

Version
02.00März
2006

Measuring Receiver R&S®FSMR

Die Komplettlösung zur Kalibrierung von Signalgeneratoren und Dämpfungsgliedern

- ◆ Frequenzbereich von 20 Hz bis 3/26,5/50 GHz
- ◆ Hohe Pegellinearität 0,005 dB/10 dB zur genauen Kalibrierung von Pegel und Dämpfung
- ◆ Großer Messbereich für Pegelmessungen: +30 dBm bis -130 dBm
- ◆ Direkter Anschluss von Leistungsmessköpfen zur genauen Leistungsmessung
- ◆ Leistungsmessungsmodul mit integriertem Leistungsteiler
- ◆ Messung von Modulationsgrad, Frequenz- und Phasenhub mit <1% Messunsicherheit
- ◆ Audioanalyse mit automatischer Messung von Modulationsfrequenz, THD und SINAD
- ◆ Audiospektrums- und Zeitbereichsdarstellung
- ◆ Audioeingang zur Kalibrierung von Modulationsgeneratoren
- ◆ Schneller HF-Frequenzzähler, mit 0,01 Hz Auflösung
- ◆ Alle Funktionen inkl. Leistungsmesser von der Frontplatte bedienbar, fernsteuerbar über LAN/IEC-Bus
- ◆ Vollwertiger Spektrumanalysator


ROHDE & SCHWARZ

R&S®FSMR – Die Komplettlösung zur Signalgeneratorkalibrierung

Der Measuring Receiver R&S®FSMR wurde gezielt für die Messaufgaben bei der Kalibrierung von Signalgeneratoren und einstellbaren oder festen Dämpfungsgliedern entwickelt. Er vereint in einem Gerät je einen:

- ◆ Hochgenauen Pegelkalibrator
- ◆ Modulationsanalysator
- ◆ Audioanalysator mit Klirrfaktor- und SINAD-Messer
- ◆ Leistungsmesser zum Anschluss der Leistungsmessköpfe der R&S®NRP-Familie.
- ◆ hochwertigen Spektrumanalysator

Weitere wichtige Eigenschaften, insbesondere für Kalibrierlabors:

- ◆ Besonders gute Pegelstabilität über der Zeit und Temperatur
- ◆ Einfache Bedienung aller Funktionen
- ◆ Rückführbarkeit auf nationale Standards sowie Dokumentation des Rekalibrierungsverfahrens

- ◆ 50 MHz Referenzquelle zum Abgleich von Leistungsmessköpfen (nicht notwendig für die R&S®NRP-Messköpfe)
- ◆ Separater Audioeingang
- ◆ Alle Funktionen über IEC-Bus fernsteuerbar

Der R&S®FSMR kann alle wesentlichen Parameter eines Signalgenerators kalibrieren:

- ◆ Genauigkeit des Ausgangspegels bis -130 dBm
- ◆ Trägerfrequenzgenauigkeit
- ◆ Genauigkeit der Modulationsgrad bzw. -hubeinstellung
- ◆ Modulationsfrequenzgang
- ◆ Modulationsfrequenz
- ◆ Modulationsverzerrungen
- ◆ Störmodulation, bewertet und unbewertet

Zusätzlich dazu bietet der R&S®FSMR einen vollwertigen Spektrumanalysator z.B. zur Messung von Oberwellen oder Phasenrauschen. Das Grundgerät hat im Frequenzbereich oberhalb 3,6 GHz keine Spiegelfrequenzselektion, da die dafür normalerweise verwendeten YIG-Filter die Pegellinearität zu stark beeinflussen.

Die R&S®FSMR Familie

R&S®FSMR 3	20 Hz bis 3,6 GHz
R&S®FSMR 26	20 Hz bis 26,5 GHz
R&S®FSMR 50	20 Hz bis 50 GHz

Die Option YIG-Filter-Vorselektion erweitert den R&S®FSMR im Mikrowellenbereich zu einem vollwertigen Spektrumanalysator. Das mitlaufende YIG-Filter ist für die genaue Pegelkalibrierung abschaltbar.



