

Version
01.00

Februar
2005

WCDMA-3GPP-Applikationsfirmware R&S® FS-K72/-K73/-K74

Technische Daten



ROHDE & SCHWARZ

INHALT

TECHNISCHE DATEN R&S FS-K72/R&S FS-K73/R&S FS-K74	3
FREQUENZ.....	3
R&S FS-K72 (3GPP-FDD-SENDERMESSUNGEN AN BASISSTATIONEN).....	3
<i>Ausgangsleistung der Basisstation</i>	3
<i>Frequenzfehler</i>	3
<i>Dynamik der Ausgangsleistung (Output Power Dynamics)</i>	4
<i>Ausgangsspektrum des HF-Signals (Output RF Spectrum Emissions)</i>	5
<i>Intermodulationsprodukte des Senders (Transmit Intermodulation)</i>	7
<i>Modulationsgenauigkeit des Senders (Transmit Modulation)</i>	7
R&S FS-K73 (3GPP-FDD-SENDERMESSUNGEN AN ENDGERÄTEN).....	8
<i>Ausgangsleistung</i>	8
<i>Frequenzfehler</i>	8
<i>Dynamik der Ausgangsleistung (Output Power Dynamics)</i>	8
<i>Ausgangsspektrum des HF-Signals (Output RF Spectrum Emissions)</i>	9
<i>Intermodulationsprodukte des Senders (Transmit Intermodulation)</i>	11
<i>Modulationsgenauigkeit des Senders (Transmit Modulation)</i>	11
R&S FS-K74 (HSDPA-APPLIKATIONSFIRMWARE).....	12
<i>Modulationsgenauigkeit des Senders (Transmit Modulation)</i>	12
ÜBERSICHT KONFIGURATION	12
BESTELLANGABEN	13
R&S FS-K72.....	13
R&S FS-K73.....	13
R&S FS-K74.....	13

Technische Daten R&S FS-K72/R&S FS-K73/R&S FS-K74

Die technischen Daten gelten für R&S FSQx (R&S FSQ 3/8/26/40), R&S FSUx (R&S FSU3/8/26/46/50) und R&S FSPx (R&S FSP3/7/13/30/40). Sie ergeben sich aus den in den Datenblättern zum Signalanalysator R&S FSQ und den Spektrumanalysatoren R&S FSU und R&S FSP enthaltenen technischen Daten und werden nicht separat kontrolliert. Sie gelten unter folgenden Bedingungen: Signalfrequenz niedriger als 3,6 GHz (R&S FSU/FSQ) bzw. 3 GHz (R&S FSP), 15 min Einlaufzeit bei Umgebungstemperatur, die spezifizierten Umgebungsbedingungen und der Kalibrierzyklus sind eingehalten, eine Eigenkalibrierung ist durchgeführt. Die mit Toleranz angegebenen Werte sind Messunsicherheiten mit einem Confidence Level von 95 %. Die angegebenen Pegelmessfehler berücksichtigen nicht systematische Fehler durch reduziertes S/N.

Frequenz

R&S FSQ	Bereich	R&S FSU	Bereich	R&S FSP	Bereich
R&S FSQ3	20 Hz bis 3,6 GHz	R&S FSU3	20 Hz bis 3,6 GHz	R&S FSP3	20 Hz bis 3 GHz
R&S FSQ8	20 Hz bis 8 GHz	R&S FSU8	20 Hz bis 8 GHz	R&S FSP7	20 Hz bis 8 GHz
R&S FSQ26	20 Hz bis 26,5 GHz	R&S FSU26	20 Hz bis 26,5 GHz	R&S FSP13	20 Hz bis 13 GHz
R&S FSQ40	20 Hz bis 40 GHz	R&S FSU46	20 Hz bis 46 GHz	R&S FSP30	20 Hz bis 30 GHz
—	—	R&S FSU50	20 Hz bis 50 GHz	R&S FSP40	20 Hz bis 40 GHz

R&S FS-K72 (3GPP-FDD-Sendermessungen an Basisstationen)

Für den Einsatz der Applikationsfirmware R&S FS-K72 müssen die Optionen R&S FSP-B15 und R&S FSP-B70 im Spektrumanalysator R&S FSPx eingebaut sein. Die technischen Daten gelten für Signalfrequenzen unter 3,6 GHz (R&S FSU/FSQ) bzw. 3 GHz (R&S FSP).

