing)
Fehler interner Datentakt	$< \pm 1 \cdot 10^{-5}$
Externer Takt	umschaltbar zwischen Bit- und Byte-Takt
Signal, Pegel	TTL
Eingangswiderstand	hochohmig
Anschluss	BNC-Buchse
Interner Transportstrom	Null-Transportpakete mit PRBS als Payload (PRBS: $2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151)

DVB-T-Coder	Option R&S SFQ-B10
Eigenschaften	entspr. EN300744
Eingang	TS PARALLEL; mit R&S SFQ-B6: ASI, SPI
Mode	
DATA	MPEG-Eingangssignal mit Synchronisierung auf die Eingangsdatenrate
NULL TS PACKET	Null-Transportpakete nach Definition in „Measurement Guidelines for DVB Systems“
NULL PRBS PACKET	Null-Transportpakete mit PRBS (PRBS: $2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151)
PRBS vor Convolutional Encoder	$2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151
PRBS nach Convolutional Encoder	$2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151
PRBS vor Mapper	$2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151
Spezialfunktionen	Scrambler, Sync-Byte-Inversion, Reed-Solomon, Convolutional Interleaver, Bit-Interleaver, Symbol-Interleaver; abschaltbar
Bandbreite	6 MHz, 7 MHz, 8 MHz (einstellbar für variable Bandbreite: 5,164 MHz...7,962 MHz)
Konstellation	QPSK, 16QAM, 64QAM
Coderate	$1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8$
Guardintervall	$1/4, 1/8, 1/16, 1/32, OFF$
FFT-Mode	2k- und 8k-COFDM
Trägermodifikation	Abschalten von Trägern, Trägergruppen, Modulation für Trägergruppen
Hierarchische Codierung	nachrüstbar (s. Option R&S SFQ-B16)

DVB-T/Hierarchische Codierung	Option R&S SFQ-B16
R&S SFQ-B16 nur zusammen mit Option	R&S SFQ-B10
Eigenschaften	entspr. EN300744
AUX-Eingang	TS PARALLEL oder SPI (parallel, mit Stuffing); umschaltbar
Zuordnung	wahlweise dem High-Priority-Zweig oder dem Low-Priority-Zweig

Mode	für High- und Low-Priority-Zweig
DATA	MPEG-Eingangssignal
NULL TS PACKET	Null-Transportpakete nach Definition in „Measurement Guidelines for DVB Systems“
NULL PRBS PACKET	Null-Transportpakete (PRBS: $2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151)
PRBS vor Convolutional Encoder	$2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151
PRBS nach Convolutional Encoder	$2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151
PRBS vor Mapper	$2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151
Spezialfunktionen	Scrambler, Sync-Byte-Inversion, Reed-Solomon, Convolutional Interleaver, Bit-Interleaver, Symbol-Interleaver; abschaltbar

ATSC/8VSB-Coder	Option R&S SFQ-B12 (-B8)
Eigenschaften	entspr. ATSC Doc. A/53 (8VSB)
Frequenzeinstellung	Pilotfrequenz, Centerfrequenz, Kanaltabellen
Eingangsdatenrate	19,392658 Mbit/s
Bereich	$\pm 10\%$ (größerer Bereich mit Option R&S SFQ-B6)
Eingang	LVDS, mit R&S SFQ-B6: ASI, SPI, SMPTE310
Mode	
DATA	MPEG-Eingangssignal mit Synchronisierung auf die Eingangsdatenrate
NULL TS PACKET	Null-Transportpakete nach Definition in „Measurement Guidelines for DVB Systems“
NULL PRBS PACKET	Null-Transportpakete (PRBS: $2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151)
SYNC PRBS	Sync-Byte mit 187 Byte PRBS Payload
PRBS vor Trellis	$2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151
PRBS nach Trellis	$2^{23}-1/2^{15}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151
Symbolrate	10,762 MSymb/s
Bereich	$\pm 10\%$
Bandbreite	6 MHz
Bereich	$\pm 10\%$
VSB Level	8VSB
Pilot	1,25, abschaltbar
Bereich	0..5 in Stufen von 0,125
Impulsfilterung (Wurzel Cosinus)	0,115 Roll-off
Spezialfunktionen	Randomizer, Interleaver; abschaltbar
Fehlersimulation	einstellbar: Carrier-Suppression, I/Q-Imbalance; I/Q-Phasenfehler

