

# R&S®FSMR

## Measuring Receiver

### Die Komplettlösung zur Kalibrierung von Signalgeneratoren und Dämpfungsgliedern



# R&S®FSMR

## Measuring Receiver

### Auf einen Blick

Der R&S®FSMR Measuring Receiver wurde gezielt für die Messaufgaben bei der Kalibrierung von Signalgeneratoren und einstellbaren oder festen Dämpfungsgliedern entwickelt.

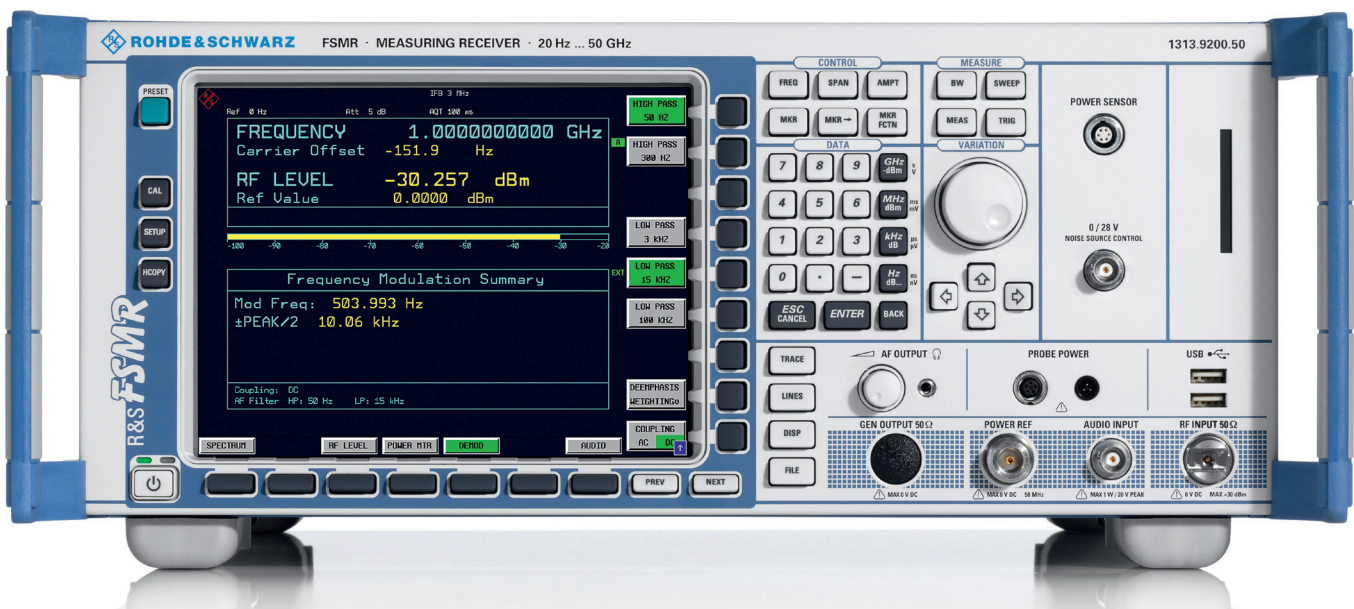
Der R&S®FSMR vereint die Funktionalität von mehreren Messinstrumenten in einem Gerät und kann so alle wesentlichen Parameter eines Signalgenerators kalibrieren.

Zusätzlich bietet der R&S®FSMR einen vollwertigen Spektrumanalysator zum Beispiel 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 Option YIG-Filter-Vorselektion erweitert den R&S®FSMR auch im Mikrowellenbereich zu einem vollwertigen Spektrumanalysator. Das mitlaufende YIG-Filter ist für die genaue Pegelkalibrierung abschaltbar.