PMU (Permissible Measurement Uncertainty) = zulässige Messunsicherheit gemäß Testspezifikation 3GPP TS 25.141.

Ausgangsleistung der Basisstation

Ausgangsleistung der Basisstation	Test Case 6.2.1	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Pegelbereich		-70 dBm bis +30 dBm	-70 dBm bis +30 dBm	-70 dBm bis +30 dBm	
Pegelunsicherheit	Gesamtleistung $P_{\text{Gesamt}} > -60$ dBm	<0,25 dB	<0,3 dB	<0,5 dB	<0,7 dB

Messunsicherheit, CPICH-Leistung	Test Case 6.2.2	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Pegelbereich, Gesamtleistung		-40 dBm bis +30 dBm	-40 dBm bis +30 dBm	-40 dBm bis +30 dBm	
Pegelbereich, CPICH-Leistung		-40 dB bis 0 dB	-40 dB bis 0 dB	-40 dB bis 0 dB	
Pegelunsicherheit (absolute Leistung)	$P_{\text{CPICH}} \geq -10$ dB $P_{\text{CPICH}} \geq -20$ dB $P_{\text{CPICH}} \geq -30$ dB $P_{\text{CPICH}} \geq -40$ dB	<0,26 dB ($\sigma = 0,003$) <0,27 dB ($\sigma = 0,010$) <0,32 dB ($\sigma = 0,034$) <0,45 dB ($\sigma = 0,100$)	<0,31 dB ($\sigma = 0,004$) <0,32 dB ($\sigma = 0,012$) <0,37 dB ($\sigma = 0,036$) <0,54 dB ($\sigma = 0,120$)	<0,51 dB ($\sigma = 0,005$) <0,53 dB ($\sigma = 0,012$) <0,57 dB ($\sigma = 0,036$) <0,74 dB ($\sigma = 0,120$)	<0,8 dB
Pegelunsicherheit (relative Leistung)	$P_{\text{CPICH}} \geq -10$ dB $P_{\text{CPICH}} \geq -20$ dB $P_{\text{CPICH}} \geq -30$ dB $P_{\text{CPICH}} \geq -40$ dB	<0,010 dB ($\sigma = 0,003$) <0,020 dB ($\sigma = 0,010$) <0,070 dB ($\sigma = 0,034$) <0,200 dB ($\sigma = 0,100$)	<0,012 dB ($\sigma = 0,004$) <0,025 dB ($\sigma = 0,012$) <0,075 dB ($\sigma = 0,036$) <0,240 dB ($\sigma = 0,10$)	<0,014 dB ($\sigma = 0,005$) <0,030 dB ($\sigma = 0,012$) <0,080 dB ($\sigma = 0,036$) <0,260 dB ($\sigma = 0,120$)	<0,3 dB

Frequenzfehler

Frequenzfehler	Test Case 6.3	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Messbereich	Synchronisation auf CPICH	± 5 kHz	± 5 kHz	± 5 kHz	± 1 kHz
	Synchronisation auf SCH	$\pm 1,6$ kHz	$\pm 1,6$ kHz	$\pm 1,6$ kHz	
Messunsicherheit	S/N > 40 dB	<5 Hz + $\Delta f_{\text{ref}}^{1)}$ ($\sigma = 2$ Hz)	<5 Hz + $\Delta f_{\text{ref}}^{1)}$ ($\sigma = 2$ Hz)	<5 Hz + $\Delta f_{\text{ref}}^{1)}$ ($\sigma = 2$ Hz)	<12 Hz + $\Delta f_{\text{ref}}^{1)}$

¹⁾ Δf_{ref} = Fehler der Referenzfrequenz.

