

# R&S®SFC Compact Modulator und R&S®SFC-U Compact USB Modulator Testsignale für TV und Hörfunk – handlich und preiswert



# R&S®SFC Compact Modulator und R&S®SFC-U USB Compact Modulator Auf einen Blick

Der R&S®SFC Compact Modulator und der R&S®SFC-U USB Compact Modulator sind kostengünstige Multistandard-Signalquellen. Sie unterstützen Echtzeit-Codierung für alle gängigen digitalen und analogen TV- und Hörfunkstandards. Der R&S®SFC verfügt über einen eingebauten Rechner und eignet sich daher zum eigenständigen Betrieb. Der R&S®SFC-U als USB-Gerät ist zum Betrieb an einem PC konzipiert.

R&S®SFC und R&S®SFC-U sind äußerst kompakt aufgebaut. Trotz ihrer geringen Größe sind sie vollständige Fernseh- und Hörfunksignalgeneratoren mit integriertem Transportstrom-Player, Audio/Video-Generator und optionaler Rauschquelle. Selbst bei der Signalqualität macht Rohde&Schwarz auch in dieser Preisklasse keine Abstriche.

Der R&S®SFC Compact Modulator eignet sich besonders für den Gestelleinbau beim Einsatz in Testsystemen in der Produktion. Bedient wird der R&S®SFC per Remote Desktop über LAN oder mittels Fernsteuerung über SCPI-Befehle. Lokale Bedienung mit Maus, Tastatur und Bildschirm ist ebenfalls möglich. Dabei kommt die vom R&S®SFU und R&S®SFE bewährte grafische Benutzeroberfläche zum Einsatz.

Der R&S®SFC-U USB Compact Modulator bietet die Signalgeneratorfunktionen des R&S®SFC in einem noch kleineren Gehäuse. Dadurch schafft er auf dem Labortisch viel Platz für das Messobjekt und anderes Zubehör. Der R&S®SFC-U wird über USB an einen Host-PC angeschlossen und von diesem aus bedient. Mit seinem Funktionsumfang ist der R&S®SFC-U optimal für den Einsatz in der Software- und Hardwareentwicklung von Fernsehern und Settop-Boxen geeignet. Darüber hinaus unterstützen beide Geräte die bewährten Zusatzfunktionen der professionellen Rundfunksignalgeneratoren von Rohde&Schwarz, wie externe Referenz, digitaler I/Q-Eingang, 1PPS-Eingang und ASI-Transportstromeingang.

## Hauptmerkmale

- Hochgenauer Modulator mit MER > 40 dB
- Frequenzbereich VHF und UHF, optional bis 3 GHz
- Pegelbereich 0 dBm bis -31,5 dBm, optional bis -110 dBm
- Transportstrom-Player und A/V-Generator
- AWGN-Generator



R&S®SFC.

# R&S®SFC Compact Modulator und R&S®SFC-U USB Compact Modulator

## Wesentliche Merkmale und Vorteile

### R&S®SFC: optimiert für Produktionstestsysteme

- ▮ Kompaktes Gehäuse, für Gestelleinbau geeignet
- ▮ Kompatibel zu R&S®Central TX System Control
- ▮ Eigenständiger Betrieb und selbstständiges Booten ohne PC möglich
- ▮ Kostensenkung dank geringem Stromverbrauch

▷ Seite 4

### R&S®SFC-U: Testsignalerzeugung Plug & Play

- ▮ Handlich, einfach und flexibel
- ▮ Praktisches Werkzeug für Softwareentwicklungen
- ▮ Gute Signalqualität für Empfängertests