Modelle	
R&S®FSMR3	20 Hz bis 3,6 GHz
R&S®FSMR26	20 Hz bis 26,5 GHz
R&S®FSMR43	20 Hz bis 43 GHz
R&S®FSMR50	20 Hz bis 50 GHz

#### Hauptmerkmale

- ▮ Frequenzbereich von 20 Hz bis 3/26,5/43/50 GHz
- ▮ Hochgenauer Pegelkalibrator mit großem Messbereich für Pegelmessungen von +30 dBm bis -140 dBm
- ▮ Modulationsanalysator
- ▮ Audioanalysator mit Klirrfaktor- und SINAD-Messer
- ▮ Leistungsmesser zum Anschluss der Leistungsmessköpfe der R&S®NRP-Zxx Familie.
- ▮ Vollwertiger Spektrumanalysator



# R&S®FSMR

## Measuring Receiver

### Wesentliche Merkmale und Vorteile

#### **Pegelkalibrierung – präzise, wiederholbar und einfach bedienbar**

- ▮ Hohe Linearität und Pegelstabilität
- ▮ Hohe Toleranz gegenüber Frequenzdrift und Störhub
- ▮ Einfache Bedienung zur Pegelkalibrierung über einen weiten Pegelbereich

▷ [Seite 4](#)

#### **Genauere Leistungsmessung durch den direkten Anschluss von Leistungsmessköpfen**

- ▮ Leistungsmesskopf mit Leistungsteiler (Power Splitter)
- ▮ Alle Funktionen inkl. Leistungsmesser von der Frontplatte bedienbar, fernsteuerbar über LAN/IEC-Bus
- ▮ Viele unterstützte Leistungsmesser
- ▮ Automatische VSWR-Korrektur

▷ [Seite 6](#)

#### **Modulations- und Audioanalyse leicht gemacht**

- ▮ 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

▷ [Seite 7](#)

#### **Spektrumanalyse, vielseitig und mit bester Performance**

- ▮ Vollwertiger Spektrumanalysator
- ▮ Umfangreiche Detektorauswahl
- ▮ Vielseitige Auflösefiltercharakteristik mit großem Bandbreitenbereich
- ▮ Umfangreiche Analysefunktionen

▷ [Seite 8](#)

# Pegelkalibrierung – präzise, wiederholbar und einfach bedienbar

## Hohe Linearität und Pegelstabilität

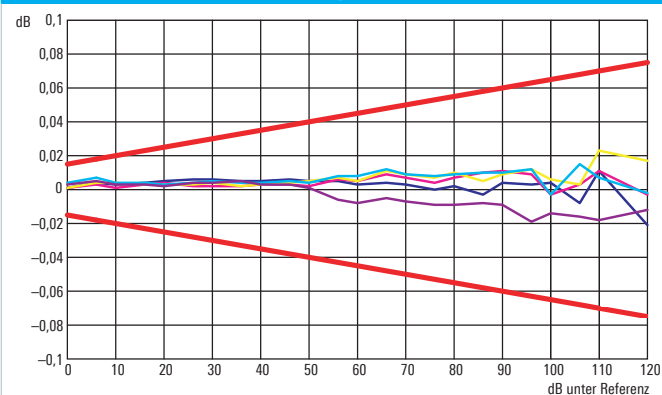
Die Qualität des A/D-Wandlers und die Grenzen der rückführbaren Kalibrierung bestimmen nahezu ausschließlich die Linearität des R&S®FSMR. Baugruppen und Komponenten, die Drift (YIG-Filter) oder nichtlineares Pegelverhalten (Quarzfilter) zeigen können, sind im Pegelkalibratorbetrieb ausgeschaltet. Dadurch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