Dynamik der Ausgangsleistung (Output Power Dynamics)

Power Control Steps	Test Case 6.4.2 (Test Model 2)	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Pegelbereich		-40 dBm bis +30 dBm	-40 dBm bis +30 dBm	-40 dBm bis +30 dBm	
Pegelunsicherheit (relative Leistung)	Dynamikbereich der Leistungsregelung ≤ 30 dB 1 Stufe von 1 dB 1 Stufe von 0,5 dB 10 Stufen von 1 dB 10 Stufen von 0,5 dB	<0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB)	<0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB)	<0,07 dB ($\sigma = 0,02$ dB) <0,07 dB ($\sigma = 0,02$ dB) <0,07 dB ($\sigma = 0,02$ dB) <0,07 dB ($\sigma = 0,02$ dB)	<0,1 dB <0,1 dB <0,1 dB <0,1 dB
Anzahl der Frames		100	3	3	

Power Control Dynamic Range	Test Case 6.4.3 (Test Model 2)	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Pegelbereich		-40 dBm bis +30 dBm	-40 dBm bis +30 dBm	-40 dBm bis +30 dBm	
Pegelunsicherheit (absolute Leistung)	Gesamtleistung $P_{\text{Gesamt}} > -40$ dBm, relative Kanalleistung $P_{\text{Kanal}} \geq -30$ dB	<0,5 dB ($\sigma = 0,07$ dB)	<0,5 dB ($\sigma = 0,07$ dB)	<0,7 dB ($\sigma = 0,10$ dB)	<1,1 dB
Pegelunsicherheit (relative Leistung)	Gesamtleistung $P_{\text{Gesamt}} > -40$ dBm, relative Kanalleistung $P_{\text{Kanal}} \geq -30$ dB	<0,3 dB ($\sigma = 0,07$ dB)	<0,3 dB ($\sigma = 0,07$ dB)	<0,3 dB ($\sigma = 0,10$ dB)	<1,1 dB
Anzahl der Frames		100	3	3	

Total Power Dynamic Range	Test Case 6.4.4	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Pegelbereich		-70 dBm bis +30 dBm	-70 dBm bis +30 dBm	-70 dBm bis +30 dBm	
Pegelunsicherheit	Gesamtleistung $P_{\text{Gesamt}} < -70$ dBm, Dynamikbereich $P_{\text{Dyn}} < 30$ dB	<0,07 dB ($\sigma = 0,02$ dB)	<0,10 dB ($\sigma = 0,02$ dB)	<0,2 dB ($\sigma = 0,05$ dB)	<0,3 dB

Ausgangsspektrum des HF-Signals (Output RF Spectrum Emissions)

Belegte Bandbreite	Test Case 6.5.1	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Messunsicherheit	$P > -40$ dBm, Messbereich ≤ 10 MHz	<38 kHz ($\sigma = 18$ kHz)	<38 kHz ($\sigma = 18$ kHz)	<38 kHz ($\sigma = 18$ kHz)	<100 kHz

Spectrum Emission Mask	Test Case 6.5.2.1	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Dynamikbereich	Gesamtleistung $P_{\text{Gesamt}} > -20$ dBm	69 dB	68 dB	65 dB	
Pegelunsicherheit (relative Leistung)		$<0,15$ dB + $2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$<0,15$ dB + $2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$<0,2$ dB + $2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$<1,5$ dB
Pegelunsicherheit (absolute Leistung)		$<0,4$ dB + $2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$<0,4$ dB + $2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$<0,7$ dB + $2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$<1,5$ dB

¹⁾ Die Standardabweichung $\sigma(T_{\text{Sweep}})$ von Signalen mit Gaußscher Verteilung hängt von der gewählten Sweep-Zeit (T_{Sweep}) ab. Durch eine Erhöhung der Sweep-Zeit verringert sich die Standardabweichung (σ).