▷ Seite 5

### Multistandard-Signalgenerator mit Echtzeit-Codierung

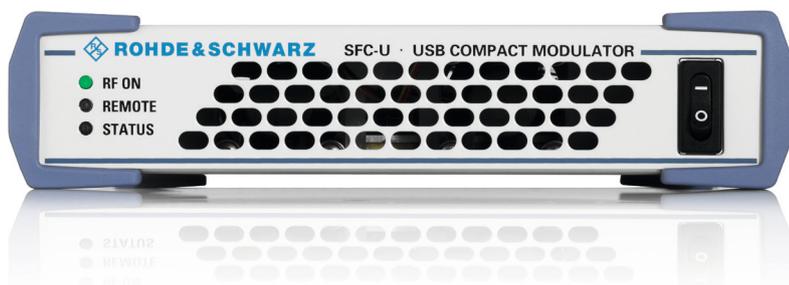
- ▮ Digitale und analoge Standards für Kabel, Satellit und terrestrisches Fernsehen
  - Terrestrisch: DVB-T2, DVB-T, DVB-H, DTMB, CMMB, T-DMB, ISDB-T, ISDB-TB, ATSC/8VSB, ATSC-M/H, MediaFLO™
  - Kabel: DVB-C2, DVB-C, J.83/B, ISDB-C
  - Satellit: DVB-S2, DVB-S, DirecTV
  - Analoges Fernsehen: B/G, D/K, I, M/N, L
- ▮ Digitale und analoge Hörfunkstandards
  - DAB, DAB+, ISDB-TSB, FM/RDS
- ▮ Echtzeitsignalerzeugung und -codierung
- ▮ Weitere Standards als Softwareoptionen nachrüstbar

### Integrierte Basisbandsignalquellen

- ▮ Transportstrom-Player
- ▮ Analoges Audio/Video-Generator
- ▮ Transportstrombibliotheken für digitale Fernseh- und Hörfunkstandards
- ▮ Testbibliothek für analoges Fernsehen

### Zusatzfunktionen für professionelle Anwendungen

- ▮ Integrierter AWGN-Generator
- ▮ ASI-Transportstromeingang
- ▮ Digitaler I/Q-Eingang
- ▮ 1-pps-Synchronisation
- ▮ 10-MHz-Referenzeingang



R&S®SFC-U.

# R&S®SFC: optimiert für Produktionstest- systeme

In der Fertigung von Settop-Boxen und Fernsehgeräten werden eine Reihe von Testsignalen für verschiedene Übertragungsstandards auf verschiedenen Frequenzen und mit unterschiedlichen Inhalten benötigt. Die dazu erforderlichen Signalgeneratoren werden üblicherweise in einem abgetrennten Raum untergebracht. Ein Koppelnetzwerk fasst die Signale zusammen, die dann über Kabel zu den einzelnen Prüfplätzen im Werk verteilt werden. Ähnliche Systeme dienen in der Automobilindustrie der Simulation von realistischen Senderlandschaften. Damit werden beispielsweise Sendersuchlauf und automatischer Frequenzwechsel von Multimedia-Empfängern im Auto unter realistischen Bedingungen getestet.

## Kompaktes Gehäuse, für Gestelleinbau geeignet

Mit nur 1/2 19" Breite und einer Höheneinheit ist der R&S®SFC der kleinste eigenständige Hörfunk- und TV-Signalgenerator auf dem Markt. Mit seinen Standardmaßen ist er besonders für den Gestelleinbau geeignet. Zwar dürfen nicht zwei R&S®SFC nebeneinander eingebaut werden, um die Luftzirkulation im Gestell zu gewährleisten, auf Grund der geringen Verlustleistung können die Geräte aber ohne Abstand direkt aufeinander gestapelt werden. Die erforderliche Gestellgröße halbiert sich so im Vergleich zu herkömmlichen 19"-1-HE-Geräten.