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

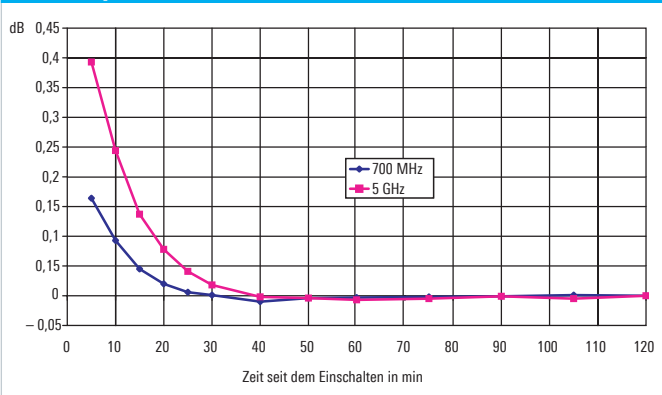
## Hohe Toleranz gegenüber Frequenzdrift und Störhub

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.

### Typische Linearität im Vergleich zur Spezifikation



### Warmup Drift



## Einfache Bedienung zur Pegelkalibrierung über einen weiten Pegelbereich

Die Messung des gesamten Pegelbereichs üblicher HF-Generatoren von zum Beispiel  $-130$  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  $0,01$  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.

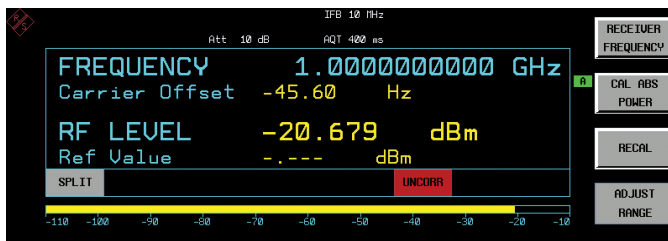
Mit den optionalen Vorverstärkern R&S®FSU-B25, R&S®FSU-B24, R&S®FSMR-B23 oder R&S®FSMR-B223 kann der Pegelbereich zu niedrigeren Pegel erweitert werden. Außerdem verbessern die Vorverstärker die Messgenauigkeit und -geschwindigkeit bei kleinen Signalen

**Schritt 1:** Die Messfrequenz einstellen (manuell oder über die AUTO TUNE Funktion). Der Messbereich des R&S®FSMR wird automatisch auf den anliegenden Pegel eingestellt (AUTORANGE).

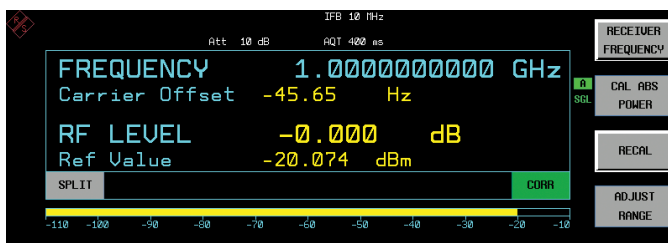
**Schritt 2:** Mit CAL ABS POWER eine Referenzmessung mit dem Leistungsmesser durchführen. Damit ist der R&S®FSMR für die Pegelkalibrierung vorbereitet (erkennbar am grünen CAL-Feld).

**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.

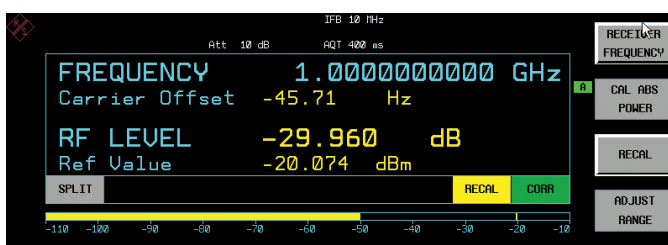
**Schritt 4:** Mit der Taste RECAL wird eine Anschlusskalibrierung ausgelöst. Der Messbereich des R&S®FSMR wird dabei automatisch umgeschaltet.