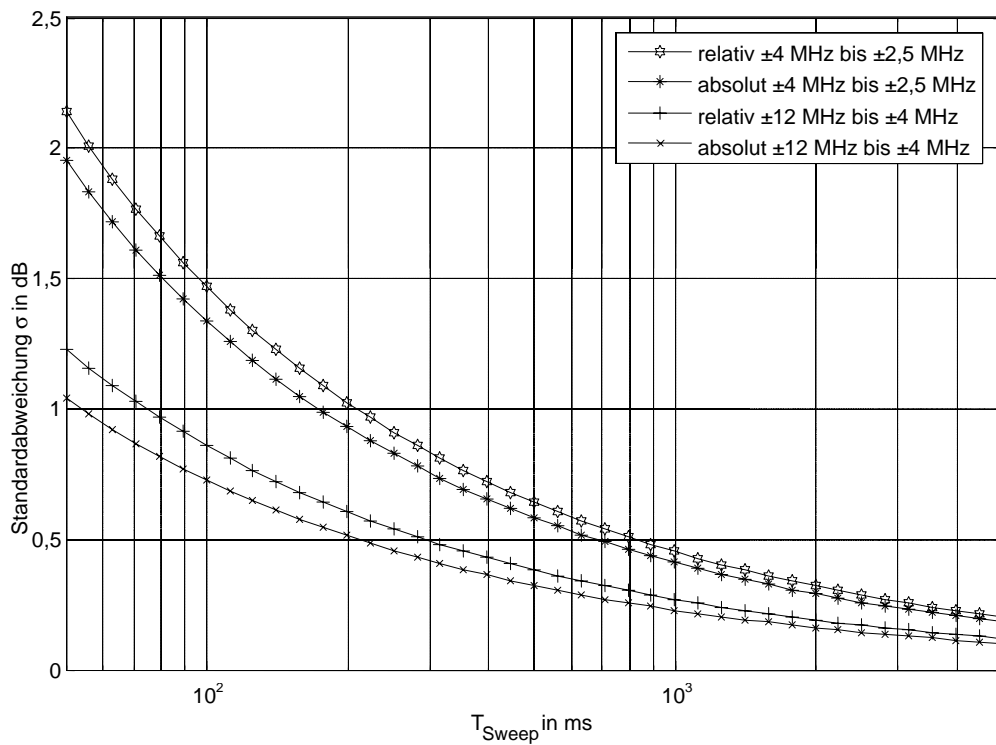


Bild 1: Standardabweichung σ der Messung der Spectrum Emission Mask in Abhängigkeit von der Sweep-Zeit (T_{Sweep})

Adjacent Channel Leakage Ratio (ACLR)	Test Case 6.5.2.2	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Einzelträger	Test Model 1 mit 64 DPCH-Kanälen	Trägerleistung >-10 dBm	Trägerleistung >-10 dBm	Trägerleistung >-20 dBm	
Dynamikbereich	Ohne Rauschkorrektur: 1. Nachbarkanal 2. Nachbarkanal Mit Rauschkorrektur: 1. Nachbarkanal 2. Nachbarkanal	typ. 77 dB typ. 78 dB typ. 84 dB typ. 85 dB	typ. 76 dB typ. 77 dB typ. 84 dB typ. 85 dB	typ. 68 dB typ. 69 dB typ. 72 dB typ. 73 dB	
Zwei Träger					
Dynamikbereich	Ohne Rauschkorrektur: 1. Nachbarkanal 2. Nachbarkanal Mit Rauschkorrektur: 1. Nachbarkanal 2. Nachbarkanal	typ. 74 dB typ. 78 dB typ. 82 dB typ. 84 dB	typ. 71 dB typ. 77 dB typ. 81 dB typ. 84 dB	typ. 67 dB typ. 69 dB typ. 71 dB typ. 72 dB	
Vier Träger					
Dynamikbereich	Ohne Rauschkorrektur: 1. Nachbarkanal 2. Nachbarkanal Mit Rauschkorrektur: 1. Nachbarkanal 2. Nachbarkanal	typ. 69 dB typ. 72 dB typ. 78 dB typ. 78 dB	typ. 67 dB typ. 70 dB typ. 76 dB typ. 78 dB	typ. 63 dB typ. 63 dB typ. 68 dB typ. 68 dB	
Messunsicherheit		$0,15 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$0,15 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$0,2 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	<0,8 dB

¹⁾ Die Standardabweichung $\sigma(T_{\text{Sweep}})$ von Signalen mit Gaußscher Verteilung hängt von der gewählten Sweep-Zeit (T_{Sweep}) ab. Durch eine Erhöhung der Sweep-Zeit verringert sich die Standardabweichung (σ).