DVB-C-Coder	Option R&S SFQ-B21 (-B22)
Eigenschaften	entspr. EN 300 429
Modulationsart	16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM
Symbolraten	0,1...8 MSymb/s einstellbar
Impulsfilterung	Wurzel Cosinus Roll-off, $\alpha=0.15$ Roll-off variabel (0,1...0,2)
Energy Dispersal	abschaltbar
Reed Solomon Coder (204,188, t=8)	abschaltbar
Convolutional Interleaver	abschaltbar
Mode	
DATA	MPEG2-Eingangssignal (ohne Eingangssignal automatische Umschaltung auf PRBS bei TS PARALLEL, Stuffing bei ASI, SPI)
NULL TS PACKET	Nullpakete (PID = 1FFF, payload = 0)
NULL PRBS PACKET	Nullpakete (PID = 1FFF, payload = PRBS, $2^{15}-1/2^{23}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151)
PRBS vor Mapper	$2^{15}-1/2^{23}-1$ nach ITU-T Rec. 0.151

Technische Daten DVB/SVSB/J.83B (Forts.)

DVB-S/-DSNG-Coder	Option R&S SFQ-B23 (-B24)
Nicht zusammen mit Option R&S SFQ-B6 Var. 02, R&S SFQ-B6 Var. 03 empfohlen	
Eigenschaften	entspr. EN 300 421/EN 301 210
Modulationsart	QPSK, 8PSK, 16QAM
Coderate	QPSK: $1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8$ 8PSK: $2/3, 5/6, 8/9$ 16QAM: $3/4, 7/8$
Symbolraten	0,1...80 MS/s einstellbar
Impulsfilterung	Wurzel Cosinus Roll-off, $\alpha=0.35$ Roll-off variabel (0,25...0,45)
Energy Dispersal	abschaltbar
Reed Solomon Coder (204,188, t=8)	abschaltbar
Convolutional Interleaver	abschaltbar
Convolutional Encoder	abschaltbar
Mode	
DATA	MPEG2-Eingangssignal (ohne Eingangssignal automatische Umschaltung auf PRBS bei TS PARALLEL, Stuffing bei ASI, SPI)
NULL TS PACKET	Nullpakete (PID=1FFF, payload=0)
NULL PRBS PACKET	Nullpakete (PID=1FFF, payload=PRBS, $2^{15} \cdot 1 / 2^{23} \cdot 1$ nach ITU-T Rec.0.151)
PRBS vor Convolutional Encoder	$2^{15} \cdot 1 / 2^{23} \cdot 1$ nach ITU-T Rec.0.151

Turbo-Codierung	Option R&S SFQ-B25
Coderate	QPSK-Turbo: $2/3, 3/4$ 8PSK-Turbo: $1/2, 2/3, 3/4, 8/9$