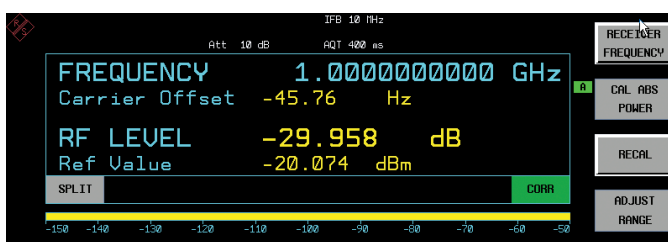
Schritt 1: Die Messfrequenz einstellen.



Schritt 2: Eine Referenzmessung durchführen.



Schritt 3: Den Pegel des Kalibrierobjekts jetzt in den gewünschten Stufen reduzieren und verifizieren.



Schritt 4: Mit der Taste RECAL wird eine Anschlusskalibrierung ausgelöst.

# Genauere Leistungsmessung durch den direkten Anschluss von Leistungsmessköpfen

## Alle Funktionen inkl. Leistungsmesser von der Frontplatte bedienbar, fernsteuerbar über LAN/ IEC-Bus

Der R&S®FSMR steuert diese Leistungsmesser über einen eigenen, zweiten IEC-Bus-Anschluss. 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.

## Viele unterstützte Leistungsmesser

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

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

## Leistungsmesskopf mit Leistungsteiler (Power Splitter)

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 Analytoreingang 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/-Z37 enthalten deshalb eine automatische VSWR-Korrektur und ein Dämpfungsglied im Signalzweig zum Analytoreingang.

Die automatische VSWR-Korrektur im R&S®FSMR und im R&S®NRP-Z27/-Z37 eliminiert die Rückwirkung vollständig, sodass die volle Messgenauigkeit der thermischen Leistungsmessköpfe in den Leistungsmessmodulen genutzt werden kann.

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

Typ	Frequenzbereich	Pegelbereich	Anschluss	Anmerkung
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
R&S®NRP-Z56	DC bis 50 GHz	-35 dBm bis +20 dBm	2,40 mm (Stecker)	thermisch
R&S®NRP-Z57	DC bis 67 GHz	-35 dBm bis +20 dBm	1,85 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-Z52	DC bis 18 GHz	-30 dBm bis +20 dBm	3,5 mm (Stecker)	thermisch
R&S®NRP-Z91	9 kHz bis 6 GHz	-67 dBm bis +23 dBm	N (Stecker)	Diodensensor

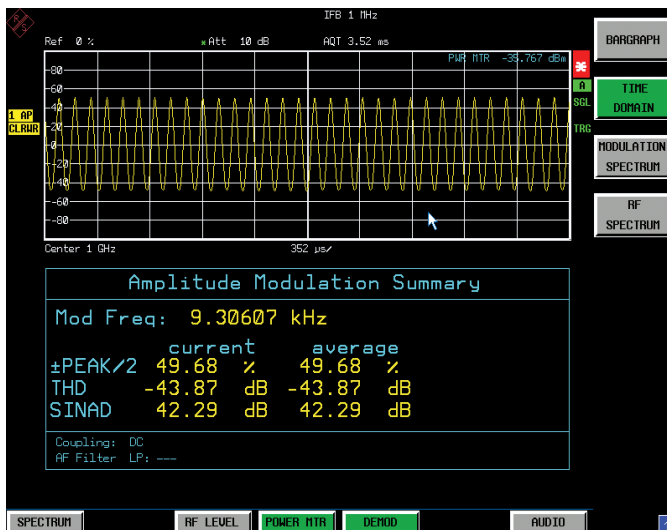
# Modulations- und Audioanalyse leicht gemacht