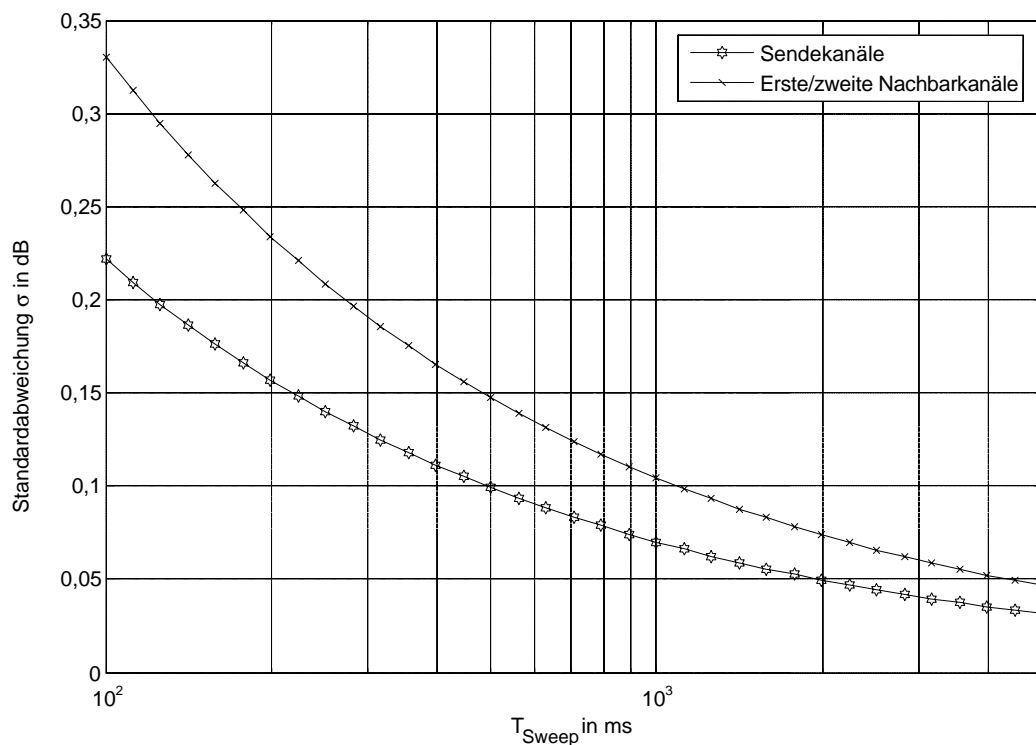


Bild 2: Standardabweichung σ der ACLR-Messung (Adjacent Channel Leakage Ratio) in Abhängigkeit von der gewählten Sweep-Zeit (T_{Sweep})

Neben-aussendungen	Test Case 6.5.3	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Messunsicherheit	f < 10 MHz 10 MHz < f < 2,2 GHz 2,2 GHz < f < 3,6 GHz 3,6 GHz < f < 4 GHz 4 GHz < f < 8 GHz 8 GHz < f < 22 GHz	<0,5 dB ($\sigma = 0,2$ dB) <0,3 dB ($\sigma = 0,1$ dB) <0,3 dB ($\sigma = 0,1$ dB) <1,5 dB ($\sigma = 0,5$ dB) <1,5 dB ($\sigma = 0,5$ dB) <2,0 dB ($\sigma = 0,7$ dB)	<0,5 dB ($\sigma = 0,2$ dB) <0,3 dB ($\sigma = 0,1$ dB) <0,3 dB ($\sigma = 0,1$ dB) <1,5 dB ($\sigma = 0,5$ dB) <1,5 dB ($\sigma = 0,5$ dB) <2,0 dB ($\sigma = 0,7$ dB)	— — — — — —	<1,5 dB <1,5 dB <2,0 dB <2,0 dB <4,0 dB <4,0 dB
Messunsicherheit	f < 50 kHz 50 kHz < f < 2,2 GHz 2,2 GHz < f < 3,0 GHz 3,0 GHz < f < 4 GHz 4 GHz < f < 7 GHz 7 GHz < f < 13 GHz 13 GHz < f < 30 GHz	— — — — — — —	— — — — — — —	<1,0 dB ($\sigma = 0,3$ dB) <0,5 dB ($\sigma = 0,17$ dB) <0,5 dB ($\sigma = 0,17$ dB) <2,0 dB ($\sigma = 0,7$ dB) <2,0 dB ($\sigma = 0,7$ dB) <2,5 dB <3,0 dB	<1,5 dB <1,5 dB <2,0 dB <2,0 dB <4,0 dB <4,0 dB <4,0 dB

Intermodulationsprodukte des Senders (Transmit Intermodulation)