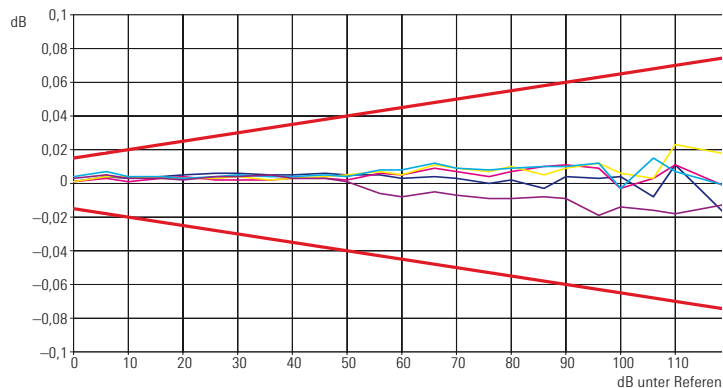
Kurzdaten

	R&S®FSMR 3	R&S®FSMR 26	R&S®FSMR 50
Frequenzbereich	100 kHz bis 3,6 GHz	100 kHz bis 26,5 GHz	100 kHz bis 50 GHz
Referenzfrequenz	Alterung 1×10^{-7} /Jahr, optional 2×10^{-8} /Jahr		
Absolute Leistungsmessung	mit R&S®NRP-Leistungsmesskopf oder externen Leistungsmessern		
Abweichung	mit R&S®NRP-Z27/37: 0,083 dB (bis 4,2 GHz, 15 °C bis 35 °C)		
Relative Pegelmessung			
Messbereich	+30 dBm bis -140 dBm, frequenzabhängig		
Linearität (+20 dBm bis -140 dBm)	0,01 dB \pm 0,005 dB (pro 10 dB Schritt)		
Relativpegel, Linearität	0,015 dB+ 0,005 dB/10 dB		
AM-Modulationsmessungen			
Modulationsgrad	0% bis 100%		
Messunsicherheit	1% der Anzeige, 50 Hz bis 50 kHz; 0,4% der Anzeige; 90 Hz bis 150 Hz; im Bereich 5% bis 99%		
Modulationsfrequenz	50 Hz bis 100 kHz		
Eigenklirrfaktor	0,3%		
FM-Modulationsmessungen			
Frequenzhub	max. 500 kHz		
Messunsicherheit	1%, 50 Hz bis 100 kHz		
Modulationsfrequenz	50 Hz bis 200 kHz		
Eigenklirrfaktor	0,1%		
ϕM-Modulationsmessungen			
Phasenhub	max. 10000 rad		
Messunsicherheit	1%, 50 Hz bis 100 kHz		
Modulationsfrequenz	50 Hz bis 100 kHz		
Eigenklirrfaktor	0,1%		
Audiomessungen			
Frequenzbereich	DC, 20 Hz bis 1 MHz		
Pegelbereiche	0,4 V, 4 V		
Messunsicherheit	1%, 20 Hz bis 100 kHz		
Spektrumanalysator			
Frequenzbereich	20 Hz bis 3,6 GHz	20 Hz bis 26,5 GHz	20 Hz bis 50 GHz
Auflösebandbreiten	10 Hz bis 50 MHz, FFT-Filter: 1 Hz bis 30 kHz, Kanalfilter, EMI-Bandbreiten		
Videobandbreiten	1 Hz bis 10 MHz		
Eigenrauschanzeige bei 10 Hz Bandbreite			
1 GHz	typ. -148 dBm	typ. -146 dBm	typ. -146 dBm
26 GHz	-	typ. -141 dBm	typ. -143 dBm
50 GHz	-	-	typ. -121 dBm
Trace-Detektoren	Max Peak, Min Peak, Auto Peak, Sample, RMS, Average, Quasi Peak		
Phasenrauschen	typ. -123 dBc (1 Hz) in 10 kHz Trägerabstand		
Sweep-Zeit			
Span >10 Hz	2,5 ms bis 16000 s		
Span 0 Hz (Zero Span)	1 μ s bis 16000 s		
Spiegelfrequenzunterdrückung			
f < 3,6 GHz	typ. 110 dB		
f > 3,6 GHz	-	0 dB	
f > 3,6 GHz, mit Option R&S®FSMR-B2	-	typ. 100 dB	

Pegelkalibrierung präzise, wiederholbar und einfach zu bedienen

Linearität und Pegelstabilität

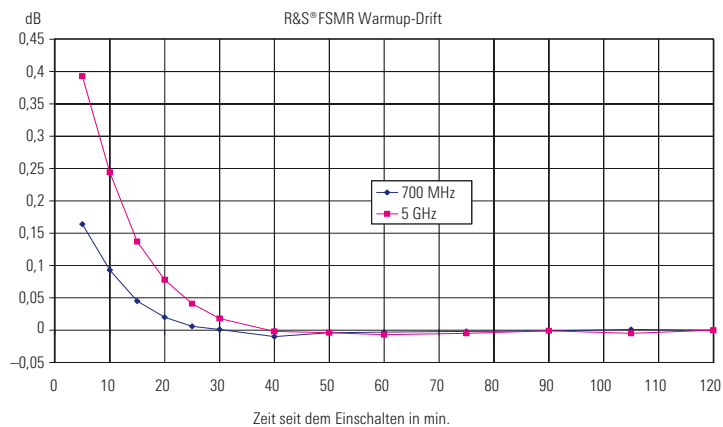
Die Qualität des A/D-Wandlers und die Grenzen der rückführbaren Kalibrierung bestimmen nahezu ausschließlich die Linearität des R&S®FSMR. Baugruppen und Komponenten, die Drift (YIG-Filter) oder nichtlineares Pegelverhalten (Quarzfilter) zeigen können, sind im Pegelkalibratorbetrieb ausgeschaltet. Dadurch erreicht der R&S®FSMR Linearitätswerte, die denen des bisherigen Industriestandards entsprechen oder diese übertreffen.