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

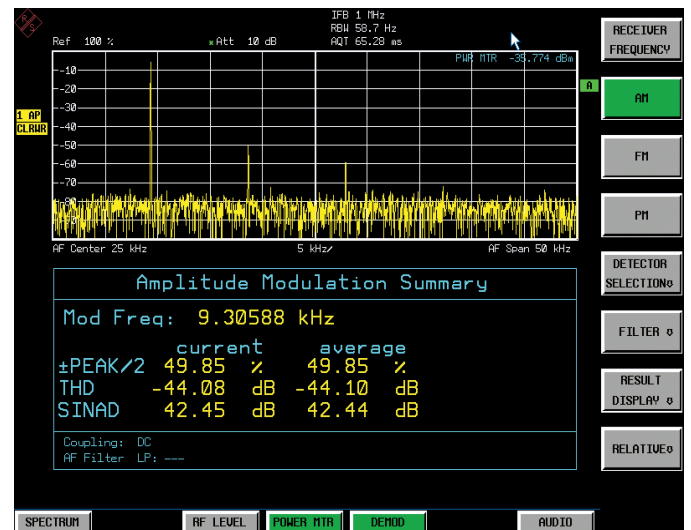
Zur Kalibrierung der Modulationseinstellungen und des Modulationsgenerators ist also kein zusätzliches Gerät notwendig.

Zur Audioanalyse sind unterschiedliche Audiofilter, Deemphasen und Detektoren einstellbar. Damit können beispielsweise 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 besten Performance

## Vollwertiger Spektrumanalysator

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

Zur Anpassung an unterschiedliche Signaltypen ist eine umfangreiche Auswahl an Detektoren im R&S®FSMR integriert:

- ▮ RMS
- ▮ Auto Peak
- ▮ Max Peak
- ▮ Min Peak
- ▮ Sample
- ▮ Average
- ▮ Quasi Peak (QPK)

## Vielseitige Auflösefiltercharakteristik mit großem Bandbreitenbereich

Der R&S®FSMR bietet die vielseitigste Auflösefiltercharakteristik mit dem größten Bandbreitenbereich eines Spektrumanalysators am Markt:

- ▮ Standardauflösefilter von 10 Hz bis 50 MHz in 1/2/3/5er Schritten (R&S®FSMR43: max. 10 MHz)
- ▮ FFT-Filter von 1 Hz bis 30 kHz
- ▮ 39 Kanalfilter mit Bandbreiten von 100 Hz bis 5 MHz
- ▮ RRC-Filter für NADC und TETRA
- ▮ EMI-Filter: 200 Hz, 9 kHz, 120 kHz

## Umfangreiche Analysefunktionen

Zusätzlich sind umfangreiche Analysefunktionen im R&S®FSMR vorhanden:

- ▮ Echter Kanalleistungsmesser durch Time-Domain-Power-Messung, kombiniert mit Kanalfiltern oder RRC-Filtern
- ▮ IP3-Marker
- ▮ Noise-/Phase-Noise-Marker
- ▮ Vielseitige Kanal-/Nachbarkanalleistungsmessfunktion mit großer Auswahl an Standards und freier Konfigurierbarkeit
- ▮ CCDF-Messfunktion
- ▮ Split-Screen-Betrieb mit unterschiedlichen Einstellungen
- ▮ Peaklist-Marker zur schnellen Suche aller Peaks innerhalb des eingestellten Frequenzbereiches (Spurious-Suche)



# Kalibrierdämpfungsglieder

Der R&S®FSMR-Z2 Kalibrierdämpfungsgliedersatz dient zur Kalibrierung der Pegellinearität des R&S®FSMR, wie bei der Leistungsmessung beschrieben. Diese Beschreibung ist standardmäßig im Handbuch zum R&S®FSMR enthalten. Mit dem Kalibrierdämpfungsgliedersatz 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-Kalibrierungszertifikat



Dämpfungsgliedersatz zur Verifizierung der Linearität des R&S®FSMR.



Kalibrierdämpfungsglieder mit Koffer.