Transmit Intermodulation	Test Case 6.6	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Maximaler Pegel	Dämpfung = 0 dB Dämpfung ≥ 10 dB	+20 dBm +30 dBm	+20 dBm +30 dBm	+20 dBm +30 dBm	—
Intercept-Punkt 3. Ordnung (IP3)	300 MHz < f < 3,6 GHz	20 dBm	20 dBm	7 dBm	—
Pegelunsicherheit	P > -120 dBm 2,0 GHz < f < 2,3 GHz 6,2 GHz < f < 6,6 GHz 10,4 GHz < f < 11,0 GHz	<0,3 dB ($\sigma = 0,1$ dB) <1,5 dB ($\sigma = 0,5$ dB) <2,0 dB ($\sigma = 0,7$ dB)	<0,3 dB ($\sigma = 0,1$ dB) <1,5 dB ($\sigma = 0,5$ dB) <2,0 dB ($\sigma = 0,7$ dB)	<0,5 dB ($\sigma = 0,17$ dB) <2,0 dB ($\sigma = 0,7$ dB) <2,5 dB	<1,5 dB <4,0 dB <4,0 dB
Messungen	<ul style="list-style-type: none"> - Adjacent Channel Leakage Ratio (ACLR) - Spectrum Emission Mask - Nebenausendungen 				

Modulationsgenauigkeit des Senders (Transmit Modulation)

Composite EVM	Test Case 6.7.1	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Messbereich		0,5 % bis 25 %	0,5 % bis 25 %	1,0 % bis 25 %	
Grundanzeige EVM		<0,7 %	<1,0 %	<1,5 %	
Messunsicherheit	Test Models 1 bis 4 P > -40 dBm	<0,4 % ($\sigma = 0,1$ %)	<0,5 % ($\sigma = 0,1$ %)	<1 % ($\sigma = 0,3$ %)	<2,5 %

Peak Code Domain Error Power (PCDEP)	Test Case 6.7.2	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Messbereich	-50 dB bis 0 dB	0 dB bis -60 dB	0 dB bis -60 dB	0 dB bis -50 dB	
Grundanzeige PCDEP		<-60 dB ($\sigma = 0,5$ dB)	<-60 dB ($\sigma = 0,5$ dB)	<-50 dB ($\sigma = 0,5$ dB)	
Messunsicherheit	-30 dB < PCDEP -40 dB < PCDEP < -30 dB -50 dB < PCDEP < -40 dB -60 dB < PCDEP < -50 dB	<0,10 dB ($\sigma = 0,02$ dB) <0,20 dB ($\sigma = 0,05$ dB) <0,50 dB ($\sigma = 0,15$ dB) <1,00 dB ($\sigma = 0,35$ dB)	<0,15 dB ($\sigma = 0,05$ dB) <0,40 dB ($\sigma = 0,15$ dB) <0,80 dB ($\sigma = 0,30$ dB) <1,20 dB ($\sigma = 0,60$ dB)	<0,15 dB ($\sigma = 0,05$ dB) <0,40 dB ($\sigma = 0,15$ dB) <0,80 dB ($\sigma = 0,30$ dB)	<1,0 dB <1,0 dB <1,0 dB <1,0 dB

R&S FS-K73 (3GPP-FDD-Sendermessungen an Endgeräten)

Für den Einsatz der Applikationsfirmware R&S FS-K73 muss die Option R&S FSP-B15 im Spektrumanalysator R&S FSPx eingebaut sein. Die Option R&S FSP-B70 erweitert den Messbereich der Applikationsfirmware R&S FS-K73 für den Spektrumanalysator R&S FSPx von einem Slot auf drei Frames. Die technischen Daten gelten für Signalfrequenzen unter 3,6 GHz (R&S FSU/FSQ) bzw. 3 GHz (R&S FSP).

PMU (Permissible Measurement Uncertainty) = zulässige Messunsicherheit gemäß Testspezifikation 3GPP TS 25.141.

Ausgangsleistung

Maximale Ausgangsleistung	Test Case 5.2	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Pegelbereich		-70 dBm bis +30 dBm	-70 dBm bis +30 dBm	-70 dBm bis +30 dBm	
Pegelunsicherheit	$P > -60$ dBm	<0,25 dB	<0,3 dB	<0,5 dB	<0,7 dB

Frequenzfehler

Frequenzfehler	Test Case 5.3	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Messbereich		± 3 kHz	± 3 kHz	± 3 kHz	± 1 kHz
Messunsicherheit	$S/N > 40$ dB	< 5 Hz + $\Delta f_{ref}^{(1)}$ ($\sigma = 2$ Hz)	< 5 Hz + $\Delta f_{ref}^{(1)}$ ($\sigma = 2$ Hz)	< 5 Hz + $\Delta f_{ref}^{(1)}$ ($\sigma = 2$ Hz)	< 10 Hz + $\Delta f_{ref}^{(1)}$

¹⁾ Δf_{ref} = Fehler der Referenzfrequenz.