Typische Linearität im Vergleich zur Spezifikation

Hohe Toleranz gegenüber Frequenzdrift und Störhub

Der R&S®FSMR bestimmt den Signalpegel innerhalb der einstellbaren Messbandbreite. Solange sich das Signal innerhalb der Messbandbreite befindet, spielen Frequenzdrift, Frequenzablage oder Störhub keine Rolle bei der Pegelmessung. Die große Messbandbreite ist von 100 Hz bis 10 MHz einstellbar und macht den R&S®FSMR unempfindlich gegenüber Frequenzversatz oder Störhub des zu kalibrierenden Generators. Zur Messung sehr kleiner Pegel verwendet der R&S®FSMR den Detektor „narrow“, der die Signalleistung innerhalb der Messbandbreite mittels FFT mit verringerter Rauschbandbreite bestimmt. Dadurch verbessert sich der Signal-/Rauschabstand, ohne den Einfluss von Frequenzversatz oder Störhub zu vergrößern.



Der R&S®FSMR weist im eingelaufenen Zustand eine hervorragende Pegelstabilität auf. Damit sind Messungen mit hoher Genauigkeit über einen längeren Zeitraum, z. B. bei manueller Kalibrierung problemlos möglich.

Unterstützte Leistungsmesser

Ein Leistungsmesser übernimmt die Aufgabe der hochgenauen Messung der Absolutleistung und Referenz. Er kann dazu entweder mit dem Generatorausgang verbunden oder über einen Leistungsteiler parallel zum Analysatoreingang betrieben werden. Den Frequenzgang und die Pfaddämpfung des Leistungsteilers korrigiert der R&S®FSMR automatisch aus einer intern abgelegten Tabelle.

Automatische VSWR-Korrektur

Bei der Verwendung eines Leistungsmesskopfes mit Leistungsteiler (Power splitter) beeinflusst das Eingangs-VSWR des Analysators die Anzeige und die Messunsicherheit des Messkopfes. Die Leistungsmessmodule mit eingebautem Leistungsteiler, R&S®NRP-Z27/37 enthalten deshalb eine automatische VSWR-Korrektur und ein Dämpfungsglied im Signalzweig zum Analysatoreingang. Die automatische VSWR-Korrektur im R&S®FSMR und im R&S®NRP-Z27/-Z37 eliminiert die Rückwirkung vollständig, so dass die volle Messgenauigkeit der thermischen Leistungsmessköpfe in den Leistungsmessmodulen genutzt werden kann.



R&S®FSMR mit dem Leistungsmessmodul R&S®NRP-Z27

Weitere Leistungsmesser

Zusätzlich werden folgende Leistungsmesser – auch von anderen Herstellern – unterstützt:

- ◆ R&S®NRVS, R&S®NRVD
- ◆ ML2438A
- ◆ 438A
- ◆ 437B
- ◆ E4417A

Der R&S®FSMR steuert diese Leistungsmesser über einen eigenen, zweiten IEC-Busanschluss. Der Leistungsmesser wird von der Frontplatte des R&S®FSMR aus bedient. Damit gestaltet sich die Bedienung auch bei der Verwendung von Leistungsmessern anderer Hersteller einfach. Die Fernsteuerung über den IEC-Bus erfolgt weiterhin nur über den R&S®FSMR; dadurch können Kalibrierlabors vorhandene Leistungsmesser weiter verwenden.

Für den R&S®FSMR geeignete Leistungssensoren der R&S®NRP-Serie

Typ	Frequenzbereich	Pegelbereich	Anschluss	
Für den R&S®FSMR empfohlen				
R&S®NRP-Z27	DC bis 18 GHz	-24 dBm bis +26 dBm	N-Stecker	thermisch mit integriertem Leistungsteiler
R&S®NRP-Z37	DC bis 26,5 GHz	-24 dBm bis +26 dBm	3,5-mm-Stecker	thermisch mit integriertem Leistungsteiler
R&S®NRP-Z55	DC bis 40 GHz	-30 dBm bis +20 dBm	2,92-mm-Stecker	thermisch
Weitere Leistungsmessköpfe				
R&S®NRP-Z11	10 MHz bis 8 GHz	-67 dBm bis +23 dBm	N-Stecker	Diodensensor
R&S®NRP-Z21	10 MHz bis 18 GHz	-67 dBm bis +23 dBm	N-Stecker	Diodensensor
R&S®NRP-Z22	10 MHz bis 18 GHz	-57 dBm bis +33 dBm	N-Stecker	Diodensensor mit integriertem Dämpfungsglied
R&S®NRP-Z23	10 MHz bis 18 GHz	47 dBm bis +42 dBm	N-Stecker	Diodensensor mit integriertem Dämpfungsglied
R&S®NRP-Z24	10 MHz bis 18 GHz	-42 dBm bis +45 dBm	N-Stecker	Diodensensor mit integriertem Dämpfungsglied
R&S®NRP-Z51	DC bis 18 GHz	-30 dBm bis +20 dBm	N-Stecker	thermisch
R&S®NRP-Z91	9 kHz bis 6 GHz	-67 dBm bis +23 dBm	N-Stecker	Diodensensor