## Kompatibel zu R&S®Central TX System Control

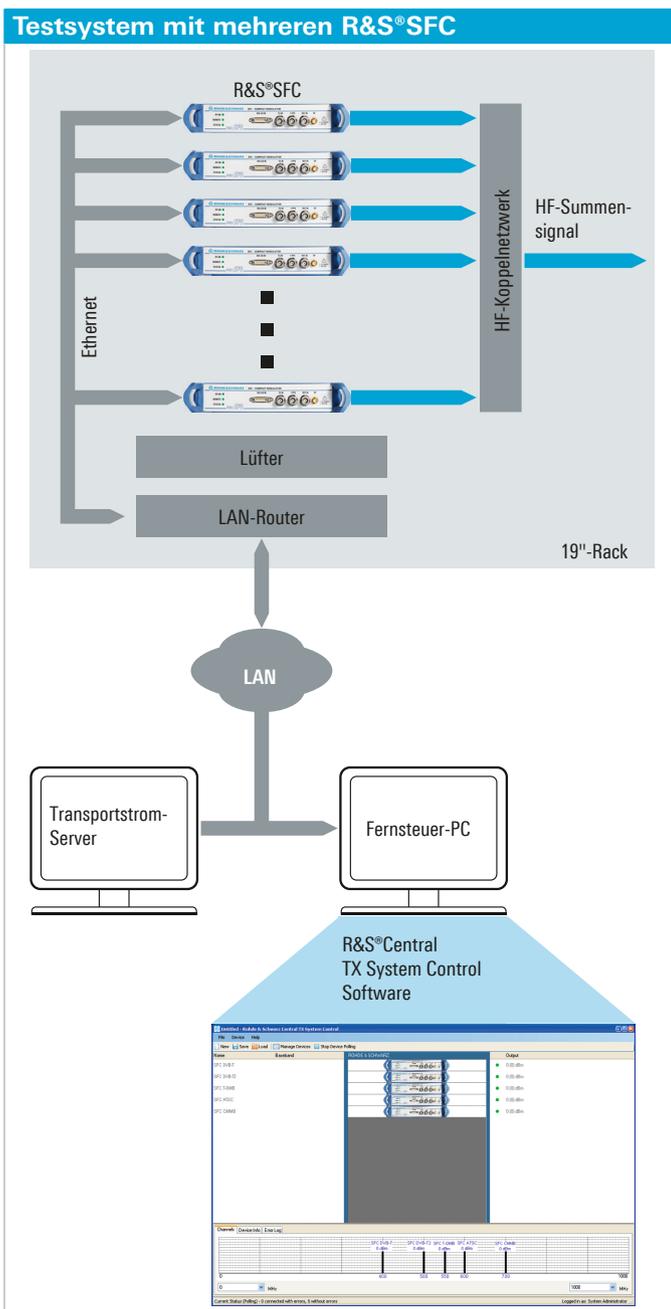
Speziell zur Steuerung von Produktionstestsystemen mit mehreren R&S®SFC bietet Rohde&Schwarz die kostenlose Systemsteuerungssoftware R&S®Central TX System Control an. Mit dieser können die Generatoren in einem Testsystem komfortabel über LAN gesteuert und überwacht werden. Sie stellt die Systemkonfiguration übersichtlich grafisch dar und zeigt den aktuellen Systemstatus fortwährend an.

## Eigenständiger Betrieb und selbstständiges Booten ohne PC möglich

Der R&S®SFC hat ein eingebautes Rechnermodul und läuft daher unabhängig von einem PC. Das hat zwei Vorteile: Zum einen kann der R&S®SFC auch ohne PC nur mit Maus, Tastatur und Monitor betrieben werden; zum anderen bootet er selbstständig und startet immer mit der zuletzt gespeicherten Konfiguration. Ein Testsystem läuft deswegen nach einem Stromausfall selbstständig und in der richtigen Konfiguration wieder an. Gerade in Ländern mit unzuverlässigem Stromnetz ist dies ein unschätzbare Vorteil.

## Kostensenkung dank geringem Stromverbrauch

Testsysteme in der Fertigung laufen rund um die Uhr. Der Energieverbrauch der Signalgeneratoren und der Klimaanlage für den Senderraum verursacht deshalb den größten Teil der Betriebskosten des Systems. Er kann, über die Lebenszeit des Systems betrachtet, die Anschaffungskosten der Geräte übersteigen. Mit einer Leistungsaufnahme von nur ca. 44 W ist der R&S®SFC sehr sparsam. Das senkt die Betriebskosten und schont die Umwelt.