Dynamik der Ausgangsleistung (Output Power Dynamics)

Messunsicherheit, Code Power		R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Pegelbereich der Gesamtleistung		-40 dBm bis +30 dBm	-40 dBm bis +30 dBm	-40 dBm bis +30 dBm	
Pegelunsicherheit (absolute Leistung)	$P_{Kanal} \geq -10$ dB $P_{Kanal} \geq -20$ dB $P_{Kanal} \geq -30$ dB $P_{Kanal} \geq -40$ dB	<0,28 dB ($\sigma = 0,01$) <0,31 dB ($\sigma = 0,02$) <0,35 dB ($\sigma = 0,04$) <0,55 dB ($\sigma = 0,10$)	<0,33 dB ($\sigma = 0,01$) <0,36 dB ($\sigma = 0,02$) <0,40 dB ($\sigma = 0,04$) <0,60 dB ($\sigma = 0,10$)	<0,53 dB ($\sigma = 0,01$) <0,56 dB ($\sigma = 0,02$) <0,60 dB ($\sigma = 0,04$) <0,80 dB ($\sigma = 0,10$)	
Pegelunsicherheit (relative Leistung)	$P_{Kanal} \geq -10$ dB $P_{Kanal} \geq -20$ dB $P_{Kanal} \geq -30$ dB $P_{Kanal} \geq -40$ dB	<0,03 dB ($\sigma = 0,01$) <0,06 dB ($\sigma = 0,02$) <0,10 dB ($\sigma = 0,04$) <0,30 dB ($\sigma = 0,10$)	<0,03 dB ($\sigma = 0,01$) <0,06 dB ($\sigma = 0,02$) <0,10 dB ($\sigma = 0,04$) <0,30 dB ($\sigma = 0,10$)	<0,04 dB ($\sigma = 0,01$) <0,08 dB ($\sigma = 0,03$) <0,20 dB ($\sigma = 0,05$) <0,40 dB ($\sigma = 0,15$)	

Inner Loop Power Control	Test Case 5.4.2	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Pegelbereich		-40 dBm bis +30 dBm	-40 dBm bis +30 dBm	-40 dBm bis +30 dBm	
Pegelunsicherheit (relative Leistung)	$P_{Dyn} \leq 30$ dB 1 Stufe von 1 dB 1 Stufe von 2 dB 1 Stufe von 3 dB 10 Stufen von 1 dB 10 Stufen von 2 dB	<0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,04 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,06 dB ($\sigma = 0,02$ dB) <0,06 dB ($\sigma = 0,02$ dB)	<0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,03 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,04 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,06 dB ($\sigma = 0,02$ dB) <0,06 dB ($\sigma = 0,02$ dB)	<0,04 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,04 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,05 dB ($\sigma = 0,01$ dB) <0,08 dB ($\sigma = 0,02$ dB) <0,08 dB ($\sigma = 0,02$ dB)	<0,10 dB <0,15 dB <0,20 dB <0,30 dB <0,30 dB
Anzahl der Frames		100	3	3 (mit Option R&S FSP-B70) 1 Slot (ohne Option R&S FSP-B70)	—

Minimale Ausgangsleistung	Test Case 5.4.3	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Pegelbereich		-70 dBm bis +30 dBm	-70 dBm bis +30 dBm	-70 dBm bis +30 dBm	
Pegelunsicherheit	$P_{Gesamt} > -40$ dBm	<0,25 dB	<0,3 dB	<0,5 dB	<1,0 dB

Ausgangsspektrum des HF-Signals (Output RF Spectrum Emissions)

Belegte Bandbreite	Test Case 5.8	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Messunsicherheit	P > -40 dBm Messbereich ≤ 10 MHz	<38 kHz ($\sigma = 18$ kHz)	<38 kHz ($\sigma = 18$ kHz)	<38 kHz ($\sigma = 18$ kHz)	<100 kHz

Spectrum Emission Mask	Test Case 5.9	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Dynamikbereich	P > -20 dBm	69 dB	68 dB	65 dB	
Pegelunsicherheit (relative Leistung)		$<0,15 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$<0,15 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$<0,2 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	<1,5 dB
Pegelunsicherheit (absolute Leistung)		$<0,4 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$<0,4 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$<0,7 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	<1,5 dB

¹⁾ Die Standardabweichung $\sigma(T_{\text{Sweep}})$ von Signalen mit Gaußscher Verteilung hängt von der gewählten Sweep-Zeit (T_{Sweep}) ab. Durch eine Erhöhung der Sweep-Zeit verringert sich die Standardabweichung (σ).