Einfache Bedienung zur Pegelkalibrierung über einen weiten Pegelbereich

Die Messung des gesamten Pegelbereichs üblicher HF-Generatoren von z. B. -130 dBm bis +10 dBm erfordert die Umschaltung des im R&S®FSMR eingebauten HF-Eichteilers oder der ZF-Verstärkung. Der R&S®FSMR eliminiert mögliche Pegelfehler aufgrund dieser Messbereichsumschaltung durch eine Anschlusskalibrierung. So ist die hohe Linearität von

0,015 dB + 0,005 dB/10 dB über den gesamten Pegelbereich nutzbar. Wenige Bedienschritte genügen dazu.

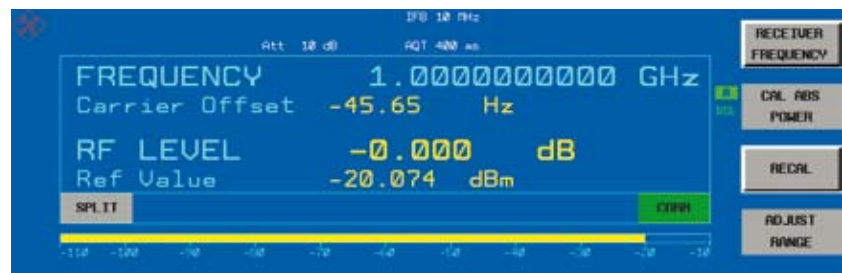
Die gesamte Bedienung, auch für den angeschlossenen Leistungsmesser, erfolgt dabei über die Frontplatte des R&S®FSMR.

- ◆ Schritt 1: Nur die Messfrequenz einstellen und der Messbereich des R&S®FSMR wird automatisch auf den anliegenden Pegel eingestellt (AUTORANGE)

- ◆ Schritt 2: Mit CAL ABS POWER eine Referenzmessung mit dem Leistungsmesser durchführen. Damit ist der R&S®FSMR für die Pegelkalibrierung vorbereitet (erkennbar am grünen CAL-Feld)
- ◆ Schritt 3: Den Pegel des Kalibrierobjekts jetzt in den gewünschten Stufen reduzieren und verifizieren. Sobald das Messsignal den zulässigen Aussteuerbereich des R&S®FSMR verlässt, erscheint die Aufforderung, eine Anschlusskalibrierung durchzuführen
- ◆ Schritt 4: Mit der Taste RECAL wird eine Anschlusskalibrierung ausgelöst. Der R&S®FSMR schaltet dabei den Messbereich automatisch um



Schritt 1



Schritt 2



Schritt 3



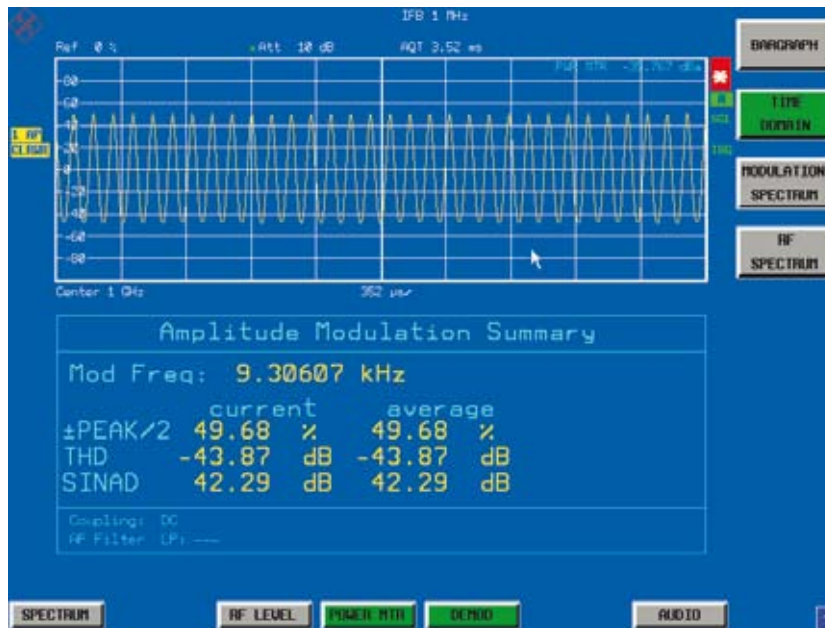
Schritt 4

Modulations- und Audioanalyse leicht gemacht

Der R&S®FSMR bietet einen vollständigen, integrierten Modulations- und Audioanalysator für die analogen Modulationsarten AM, FM und ϕ M. Die Audioparameter misst er wahlweise am demodulierten Signal oder an dem am Audioeingang anliegenden Signal.