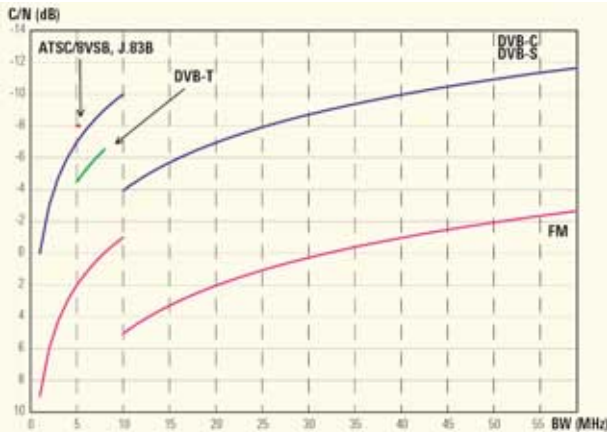
J.83B-Coder	Option R&S SFQ-B13 (-B9)
Option R&S SFQ-B13 ist nur zusammen mit Option R&S SFQ-B6 verwendbar	
Eigenschaften	entsprechend ITU-T J.83B
Eingangsdatenrate (nominal, Bereich entsprechend Symbolrate)	26,970 Mbit/s für 64QAM, 38,8107 Mbit/s für 256QAM
Eingang	LVDS, ASI, SPI
Mode	
DATA	Eingangssignal mit Synchronisation auf die Eingangsdatenrate
NULL TS PACKET	Null-Transportpakete
NULL PRBS PACKET	Null-Transportpakete (PRBS: $2^{23} \cdot 1 / 2^{15} \cdot 1$ nach ITU-T Rec. 0.151)
SYNC PRBS	Sync-Byte mit 187 Byte PRBS Payload
PRBS vor Trellis	PRBS: $2^{23} \cdot 1 / 2^{15} \cdot 1$ nach ITU-T Rec. 0.151
PRBS nach Trellis	PRBS: $2^{23} \cdot 1 / 2^{15} \cdot 1$ nach ITU-T Rec. 0.151
Symbolrate	5,0569 MS/s für 64QAM, 5,360 MS/s für 256QAM
Bereich	$\pm 10\%$
Bandbreite	6 MHz
Impulsfilterung (Wurzel Cosinus)	0,18 (64QAM), 0,12 (256QAM) Roll-off
Data Interleaver	Level 1 und Level 2; abschaltbar
Spezialfunktionen	Randomizer, Reed Solomon Encoder; abschaltbar
Fehlersimulation	einstellbar: Carrier-Suppression, I/Q-Imbalance, I/Q-Phasenfehler

I/Q-Ausgang/Eingang	Option R&S SFQ-B14
Ausgang	
Ausgangswiderstand	50 Ω
Ausgangsspannung	abhängig von gewählter Modulation
Anschluss	BNC-Buchsen
Eingang	
Eingangswiderstand	50 Ω
VSWR (DC...30 MHz)	<1,4
Eingangsspannung für Vollaussteuerung	$(I^2 + Q^2)^{1/2} = 0,5 \text{ V (1 V EMK, 50 } \Omega)$
Anschluss	BNC-Buchsen