# R&S®SFC-U: Testsignalerzeugung Plug & Play

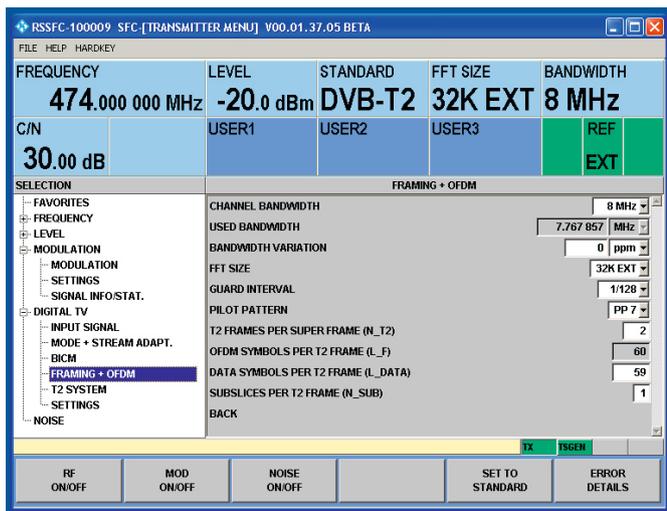
## Handlich, einfach und flexibel

Der R&S®SFC-U ist noch kleiner als der R&S®SFC. Er kommt ohne eingebautes Rechnermodul aus. Seine Software läuft auf einem Host-PC, an den er über USB angeschlossen ist. Dadurch reduziert sich die Gehäusegröße auf ein Minimum. Dank USB-Plug&Play kann der R&S®SFC-U an jedem PC betrieben werden, auf dem die R&S®SFC-U-Software installiert ist. Die Inbetriebnahme geht einfach und schnell. Der R&S®SFC-U eignet sich daher besonders als flexible Signalquelle für Präsentationen und an Messeständen.

## Praktisches Werkzeug für Softwareentwicklungen

Einen PC gibt es heute auf jedem Labortisch. Warum sollte dieser nicht auch das Testsignal für das Messobjekt erzeugen? Gerade in der Entwicklung von Software und Firmware für TV-Empfänger reicht ein standardkonformes Stimulus-Signal für das DUT. Der Funktionsumfang des Signalgenerators ist dabei weniger entscheidend. Dafür sollte dieser aber einfach zu installieren und bedienen sein. Der R&S®SFC-U erfüllt diese Anforderungen perfekt. Er bringt die beim R&S®SFU und R&S®SFE vielfach bewährte übersichtliche Grafische Benutzeroberfläche (GUI) auf den PC. Werden auch die für die Tests benötigten Transportströme auf dem PC oder einem Server am gleichen Netz abgelegt, so steht einem die gesamte Testsignalerzeugung am PC zur Verfügung.

Übersichtliche GUI der R&S®SFC-U-Software auf dem PC.



## Gute Signalqualität für Empfängertests

Der R&S®SFC-U ist das jüngste Mitglied der Familie der Hörfunk- und TV-Signalgeneratoren von Rohde&Schwarz. Obwohl sich diese im Funktionsumfang stark unterscheiden, haben sie doch eine Gemeinsamkeit: die hohe Signalqualität. Auch der R&S®SFC-U setzt in seiner Klasse Maßstäbe. Mit einem Pegelbereich von -110 dBm bis 0 dBm und einem MER von mehr als 40 dB eignet er sich für Tuner- und Empfängermessungen sowie zum Prüfen von TV-Umsetzern. Der Frequenzbereich bis 3 GHz umfasst alle für Hörfunk und Fernsehen verwendeten Bänder.

TV-Testsignalerzeugung mit dem R&S®SFC-U.