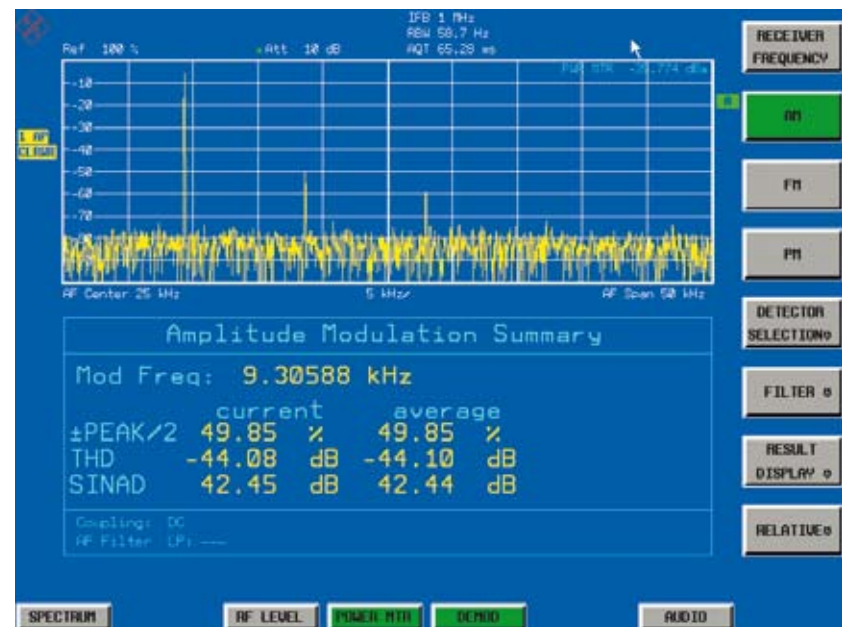
Zur Kalibrierung der Modulationseinstellungen und des Modulationsgenerators ist also kein zusätzliches Gerät notwendig.

Zur Audioanalyse sind unterschiedliche Audiofilter, Deemphasen und Detektoren einstellbar. Damit können z.B. Störhubmessungen einfach durchgeführt werden.



Messung der Modulationstiefe eines amplitudenmodulierten Signals: Der R&S®FSMR misst neben dem Modulationsgrad die Modulationsfrequenz und wahlweise die gemittelten Modulationsmesswerte. Das demodulierte Audiosignal wird im Zeitbereich dargestellt

Alternativ zur zeitlichen Darstellung des demodulierten oder des Audiosignals zeigt die Audio-FFT-Oberwellen und eventuell vorhandene Störmodulationen wie Brumm selektiv an. Die THD- und SINAD-Messungen werden automatisch auf die Grundwelle abgestimmt. THD misst dabei selektiv alle Oberwellen innerhalb des FFT-Spektrums. SINAD bewertet zusätzlich Rauschen und nicht-harmonische Nebenwellen