Technische Daten Übertragungssimulation

Fadingsimulation	Option R&S SFQ-B11
Modell 02	1 bis 6 Pfade (R&S SFQ vor 1999: siehe R&S SFQ-B18)
Modell 04	7 bis 12 Pfade (nur zusammen mit R&S SFQ-B11, Modell 02)
Reduzierter maximal möglicher HF-Ausgangspegel	-5,5 dBm bei DVB-T (bei 1-Pfadfading ohne Dämpfung)
HF-Ausgangsleistung	MULTIPATH: Angezeigter RF-Pegel ist die Summe der Leistungen in den einzelnen Pfaden MAIN: Angezeigter RF-Pegel ist die Leistung des Hauptpfades
C/N-Verhältnis	bleibt bei Änderung der Fadingparameter erhalten; MULTIPATH: C=Summe der Leistungen aller Pfade MAIN: C=Leistung des Hauptpfades
HF-Bandbreite (-3 dB)	>14 MHz
Frequenzgang bis 5 MHz Offset von der Trägerfrequenz	<0,6 dB, typ. <0,3 dB
Trägerrest	typ. 45 dBc
Anzahl der Pfade mit R&S SFQ-B11	
mit Modell 02	6
zusätzlich mit Modell 04	insgesamt 12
Pfaddämpfung	
Bereich	0 dB...50 dB
Auflösung	0,1 dB
Fehler (im Bereich 0 dB...20 dB)	<0,3 dB
Pfadverzögerung	
Bereich	0 ms...1600 ms
Auflösung	50 ns
Fehler	<5 ns
Konstante Phase	
Bereich	0°...+359,9°
Auflösung	0,1°
Pure Doppler	
Frequenzbereich	0,1 Hz...1600 Hz
Geschwindigkeitsbereich	$v_{\min} = (0,03 \cdot 10^9 \text{ m/s}^2) / f_{\text{HF}}$ $v_{\max} = (479 \cdot 10^9 \text{ m/s}^2) / f_{\text{HF}}$ bei $f_{\text{HF}} = 1 \text{ GHz}$ $v_{\min} = 0,1 \text{ km/h}$, $v_{\max} = 1724 \text{ km/h}$
Auflösung	0,1 km/h, m/s, mph
Fehler	<0,13%
Rayleigh Fading	
Pseudo Noise Intervall	>372 h
Abweichung von der theoretischen CPDF ¹ bei $P_{\text{avg}} = 0 \text{ dB}$	
im Bereich -20 dB...+10 dB	<1 dB, typ. <0,3 dB
im Bereich -30 dB...-20 dB	<2 dB, typ. <0,3 dB
Rice Fading	
Leistungsverhältnis ²	
Bereich	-30 dB...+30 dB
Auflösung	0,1 dB
Frequenzverhältnis	
Bereich	-1...+1
Auflösung	0,05
Log Normal Fading, Suzuki Fading	
Standardabweichung	
Bereich	0 dB...12 dB
Auflösung	1 dB
Lokalkonstante	l_{\min} : bis 200 m ($l_{\min} = (12 \cdot 10^9 \text{ m/s}^2) / f_{\text{HF}}$)
Fadingprofile	aus einer Liste vordefinierter Profile auswählbar; jedes Profile kann beliebig modifiziert werden
Referenz bei Frequenzwechsel	Speed oder Dopplerfrequenz wählbar

Rauschgenerator Option R&S SFQ-B5	
R&S SFQ-B5 nicht zusammen mit Option R&S SFQ-B2, da bereits darin enthalten	
Bandbreite	
Einstellbare Empfängerbandbreite	0,1 MHz...80 MHz (einstellbar)
Reale Rauschbandbreite	10 MHz/60 MHz
C/N-Einstellung	
Variationsbereich	50 dB
Minimal einstellbares C/N	abhängig von Bandbreite und Modulation (siehe Diagramm)
Auflösung	0,1 dB
C/N-Fehler	
Absoluter Fehler	<0,3 dB (nach Kalibrierung), typ. <0,2 dB
HF-Frequenzbereich	
bei Rausch-BW ≤10 MHz	≥15 MHz
bei Rausch-BW >10 MHz	≥60 MHz



Minimal einstellbares C/N des Rauschgenerators R&S SFQ-B5

BER-Messung Option R&S SFQ-B17	
R&S SFQ-B17 ist nur in Verbindung mit Option R&S SFQ-B10 verwendbar	
Eigenschaften	
integrierte BER-Messung für alle digitalen Modulationen (DVB-C, DVB-S, DVB-T, 8VSB, J.83B)	
Eingangsdatenrate	max. 60 Mbit/s (serieller Eingang)
PRBS-Sequenzen	2 ²³ -1/2 ¹⁵ -1 nach ITU-T Rec. 0.151
Eingang	
Seriell	
Eingangswiderstand	75 Ω
Eingangspegel	TTL
Anschluss	BNC-Buchse
Clock, Data	normal, invertiert
Enable	always, active high, active low
BER-Mode	
PRBS	2 ²³ -1/2 ¹⁵ -1 nach ITU-T Rec. 0.151
Parallel	
TS PARALLEL AUX	
Eigenschaften	entspr. EN 50083-9
Eingangswiderstand	100 Ω
Eingangspegel	100 mV...2 V, LVDS
Anschluss	25-polige Buchse, geschirmt
BER-Mode	
PRBS, PRBS INVERTED	2 ²³ -1/2 ¹⁵ -1 nach ITU-T Rec. 0.151
NULL PRBS PACKET	Auswertung eines normgerechten TS; gesamte Payload muss PRBS sein (z.B. NULL PRBS PACKET des R&S SFQ)
PID FILTER FOR PRBS PACKET	Auswertung der Nullpakete (PID=1FFF) eines normgerechten TS, deren Payload PRBS ist (z.B. Stuffing bei R&S SFQ im Mode ASI/SPI)

1) CPDF = Cumulative Probability Distribution Function, Pegelwerte bezogen auf den Mittelwert des Ausgangspegels.
 2) Verhältnis der diskreten Komponente zur verteilten Komponente.