# Technische Kurzdaten

Technische Kurzdaten		R&S®SFC und R&S®SFC-U	
<b>HF-Signal</b>			
Frequenzbereich	Grundgerät	30 MHz bis 900 MHz	
	mit Erweiterung R&S®SFC/SFC-U-K83	30 MHz bis 3000 MHz	
Frequenzauflösung		1 Hz	
Pegel	Grundgerät	-31,5 dBm bis 0 dBm RMS für DVB-T	
	mit Erweiterung R&S®SFC/SFC-U-K84	-110 dBm bis 0 dBm RMS für DVB-T	
Pegelauflösung		0,1 dB	
MER	für OFDM-Modulationen	> 40 dB	
<b>Modulationssysteme</b>			
Terrestrisches TV und Mobil-TV		DVB-T2 DVB-T, DVB-H DTMB CMMB T-DMB ISDB-T, ISDB-TB, ISDB-T 1 seg. ATSC/8VSB, ATSC-M/H MediaFLO™	
Kabel-TV		DVB-C2 DVB-C, ISDB-C J.83/B	
Satelliten-TV		DVB-S2 DVB-S DirecTV	
Analoges TV		B/G, D/K, I, M/N, L	
Digitaler Hörfunk		DAB, DAB+ ISDB-TSB	
Analoger Hörfunk		FM Mono, FM Stereo mit RDS	
<b>Weitere Funktionen</b>			
Transportstrom-Player	Fileformat	TRP, T10, ETI, FLO, MFS, PMS, BIN	
Audio/Video-Generator	Fileformat	Rohde & Schwarz proprietär	
AWGN	Signal-Rauschabstand	-30 dB bis +60 dB	
<b>Allgemeine Angaben</b>			
Betriebstemperaturbereich		+5°C bis +45°C	
		<b>R&amp;S®SFC</b>	<b>R&amp;S®SFC-U</b>
Abmessungen	(B × H × T, ohne Griffe)	229 mm × 54,4 mm × 406 mm	177 mm × 40 mm × 241 mm
Gewicht		4 kg	1,5 kg (ohne Netzteil)
Erforderliches Betriebssystem für PC		-	Windows XP Service Pack 3, 32 bit Windows 7

Datenblatt siehe 5214.5910.22 und [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)

# Bestellangaben

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
	<b>R&amp;S®SFC</b>	
Grundgerät	R&S®SFC	2115.3510.02
Erweiterungsoptionen		
Frequenzbereichserweiterung, 30 MHz bis 3 GHz	R&S®SFC-K83	2115.5759.02
Elektronische Eichleitung, 0 dB bis +110 dB	R&S®SFC-K84	2115.5736.02
Rauschgenerator AWGN	R&S®SFC-K40	2115.5794.02
Digitaler I/Q-Eingang	R&S®SFC-K80	2115.5771.02
Coder-Erweiterung	R&S®SFC-B15	2115.5836.02

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
	<b>R&amp;S®SFC-U</b>	
Grundgerät	R&S®SFC-U	2115.3540.02
Erweiterungsoptionen		
Frequenzbereichserweiterung, 30 MHz bis 3 GHz	R&S®SFC-U-K83	2115.5742.02
Elektronische Eichleitung, 0 dB bis +110 dB	R&S®SFC-U-K84	2115.5720.02
Rauschgenerator AWGN	R&S®SFC-U-K40	2115.5788.02
Digitaler I/Q-Eingang	R&S®SFC-U-K80	2115.5765.02
Coder-Erweiterung	im R&S®SFC-U-Grundgerät enthalten	

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
<b>Modulationssysteme für R&amp;S®SFC</b>		
Coder DVB-T2	R&S®SFC-K16	2115.5494.02
Coder DVB-T/DVB-H	R&S®SFC-K1	2115.5271.02
Coder DTMB	R&S®SFC-K12	2115.5459.02
Coder CMMB	R&S®SFC-K15	2115.5471.02
Coder T-DMB/DAB/DAB+	R&S®SFC-K11	2115.5436.02
Coder ISDB-T/ISDB-TB/ISDB-TSB	R&S®SFC-K6	2115.5371.02
Coder ATSC/8VSB	R&S®SFC-K4	2115.5320.02
Coder ATSC-M/H	R&S®SFC-K18	2115.5513.02
Coder MediaFLO™	R&S®SFC-K10	2115.5859.02
Coder DVB-C2	R&S®SFC-K17	2115.5871.02
Coder DVB-C/ISDB-C	R&S®SFC-K2	2115.5294.02
Coder J.83/B	R&S®SFC-K5	2115.5359.02
Coder DVB-S2	R&S®SFC-K8	2115.5394.02
Coder DVB-S/DVB-DSNG	R&S®SFC-K3	2115.5313.02
Coder DirectTV	R&S®SFC-K9	2115.5413.02
Coder FM/RDS	R&S®SFC-K170	2115.5536.02
Coder ATV Standard B/G	R&S®SFC-K190	2115.5559.02
Coder ATV Standard D/K	R&S®SFC-K191	2115.5571.02
Coder ATV Standard I	R&S®SFC-K192	2115.5594.02
Coder ATV Standard M/N	R&S®SFC-K193	2115.5613.02
Coder ATV Standard L	R&S®SFC-K194	2115.5636.02
Coder ATV Multistandard	R&S®SFC-K195	2115.5659.02