Spektrumanalyse, vielseitig und mit bester Performance

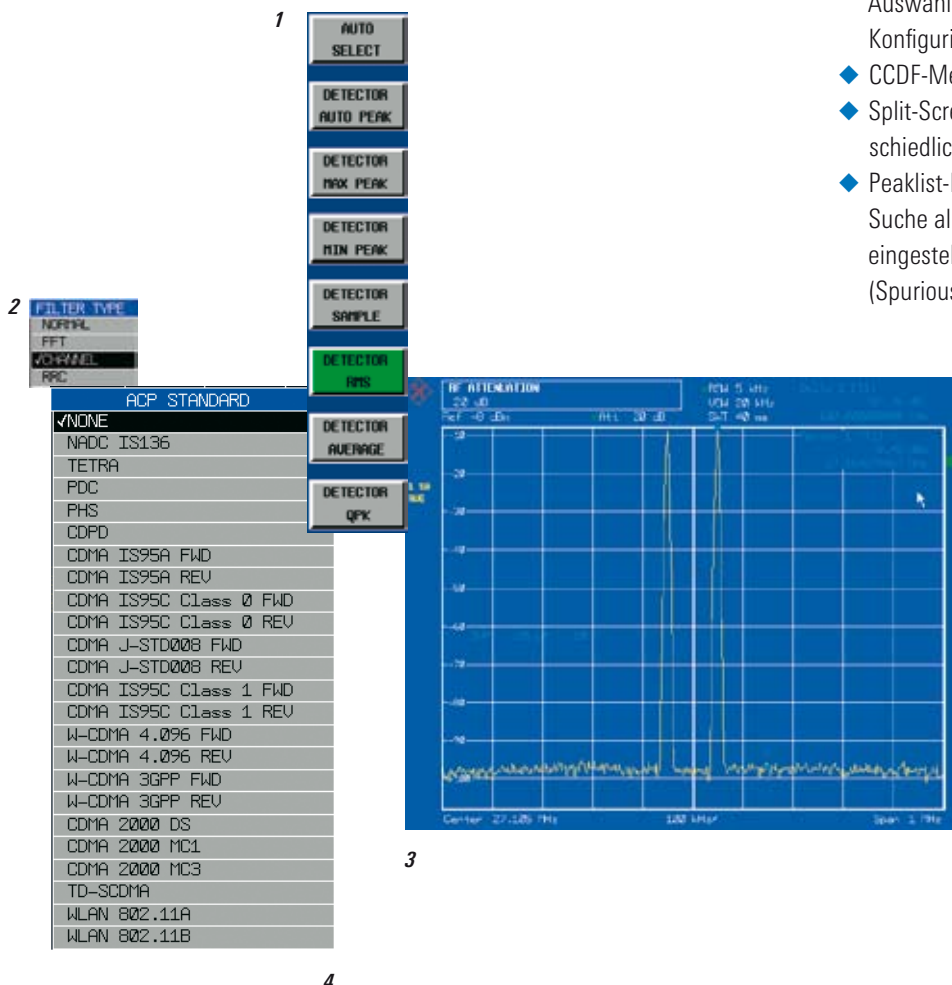
Die Messaufgaben in Kalibrierlabors sind vielfältig. Sie erfordern oftmals auch einen Spektrumanalysator mit einem großen Funktionsumfang und bester Performance auf allen Gebieten. Dies bietet der R&S®FSMR standardmäßig, mit der Option YIG-Filter auch spiegelsicher im Mikrowellenbereich. Funktionsumfang und Performance des im R&S®FSMR eingebauten Spektrumanalysators entsprechen dem Spektrumanalysator R&S®FSU.

Umfangreiche Detektorauswahl (Bild 1) zur Anpassung an unterschiedlichste Signaltypen:

- ◆ RMS
- ◆ AUTO PEAK
- ◆ MAX PEAK
- ◆ MIN PEAK
- ◆ SAMPLE
- ◆ AVERAGE
- ◆ QUASI PEAK (QPK)

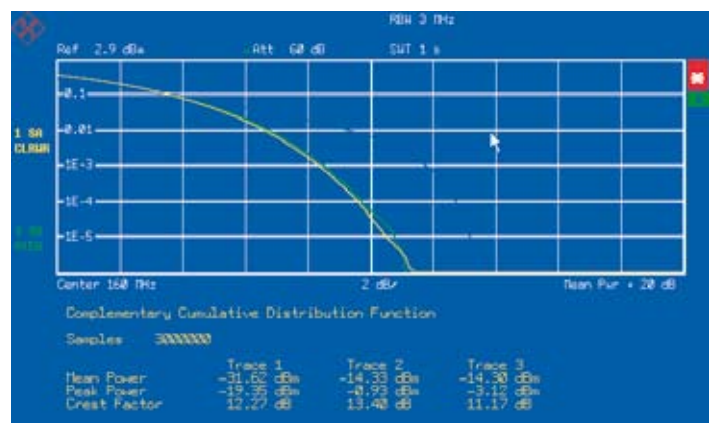
Vielseitige Auflösungsfiter-Charakteristik mit dem größten Bandbreitenbereich eines Spektrumanalysators am Markt:

- ◆ Standardauflösefilter von 10 Hz bis 50 MHz in 1/2/3/5er Schritten
- ◆ FFT-Filter von 1 Hz bis 30 kHz
- ◆ 39 Kanalfilter mit Bandbreiten von 100 Hz bis 5 MHz (Bild 2)
- ◆ RRC-Filter für NADC und TETRA
- ◆ EMI-Filter: 200 Hz, 9 kHz, 120 kHz
- ◆ Umfangreiche Auswertemöglichkeiten
- ◆ Time-Domain-Power-Messung, kombiniert mit den Kanalfiltern oder RRC-Filtern machen aus dem R&S®FSMR einen echten Kanalleistungsmesser
- ◆ IP3-Marker (Bild 3)
- ◆ Noise-/Phase-Noise-Marker
- ◆ Vielseitige Kanal-/Nachbarkanalleistungsmessfunktion mit großer Auswahl an Standards und freier Konfigurierbarkeit (Bild 4)
- ◆ CCDF-Messfunktion (Bild 5)
- ◆ Split-Screen-Betrieb mit unterschiedlichen Einstellungen (Bild 6)
- ◆ Peaklist-Marker zur schnellen Suche aller Peaks innerhalb des eingestellten Frequenzbereiches (Spurious-Suche)