Technische Daten Breitband-FM

Breitband-FM-Modulator Option R&S SFQ-B2	
Analoge Modulation	Breitband-FM für Video und FM-/ADR-Tonunterträger
Videoübertragungseigenschaften	
Modulationsart	Frequenzmodulation (F3)
Standard	PAL, SECAM, NTSC; umschaltbar
Nenneingangsspegel (U _{ss})	1 V (75 Ω)
Videohub	
Einstellbereich	10 MHz...40 MHz
Auflösung	0,1 MHz
Brummunterdrückung mit getasteter Pegelhaltung	>40 dB
Lineare Verzerrungen	
Frequenzgang 0 MHz...5 MHz (Bezug: 1,5 MHz und 25 MHz (ss) Hub, mit Preemphasis und Tiefpass)	<±0,5 dB
Gruppenlaufzeit 0 MHz...4,8 MHz	<±20 ns mit Tiefpass
Einschwingen (Fahne) mit 200 ns, Steig- und Fallzeit	<±2%
Verwischungssignal	
Signalart	25-Hz- oder 30-Hz-Dreieckssignal, verkoppelt mit Bildwechselfrequenz (625 Zeilen/525 Zeilen)
Einstellbarer Hub	0 MHz...4 MHz, wird bei Video- oder Basisbandsignal-Abschaltung automatisch verdoppelt
Auflösung	
Nichtlineare Verzerrungen	100 kHz
Messungen	mit Video-Normsignal und eingeschalteter Pre- und Deemphasis
Differentielle Amplitude bei 25 MHz Hub	<1,5%
Differentielle Phase bei 25 MHz Hub	<1,5°
Videofrequenter Störabstand, bezogen auf 22,5 MHz Hub mit Pre- und Deemphasis 100 kHz...5 MHz	>70 dB effektiv, bewertet nach CCIR

Interner Rauschgenerator

Bandbreite	
Einstellbare Empfängerbandbreite	0,1 MHz...80 MHz (einstellbar)
Reale Rauschbandbreite	10 MHz/60 MHz
C/N-Einstellung	
Variationsbereich	50 dB
Minimal einstellbares C/N	abhängig von Bandbreite und Modulation (siehe Diagramm für R&S SFQ-B5, FM)
Auflösung	0,1 dB
C/N-Fehler	<1 dB
HF-Frequenzbereich	
bei Rausch-BW ≤10 MHz	≥15 MHz
bei Rausch-BW >10 MHz	≥60 MHz

FM-Tonunterträger Option R&S SFQ-B3

Nur zusammen mit Option R&S SFQ-B2 verwendbar (1x in R&S SFQ-B2 enthalten)	
Anzahl der Unterträger je Baugruppe	2
Frequenzbereich	5 MHz...9 MHz
Auflösung	10 kHz
Frequenzhub des ZF-Trägers durch FM-Tonunterträger	
Einstellbereich (HF-Hub)	1 MHz (ss)...4 MHz (ss)
Auflösung	10 kHz
Audiosignal-Eingang	
Frequenzbereich	30 Hz...15 kHz
Bandbreite ohne Tiefpass	100 kHz
Nominaler Eingangspegel	+9 dBm (600 Ω)
Eingangswiderstand	>5 kΩ, symmetrisch
Anschlussbuchse	Lemo-Triax
Interner Modulationsgenerator (DSP)	
Frequenzbereich	30 Hz...15 kHz
Auflösung	100 Hz
Modulationsklirrfaktor	<0,5%
Ton-Störabstand (Bezug: 50 kHz Hub, AC-Kopplung)	>65 dB, bewertet nach CCIR
Preemphasis	50 μs, 75 μs, J.17, OFF; umschaltbar

Technische Daten Breitband-FM (Forts.)

