



FM-Messdemodulator FS-K7

für den Spektrumanalysator FSP

FM-Messdemodulator für den Spektrumanalysator FSP zur Bestimmung analoger Modulationsparameter

Anzeigemöglichkeiten

- ◆ Frequenzmodulation (FM) oder Trägerleistung über der Zeit
- ◆ HF-Spektrum (FFT)
- ◆ Tabelle mit numerischen Messwerten: Spitzen- und RMS-Hub, Modulationsfrequenz (NF), Trägeroffset, Trägerleistung

Eigenschaften

- ◆ Digitaler Messdemodulator mit großem Bandbreitenbereich von 12,5 kHz bis 10 MHz
- ◆ Rekonstruktion des abgetasteten Signals mit hoher Genauigkeit
- ◆ Ideal für Produktion und Entwicklung von *Bluetooth*TM-Modulen
- ◆ Große Speichertiefe für lange Messsequenzen (I/Q-Speicher 2x128k Samples)



ROHDE & SCHWARZ

Der FSP als FM-Messdemodulator

Eigenschaften

Die Option FS-K7 erweitert den Spektrumanalysator FSP um die Messfunktion FM-Demodulation.

Die universellen Eigenschaften des digitalen Messdemodulators erlauben den Einsatz in einem weiten Anwendungsbe- reich, z.B. der Messung des Synthesizer- Einschwingverhaltens oder der Messung des Frequenzhubs. Damit eignet sich der FSP mit der Option FS-K7 zur Messung der Modulationseigenschaften, wie sie beispielsweise in der Entwicklung und Produktion von *Bluetooth*-Modulen erforderlich sind.

Das Ergebnis einer einzelnen Messung kann nachträglich dargestellt werden als

- ◆ Frequenz (FM) oder Trägerleistung über der Zeit sowie als
- ◆ HF-Spektrum (FFT)

In einer Tabelle werden zusätzlich die wichtigsten Modulationsparameter wie Frequenzhub (Spitzenwerte, RMS), Modulationsfrequenz oder Trägerleistung als Zahlenwerte angezeigt.

Das abgetastete Signal wird originalgetreu rekonstruiert dargestellt. Die Anpassung der Abtastrate an die Demodulationsbandbreite erfolgt automatisch.

Im großen I/Q-Speicher des FSP können Sequenzen bis zu einer Länge von 8,3 s (Demodulationsbandbreite 12,5 kHz) bzw. 65 ms (Demodulationsbandbreite 1,6 MHz) aufgezeichnet werden. Damit können lange Bitfolgen, wie sie bei *Bluetooth*-Signalen vorkommen, vollständig untersucht werden. Außerdem ist es möglich, die demodulierten Daten über

GPIB, RS-232-C oder LAN auszulesen und sie auf einem externen PC weiterzuverarbeiten.

Spezielle Triggermöglichkeiten stehen mit einem FM- und einem HF-Pegel-Trigger hoher Dynamik zur Verfügung. Damit lassen sich auch Signale untersuchen, für die kein externes Triggersignal zur Verfügung steht.

Messbeispiele

Bluetooth-Modulations-Charakteristik

Für eine vorgegebene Bit-Folge (... 1111 0000... oder 10101010...) wird der Frequenzhub des Signals bestimmt und sowohl als Messkurve als auch numerisch angezeigt (Bild 1).

Einschwingverhalten eines Synthesizers

Mit der FM-Demodulator-Messfunktion kann bei digitalen Kommunikationssystemen wie einem GSM- oder *Bluetooth*-Sender das Einschwingverhalten des Synthesizers gemessen werden (Bild 2).

Certified Environmental System
ISO 14001
REG. NO 1954

Certified Quality System
ISO 9001
DQS REG. NO 1954



...making the right connections.

BLUETOOTH ist eingetragenes Warenzeichen der Telefonaktiebolaget L M Ericsson, Sweden.