# Wichtige Optionen

Messapplikation/ Technologie	Messfunktionen	Spektrum- messungen	Sonstiges	Spezielle Eigenschaften
<b>R&amp;S®FS-K15</b> I VOR/ILS Messungen	ILS Messfunktionen: I DDM I SDM I Modulationstiefe und -frequenz VOR Messfunktionen: I VOR-Phase I Modulationstiefe und -frequenz für 30 Hz Hilfsträgeridentifizierung I 9.96 kHz Hilfsträgerabweichung I Modulationstiefe und Frequenz des Hilfsträgers	I ILS: THD I VOR: THD – Phase zwischen 90 Hz und 150 Hz Signal	I VOR Phasenmess- bereich: 0° bis 360°, 0.1° Auflösung I VOR Phasenmess- unsicherheit: 0.003°	
<b>R&amp;S®FSMR-B73</b> Vektorsignalanalyse für I BPSK, QPSK, OQPSK I $\pi/4$ DQPSK I 8PSK, D8PSK, 3 $\pi/8$ 8PSK I (G)MSK I 2, 4, (G)FSK I 16/32/64/128/256 (D)QAM I 2FSK, 4FSK I 8VSB	I Inphase- und Quadratursignale über der Zeit I Betrag und Phase über der Zeit I Augendiagramm I Vektordiagramm I Konstellationsdiagramm I Demodulierter Bitstrom I Statistische Auswertung der Modulationsparameter	I Spektrale Auswertung I Verstärkerverzer- rungsmessungen	I Trigger Modi: external, burst, IF power	I Symbolrate 25 MHz I I/Q-Demodulations- bandbreite 28 MHz
<b>R&amp;S®FS-K40</b> I Phasenrausch- messungen	I Einseitenbandphasenrauschen als Funktion des Trägerabstands	–	I Bestimmung von Störhub und Jitter aus den Phasen- rauschmesskurven- über einen wählbaren Offsetbereich	

# Technische Kurzdaten

	R&S®FSMR3	R&S®FSMR26	R&S®FSMR43	R&S®FSMR50
Frequenzbereich	20 Hz bis 3,6 GHz	20 Hz bis 26,5 GHz	20 Hz bis 43 GHz	20 Hz bis 50 GHz
Referenzfrequenz	Alterung $1 \times 10^{-7}$ /Jahr, optional $2 \times 10^{-8}$ /Jahr			
Absolute Leistungsmessung	mit R&S®NRPZxx-Leistungsmesskopf oder externen Leistungsmessern			
Abweichung	mit R&S®NRP-Z27/-Z37: 0,083 dB (bis 4,2 GHz, +15 °C bis +35 °C)			
<b>Relative Pegelmessung</b>				
Messbereich	+30 dBm bis -140 dBm, frequenzabhängig			
Linearität (+20 dBm bis -140 dBm)	$\pm 0,01$ dB $\pm 0,005$ dB pro 10-dB-Schritt			
<b>AM-Modulationsmessungen</b>				
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	10 Hz bis 100 kHz			
Eigenklirrfaktor	0,3%			
<b>FM-Modulationsmessungen</b>				
Frequenzhub	max. 500 kHz			
Messunsicherheit	1% der Anzeige, 50 Hz bis 100 kHz			
Modulationsfrequenz	10 Hz bis 200 kHz			
Eigenklirrfaktor	0,1%			
<b>φM-Modulationsmessungen</b>				
Phasenhub	max. 10000 rad			
Messunsicherheit	1% der Anzeige, 50 Hz bis 100 kHz			
Modulationsfrequenz	10 Hz bis 100 kHz			
Eigenklirrfaktor	0,1%			
<b>Audiomessungen</b>				
Frequenzbereich	DC, 20 Hz bis 1 MHz			
Pegelbereiche	0,4 V, 4 V			
Messunsicherheit	1% der Anzeige, 20 Hz bis 100 kHz			
<b>Spektrumanalysator</b>				
Frequenzbereich	20 Hz bis 3,6 GHz	20 Hz bis 26,5 GHz	20 Hz bis 43 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			
<b>Eigenrauschanzeige (Auflösebandbreite 1 Hz)</b>				
1 GHz	typ. -158 dBm	typ. -156 dBm	typ. -156 dBm	typ. -156 dBm
26 GHz	-	typ. -151 dB	typ. -151 dBm	typ. -151 dBm
43 GHz	-	-	typ. -140 dBm	typ. -140 dBm
50 GHz	-	-	-	typ. -133 dBm
Trace-Detektoren	Max Peak, Min Peak, Auto Peak, Sample, RMS, Average, Quasi Peak			
Phasenrauschen	typ. -133 dBc (1 Hz) in 10 kHz Trägerabstand, 640 MHz Trägerfrequenz			
<b>Sweep-Zeit</b>				
Span > 10 Hz	2,5 ms bis 16000 s			
Span 0 Hz (Zero Span)	1 μs bis 16000 s			
<b>Spiegelfrequenzunterdrückung</b>				
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	-	-