ADR-Tonunterträger	Option R&S SFQ-B4
Nur zusammen mit Option R&S SFQ-B2 verwendbar (entsprechend ADR-Spezifikation)	
Anzahl der Unterträger	2
Frequenzbereich	0,1 MHz...9 MHz
Auflösung	10 kHz
Frequenzhub des ZF-Trägers durch ADR-Tonunterträger	
Einstellbereich (HF-Hub)	1 MHz (ss)...4 MHz (ss)
Auflösung	10 kHz
Modulationsart	QPSK
Quelldaten	intern, extern, PRBS
Quelldatenrate	192 kbit/s
Übertragungsrate	256 kbit/s
QPSK-Test	4 Testmuster einstellbar, I/Q-Vertauschung
Bitfehlergenerator (Symbolfehler)	10^{-2} ... 10^{-6}
Externer Dateneingang	nur für einen der beiden Unterträger
Art	Takt (invertierbar) und Daten
Pegel	RS-422
Datenrate	192 kbit/s
Interner MUSICAM-Generator	zwei voneinander unabhängige Generatoren (nach ISO/IEC 11172-3 Layer II)
Mode	Single, Dual, Stereo
Zusatzdaten (ANC)	einer von vier internen Datensätzen wählbar, Update über Memory Card je zwei pro MUSICAM-Kanal
Audio-generator	10 Hz...20 kHz; 10-Hz-Schritte
Frequenzbereich	10 Hz...20 kHz; 10-Hz-Schritte
Amplitudenbereich	100 dB; 0,1-dB-Schritte
Preemphase	50/15 µs, OFF

Allgemeine Daten

Sendertabellen	5 mit je 100 Einträgen, editierbar oder über Remote ladbar
Speichern von Geräteeinstellungen	intern und auf Memory Card
Schnittstellen	IEC-625-/IEEE-488-Bus, RS-232-C
Nenntemperaturbereich	+5°C...+45°C
Betriebstemperaturbereich	0°C...+50°C
Lagertemperaturbereich	-40°C...+70°C
Mechanische Belastbarkeit	
Sinusvibration	5 Hz...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-28800 D Klasse 5
Randomvibration	10 Hz...300 Hz, 1,2 g (eff)
Schock	40-g-Schockspektrum, erfüllt MIL-STD 810 C und MIL-T-28800 D Klasse 3 und 5
Klimabelastung	+25°C/+40°C zyklisch bei 95% rel. Feuchte, erfüllt IEC 68-2-30
Elektromagnetische Verträglichkeit	erfüllt EMV-Richtlinie EU (89/336/EWG) und deutsches EMV-Gesetz
Stromversorgung	90 V...132 V/180 V...265 V (automatische Spannungsumschaltung), 47 Hz...440 Hz (170 VA)
Elektrische Sicherheit	erfüllt EN 61010-1
Abmessungen (B x H x T)	435 mm x 192 mm x 460 mm
Gewicht	etwa 20 kg, optionsabhängig



R&S SFQ-Rückansicht

Bestellangaben

Bestellbezeichnung

TV-Messsender (0,3 MHz...3300 MHz) für		
DVB-C	R&S SFQ02 + R&S SFQ-B21	2072.5501.02 2081.8912.02
DVB-S/-DSNG	R&S SFQ02 + R&S SFQ-B23	2072.5501.02 2072.5830.02
DVB-T, 2K/8K	R&S SFQ02 + R&S SFQ-B10	2072.5501.02 2072.6166.02
ATSC/8VSB	R&S SFQ02 + R&S SFQ-B12	2072.5501.02 2072.6220.02
ITU-T, J.83B	R&S SFQ02 + R&S SFQ-B13	2072.5501.02 2072.6243.02
Breitband-FM	R&S SFQ02 + R&S SFQ-B2	2072.5501.02 2072.6108.02