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
<b>Modulationssysteme für R&amp;S®SFC-U</b>		
Paketooption terrestrisches Fernsehen (enthält DVB-T, DVB-H, ISDB-T, ISDB-TB, ISDB-TSB, DTMB, CMMB, ATSC/8VSB, ATSC-M/H, MediaFLO™)	R&S®SFC-U-PK1	2115.5888.02
Paketooption Kabelfernsehen (enthält DVB-C, J.83/B, ISDB-C)	R&S®SFC-U-PK2	2115.5894.02
Paketooption Satellitenfernsehen (enthält DVB-S2, DVB-S, DirectTV, R&S®SFC-U-K83 Frequenzbereichserweiterung)	R&S®SFC-U-PK3	2115.5907.02
Paketooption T2/C2 (enthält DVB-T2, DVB-C2)	R&S®SFC-U-PK4	2115.5913.02
Paketooption Hörfunk (enthält DAB, DAB+, T-DMB, FM/RDS) Hinweis: DAB, DAB+ und T-DMB benötigen eventuell R&S®SFC-U-K83 Frequenzbereichserweiterung	R&S®SFC-U-PK5	2115.5920.02
Paketooption analoges Fernsehen (enthält Standard B/G, D/K, I, M/N, L)	R&S®SFC-U-PK6	2115.5936.02

Serviceoptionen			
	R&S®SFC	R&S®SFC-U	
Gewährleistungsverlängerung, ein Jahr	R&S®WE1SFC	R&S®WE1SFC-U	Bitte wenden Sie sich an Ihren Rohde & Schwarz-Vertriebspartner vor Ort.
Gewährleistungsverlängerung, zwei Jahre	R&S®WE2SFC	R&S®WE2SFC-U	
Gewährleistungsverlängerung, drei Jahre	R&S®WE3SFC	R&S®WE3SFC-U	
Gewährleistungsverlängerung, vier Jahre	R&S®WE4SFC	R&S®WE4SFC-U	
Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung, ein Jahr	R&S®CW1SFC	R&S®CW1SFC-U	
Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung, zwei Jahre	R&S®CW2SFC	R&S®CW2SFC-U	
Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung, drei Jahre	R&S®CW3SFC	R&S®CW3SFC-U	
Gewährleistungsverlängerung mit Kalibrierabdeckung, vier Jahre	R&S®CW4SFC	R&S®CW4SFC-U	

Ihr Rohde & Schwarz-Vertriebspartner hilft Ihnen gerne, die für Sie optimale Konfiguration (alternativ: Lösung) zu finden. Ihren Ansprechpartner vor Ort finden Sie unter

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

## Service mit Mehrwert

- ▮ 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 12345  
[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)
- ▮ China | +86 800 810 8228/+86 400 650 5896  
[customersupport.china@rohde-schwarz.com](mailto:customersupport.china@rohde-schwarz.com)

R&S® ist eingetragenes Warenzeichen der Rohde&Schwarz GmbH&Co. KG

Eigennamen sind Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer

PD 5214.5910.11 | Version 02.01 | August 2013 (bb/fi)

R&S®SFC, R&S®SFC-U

Daten ohne Genauigkeitsangabe sind unverbindlich | Änderungen vorbehalten

© 2011 - 2013 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG | 81671 München, Germany



5214591011