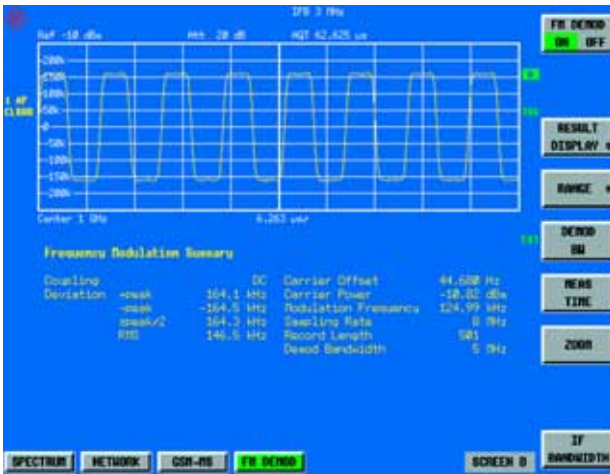


Bild 1: Modulations-Charakteristik eines Bluetooth-Signals

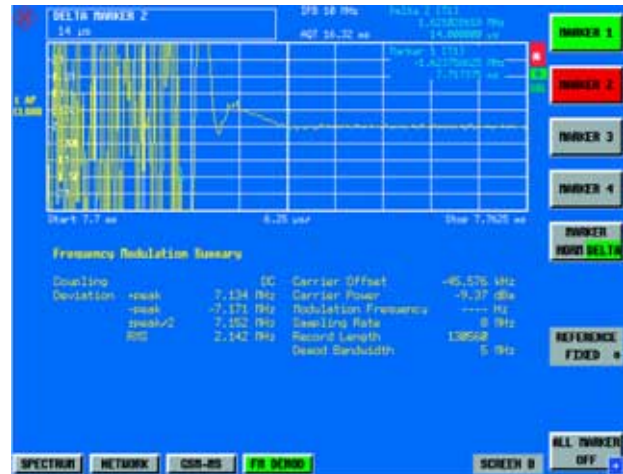


Bild 2: Einschwingverhalten eines Synthesizers

Technische Daten

Messung analoger Modulationssignale

Demodulationsbandbreite	12,5 kHz...10 MHz
Max. Aufzeichnungslänge	
Demodulationsbandbreite ≤1,6 MHz	≥85 s/(Demodulationsbandbreite / kHz)
Demodulationsbandbreite >1,6 MHz	≥34 s/(Demodulationsbandbreite / kHz)
Anzeige	Kurve mit Frequenz oder HF-Leistung über der Zeit, HF-Spektrum und Tabelle mit Zahlenwerten für Frequenzhub (Spitze und RMS), Modulationsfrequenz, Trägeroffset, Trägerleistung (Leistung des unmodulierten Trägers)

Frequenzdemodulation

NF	0 Hz...5 MHz (max. 0,5 x Demodulationsbandbreite)
Hub	5 MHz (max. 0,5 x Demodulationsbandbreite)
Hubunsicherheit	
NF + Hub ≤0,5 x Demodulationsbandbreite und	
NF ≤0,1 x ZF-Bandbreite)	<3% vom Messwert + Eigenstörhub

Eigenstörhub¹⁾

Demodulationsbandbreite ≤200 kHz, rms	
HF ≤1 GHz	80 Hz, typ.
HF >1 GHz	80 Hz × √(f _{HF} /1 GHz), typ.

¹⁾ HF-Eingangsspegel ≥(Referenzpegel/dBm - 10) dBm und
HF-Eingangsspegel ≥(HF-Dämpfung/dB - 30) dBm.

Trägerleistung über der Zeit

NF	0 Hz...5 MHz (max.0,5 x Demodulationsbandbreite)
Anzeigebereich	Grundrauschen bis +30 dBm
Max. Aussteuerbereich	
Demodulationsbandbreite 200 kHz	75 dB, typ.
Linearitätsfehler der Anzeige	
Rauschabstand >16 dB	0,2 dB, typ.
Stör-AM bei FM	
NF + Hub ≤0,5 x Demodulationsbandbreite und	
Hub ≤0,1 x ZF-Bandbreite	0,1 dB + AM-Störmodulationsgrad, typ.

Leistung des unmodulierten Trägers

Messunsicherheit	
Störabstand >16 dB, (HF = 50 kHz...3 GHz)	1 dB, typ.

NF

Bereich	≤5 MHz (max. 0,5 x Demodulationsbandbreite)
Auflösung	5 digits
Messunsicherheit	0,1%

HF-Spektrum

Darstellbereich	12,5 kHz...10 MHz
Auflösebandbreite (FFT-Filter)	1 Hz...10 MHz
Formfaktor 60:3 dB	2,5 nominal

Bestellinformation

FM-Messdemodulator für FSP	FS-K7	1141.1796.02
----------------------------	-------	--------------



ROHDE & SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG · Mühlendorfstraße 15 · 81671 München · Postfach 80 14 69 · 81614 München · Tel. (089) 41 29-0
www.rohde-schwarz.com · CustomerSupport: Tel. +49 1805124242, Fax +4989 4129-13777, E-mail: CustomerSupport@rohde-schwarz.com