Datenblatt siehe PD 0758.2319.22 und [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

# Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer	Nachrüstbar	Bemerkung
Measuring Receiver, 20 Hz bis 3,6 GHz	R&S®FSMR3	1313.9200.03		
Measuring Receiver, 20 Hz bis 26,5 GHz	R&S®FSMR26	1313.9200.26		
Measuring Receiver, 20 Hz bis 43 GHz	R&S®FSMR43	1313.9200.43		
Measuring Receiver, 20 Hz bis 50 GHz	R&S®FSMR50	1313.9200.50		
<b>Hardwareoptionen</b>				
YIG-Vorselektion, 3,6 GHz bis 26,5 GHz	R&S®FSMR-B2	1157.1903.26	nein	Für R&S®FSMR26, schließt R&S®FSMR-B23 und R&S®FSMR-B223 aus,
YIG-Vorselektion, mit 20-dB-Vorverstärker, 3,6 GHz bis 26,5 GHz	R&S®FSMR-B223	1157.1955.26	nein	Für R&S®FSMR26, schließt R&S®FSMR-B23 und R&S®FSMR-B2 aus
YIG-Vorselektion, 3,6 GHz bis 43 GHz	R&S®FSMR-B2	1157.1903.43	nein	Nur für R&S®FSMR43
YIG-Vorselektion, 3,6 GHz bis 50 GHz	R&S®FSMR-B2	1157.1903.50	nein	Nur für R&S®FSMR50
Referenzreferenz mit verringerter Alterung	R&S®FSU-B4	1144.9000.02	ja	
Mitlaufgenerator, 100 kHz bis 3,6 GHz	R&S®FSU-B9	1142.8994.02	ja	
Einstellbares Dämpfungsglied zum Mitlaufgenerator	R&S®FSU-B12	1142.9349.02	ja	Für R&S®FSU-B9
Wechselfestplatte	R&S®FSMR-B18	1303.0400.14	nein	
Zweite Festplatte zur Option Wechselfestplatte	R&S®FSMR-B19	1303.0600.04		Erfordert R&S®FSMR-B18
HF-Vorverstärker, 3,6 GHz bis 26 GHz	R&S®FSMR-B23	1157.0907.05	nein	Erfordert R&S®FSU-B25, nur für R&S®FSMR26, schließt R&S®FSMR-B2 und R&S®FSMR-B223 aus
30-dB-HF-Vorverstärker, 100 kHz bis 50 GHz	R&S®FSU-B24	1157.2100.50	ja	Nicht für R&S®FSMR3, schließt R&S®FSU-B25, R&S®FSMR-B23 und R&S®FSMR-B223 aus
HF-Vorverstärker, mit elektronischer Eichleitung, 100 kHz bis 3,6 GHz	R&S®FSU-B25	1144.9298.02	ja	
Vektorsignalanalsator	R&S®FSMR-B73	1169.5696.02	nein	
Kalibrierdämpfungsgliedersatz	R&S®FSMR-Z2	1169.4954.02	ja	
N-Stecker Adapter für R&S®RT-Zx Tastköpfe	R&S®RT-ZA9	1417.0909.02	ja	
<b>Softwareoptionen</b>				
GSM/EDGE-Applikationsfirmware	R&S®FS-K5	1141.1496.02		
VOR/ILS Messdemodulator	R&S®FS-K15	1302.0936.02		
Applikationsfirmware für Rauschzahl- und Gain-Messungen	R&S®FS-K30	1300.6508.02	für Seriennummer > 200000	Vorverstärker (z.B. R&S®FSU-B25) empfohlen
Applikationsfirmware für Phasenrauschmessungen	R&S®FS-K40	1161.8138.02		
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		