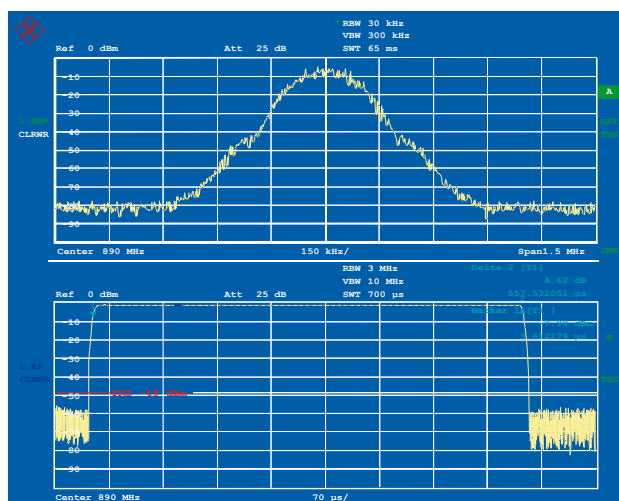


Funktionsvielfalt in Serie

Hochselektive digitale Filter von 10 Hz bis 100 kHz	PC-kompatible Screenshots auf Diskette, Festplatte oder USB-Stick
Schnelle FFT-Filter von 1 Hz bis 30 kHz	Messgeschwindigkeit manuell bis 80 Messungen/s
Kanalfilter 100 Hz bis 5 MHz	Messgeschwindigkeit GPIB bis 70 Messungen/s
RRC-Filter	SCPI-kompatibler GPIB-Befehlssatz
Auflösebandbreite 1 Hz bis 50 MHz	R&S®FSE/R&S®FSIQ-kompatibler GPIB-Befehlssatz
QP-Detektor und EMI-Bandbreiten 200 Hz, 9 kHz, 120 kHz	8566A/B/859x-kompatibler GPIB-Befehlssatz
2,5 ms Sweep-Zeit im Frequenzbereich	„Fast ACP“-Messung im Zeitbereich
1 ms Sweep-Zeit im Zeitbereich	Statistische Messfunktionen CCDF
Messpunkanzahl/Trace wählbar von 155 bis 10001	RMS-Detektor mit 100-dB-Dynamikbereich
Zeitselektive Spektrumanalyse mit „Gating“	Transducer-Faktor zur Korrektur von Antennen- oder Kabelfrequenzgängen
GPIB-Schnittstelle, IEEE488.2	Grenzwertlinien mit Pass/Fail-Auswertung
Serielle Schnittstelle RS-232-C, 9-polig D-Sub	Peak List-Funktion zur schnellen Spurious-Messung
VGA-Ausgang, 15-polig D-Sub	Externe Referenz von 1 MHz bis 20 MHz in 1-Hz-Schritten



5



6

Kalibrierdämpfungsglieder

Der Kalibrierdämpfungsgliedersatz R&S®FSMR-Z2 dient zur Kalibrierung der Pegellinearität des R&S®FSMR, wie bei der Leistungsmessung des R&S®FSMR beschrieben. Diese Beschreibung ist standardmäßig im Handbuch zum R&S®FSMR enthalten. Mit dem Kalibrierdämpfungsgliedersatz R&S®FSMR-Z2 können Kalibrierlabors die Pegellinearität des R&S®FSMR selbst nachkalibrieren. Das von der PTB kalibrierte Set besteht aus:

- ◆ 3 × 6-dB-Dämpfungsglieder
- ◆ 2 × 10-dB-Dämpfungsglieder
- ◆ 2 × 20-dB-Dämpfungsglieder
- ◆ PTB Kalibrierungs-Zertifikat



Dämpfungsgliedersatz zur Verifizierung der Linearität des R&S®FSMR



Kalibrierdämpfungsglieder

Empfohlene Konfigurationen

Frequenzbereich	20 Hz bis 3,6 GHz	20 Hz bis 26,5 GHz	20 Hz bis 50 GHz
Grundgerät	R&S®FSMR 3	R&S®FSMR 26	R&S®FSMR 50
Leistungsmessmodule	R&S®NRP-Z27	R&S®NRP-Z37	R&S®NRP-Z37, R&S®NRP-Z55
Weitere Optionen			
Vorverstärker bis 3,6 GHz	R&S®FSU-B25	R&S®FSU-B25	R&S®FSU-B25
YIG-Vorselektion enthalten (für f > 3,6 GHz) ohne Vorverstärker	nicht erhältlich	R&S®FSMR-B2	R&S®FSMR-B2
Vorverstärker und YIG-Vorselektion	nicht erhältlich	R&S®FSU-B25, R&S®FSMR-B223 (Vorverstärker bis 26,5 GHz)	R&S®FSU-B25, R&S®FSMR-B2 (Vorverstärker bis 3,6 GHz)

Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer	Bemerkung
Measuring Receiver 20 Hz bis 3,6 GHz	R&S®FSMR3	1166.3311.03	
Measuring Receiver 20 Hz bis 26,5 GHz	R&S®FSMR 26	1166.3311.26	
Measuring Receiver 20 Hz bis 50 GHz	R&S®FSMR 50	1166.3311.50	
Optionen			
YIG-Vorselektion 3,6 GHz bis 26,5 GHz (für R&S®FSMR 26)	R&S®FSMR-B2	1157.1903.26	Nicht nachrüstbar, schließt R&S®FSMR-B23 und R&S®FSMR-B223 aus
YIG-Vorselektion mit 20-dB-Vorverstärker, 3,6 GHz bis 26,5 GHz (für R&S®FSMR 26)	R&S®FSMR-B223	1157.1955.26	Nicht nachrüstbar, schließt R&S®FSMR-B23 und R&S®FSMR-B2 aus
YIG-Vorselektion 3,6 GHz bis 50 GHz (nur für R&S®FSMR 50)	R&S®FSMR-B2	1157.1905.50	Nicht nachrüstbar
Referenzreferenz mit verbesserter Alterung	R&S®FSU-B4	1144.9000.02	
Mitlaufgenerator 100 kHz bis 3,6 GHz	R&S®FSU-B9	1142.8994.02	
Einstellbares Dämpfungsglied zum Mitlaufgenerator	R&S®FSU-B12	1142.9349.02	
Wechselfestplatte	R&S®FSMR -B18	1145.0242.06	Nicht nachrüstbar
Zweite Festplatte zur Option Wechselfestplatte	R&S®FSMR -B19	1145.0394.06	Erfordert R&S®FSMR -B18
HF-Vorverstärker 3,6 GHz bis 26 GHz	R&S®FSMR-B23	1157.0907.05	Nicht nachrüstbar, erfordert R&S®FSU-B25, nur für R&S®FSMR 26, schließt R&S®FSMR-B2 und R&S®FSMR-B223 aus
HF-Vorverstärker mit elektronischer Eichleitung, 100 kHz bis 3,6 GHz	R&S®FSU-B25	1144.9298.02	
Kalibrierdämpfungsgliedersatz	R&S®FSMR-Z2	1169.4954.02	
Firmware/Software			
Applikationsfirmware für Rauschzahl- und Gain-Messungen	R&S®FS-K30	1300.6508.02	Nur für Seriennummer >200000 nachrüstbar; Vorverstärker (z. B. R&S®FSU-B25) empfohlen
Applikationsfirmware für Phasenrauschmessungen	R&S®FS-K40	1161.8138.02	
GSM/EDGE-Applikationsfirmware	R&S®FS-K5	1141.1496.02	
3GPP-BTS/NodeB-FDD-Applikationsfirmware	R&S®FS-K72	1154.7000.02	
3GPP-UE-FDD-Applikationsfirmware	R&S®FS-K73	1154.7252.02	
3GPP-HSDPA-BTS-Applikationsfirmware	R&S®FS-K74	1300.7156.02	Erfordert R&S®FS-K72
3GPP-TD-SCDMA-BTS-Applikationsfirmware	R&S®FS-K76	1300.7291.02	
3GPP-TD-SCDMA-UE-Applikationsfirmware	R&S®FS-K77	1300.8100.02	
CDMA2000®-BTS-Applikationsfirmware	R&S®FS-K82	1157.2316.02	
CDMA2000®-MS-Applikationsfirmware (inkl. 1xEV-DV)	R&S®FS-K83	1157.2416.02	
CDMA2000®-1xEV-DO-BTS-Applikationsfirmware	R&S®FS-K84	1157.2851.02	
CDMA2000®-1xEV-DO-MS-Applikationsfirmware	R&S®FS-K85	1300.6689.02	

CDMA2000® ist eingetragenes Warenzeichen der Telecommunications Industry Association (TIA -USA).



Technische Daten siehe PD 0758.2319.21
und unter www.rohde-schwarz.com
(Suchbegriff: FSMR)



ROHDE & SCHWARZ

www.rohde-schwarz.com

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

R&S® ist eingetragenes Warenzeichen der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG · Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer · Printed in Germany (Pe as)
PD 0758.2319.11 · R&S®FSMR · Version 02.00 · März 2006 · Daten ohne Genauigkeitsangabe sind unverbindlich · Änderungen vorbehalten