Optionen

Bei Nachbestellung von Optionen ist die Angabe der Seriennummer erforderlich		
Input Interface (ASI/SPI-Eingang und einstellbare Symbolrate, SMPTE310-Eingang) nachrüstbar	R&S SFQ-B6	2072.7679.03
DVB-T-Coder, 2k/8k-COFDM-Modulator, Bandbreite 6 MHz/7 MHz/8 MHz (für R&S SFQ geliefert vor 1999 siehe R&S SFQ-B18)	R&S SFQ-B10	2072.6166.02
DVB-T/Hierarchische Codierung	R&S SFQ-B16	2072.5782.02
ATSC-Coder, 8VSB (HW + FW)	R&S SFQ-B12	2072.6220.02
ITU-T/J.83B (FW)	R&S SFQ-B9	2072.6143.02
ITU-T/J.83B-Coder (HW + FW)	R&S SFQ-B13	2072.6243.02
ATSC/8VSB (FW)	R&S SFQ-B8	2072.6120.02
DVB-C-Coder (HW + FW)	R&S SFQ-B21	2081.8912.02
DVB-C (nur FW)	R&S SFQ-B22	2072.5824.02
DVB-S/-DSNG-Coder (HW + FW)	R&S SFQ-B23	2072.5830.02
DVB-S/-DSNG (nur FW)	R&S SFQ-B24	2072.5847.02
Turbo-Codierung (nur FW)	R&S SFQ-B25	2110.0207.02
I/Q-Ausgang/Eingang	R&S SFQ-B14	2072.6266.02
Netzteil-Nachrüstung für R&S SFQ-Modell 10, geliefert vor 1999; bitte Seriennummer des R&S SFQ angeben	R&S SFQ-B18	2072.7191.02
Einbau von R&S SFQ-B18 im Werk in vor 1999 gelieferte Geräte	R&S SFQ-U11	2072.7040.02
Fadingsimulation, Pfad 1 bis 6 (für R&S SFQ geliefert vor 1999, siehe R&S SFQ-B18)	R&S SFQ-B11	2072.6189.02
Fadingsimulation, Pfad 7 bis 12	R&S SFQ-B11	2072.6189.04
Rauschgenerator, nachrüstbar, kalibrierbar	R&S SFQ-B5	2072.7579.03
BER-Messung	SFQ-B17	2072.7056.02
Breitband-FM-Modulator für Basisband (PAL, SECAM, NTSC) und FM-Ton (2 Unterträger)	R&S SFQ-B2	2072.6108.02
2 FM-Tonunterträger 5 MHz...9 MHz mit 2 Audiogeneratoren und 2 externen Audioeingängen	R&S SFQ-B3	2072.7379.02
2 ADR-Tonunterträger 0,1 MHz...9 MHz mit 2 MUSICAM-Generatoren und 1 externem Dateneingang	R&S SFQ-B4	2072.7479.02

Empfohlene Ergänzungen

Dokumentation der R&S SFQ-Kalibrierwerte	R&S SFQ-DCV	2082.0490.12
Kabelsatz Diversity	R&S SFQ-Z5	2081.9158.02
Common Interface TS OUT	R&S SFQ-Z17	2081.9364.02
Service-Kit	R&S SFQ-Z1	2072.5960.02
Service-Handbuch (Englisch)		2072.6489.22
Memory Card 10 MByte (Flash)		0048.5877.00
19"-Adapter (4 HE) für Gestelleinbau	ZZA-94	0396.4905.00
Anpassglieder 50 Ω /75 Ω , 0 GHz...2,7 GHz, N-Anschlüsse		
beidseitige Anpassung, Dämpfung 5,7 dB, keine DC-Trennung	RAM	0358.5414.02
einseitige Anpassung, Dämpfung 1,7 dB	RAZ	0358.5714.02