<b>Service-Optionen</b>				
Kalibrierservice 2 Jahre		R&S®CO2FSMR		Bitte wenden Sie sich an Ihren Rohde & Schwarz-Vertriebspartner vor Ort.
Kalibrierservice 3 Jahre		R&S®CO3FSMR		
Kalibrierservice 5 Jahre		R&S®CO5FSMR		
Reparaturservice 1 Jahr im Anschluss an die Gerätegewährleistung		R&S®RO2FSMR		
Reparaturservice 2 Jahre im Anschluss an die Gerätegewährleistung		R&S®RO3FSMR		
Reparaturservice 4 Jahre im Anschluss an die Gerätegewährleistung		R&S®RO5FSMR		

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

# Von Pre-Sale bis Service – weltweit ganz nah

Das Service-Netz von Rohde & Schwarz bietet in über 70 Ländern optimalen Support vor Ort durch hochqualifizierte Experten. Die Kundenrisiken werden dadurch in allen Phasen eines Projektes auf ein Minimum reduziert:

- ▮ Konzeptionierung/Kauf
- ▮ Technische Inbetriebnahme/Applikationsentwicklung/Integration
- ▮ Schulung
- ▮ Betrieb/Kalibrierung/Reparatur



## Service Ihres Vertrauens

- ▮ Weltweit
- ▮ Lokal und persönlich
- ▮ Flexibel und maßgeschneidert
- ▮ Kompromisslose Qualität
- ▮ Langfristige Sicherheit

## Rohde & Schwarz

Der Elektronikkonzern Rohde & Schwarz ist ein führender Lösungsanbieter in den Arbeitsgebieten Messtechnik, Rundfunk, Funküberwachung und -ortung sowie sichere Kommunikation. Vor mehr als 75 Jahren gegründet, ist das selbstständige Unternehmen mit seinen Dienstleistungen und einem engmaschigen Servicenetz in über 70 Ländern der Welt präsent. Der Firmensitz ist in Deutschland (München).

## Der Umwelt verpflichtet

- ▮ Energie-effiziente Produkte
- ▮ Kontinuierliche Weiterentwicklung nachhaltiger Umweltkonzepte
- ▮ ISO 14001-zertifiziertes Umweltmanagementsystem

Certified Quality System  
**ISO 9001**

## Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG

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

## Kontakt

- ▮ Europa, Afrika, Mittlerer Osten  
+49 89 4129 123 45  
[customersupport@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport@rohde-schwarz.com)
- ▮ Nordamerika  
1 888 TEST RSA (1 888 837 87 72)  
[customer.support@rsa.rohde-schwarz.com](mailto:customer.support@rsa.rohde-schwarz.com)
- ▮ Lateinamerika  
+1 410 910 79 88  
[customersupport.la@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.la@rohde-schwarz.com)
- ▮ Asien/Pazifik  
+65 65 13 04 88  
[customersupport.asia@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.asia@rohde-schwarz.com)

R&S® ist eingetragenes Warenzeichen der Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG  
Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer | Printed in Germany (as)  
PD 0758.2319.11 | Version 03.01 | August 2011 | R&S®FSMR  
Daten ohne Genauigkeitsangabe sind unverbindlich | Änderungen vorbehalten  
© 2005 - 2011 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 München, Germany



0758231911