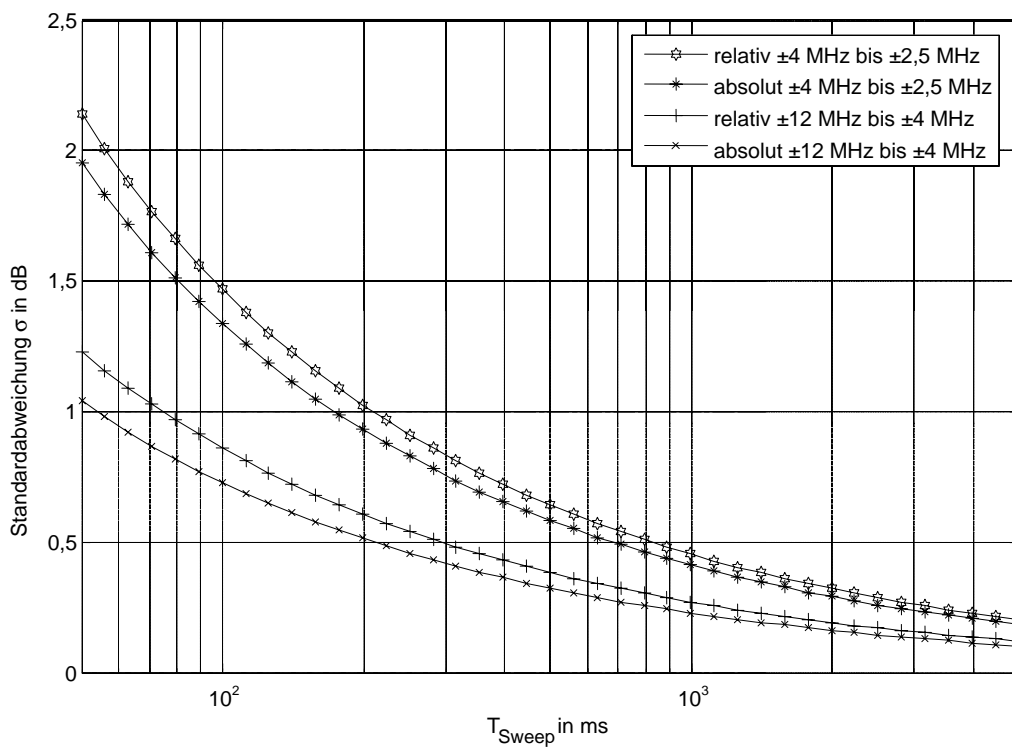


Bild 3: Standardabweichung σ der Messung der Spectrum Emission Mask in Abhängigkeit von der Sweep-Zeit (T_{Sweep})

Adjacent Channel Leakage Ratio (ACLR)	Test Case 5.10	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Adjacent Channel Power (ACP), Einzelträger		P > -10 dBm	P > -10 dBm	P > -20 dBm	
Dynamikbereich	Ohne Rauschkorrektur 1. Nachbarkanal 2. Nachbarkanal Mit Rauschkorrektur 1. Nachbarkanal 2. Nachbarkanal	typ. 77 dB typ. 78 dB typ. 84 dB typ. 85 dB	typ. 76 dB typ. 77 dB typ. 84 dB typ. 85 dB	typ. 68 dB typ. 69 dB typ. 72 dB typ. 73 dB	
Messunsicherheit		$0,15 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$0,15 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	$0,2 \text{ dB} + 2\sigma(T_{\text{Sweep}})^{1)}$	<0,8 dB

¹⁾ Die Standardabweichung $\sigma(T_{\text{Sweep}})$ von Signalen mit Gaußscher Verteilung hängt von der gewählten Sweep-Zeit (T_{Sweep}) ab. Durch eine Erhöhung der Sweep-Zeit verringert sich die Standardabweichung (σ).

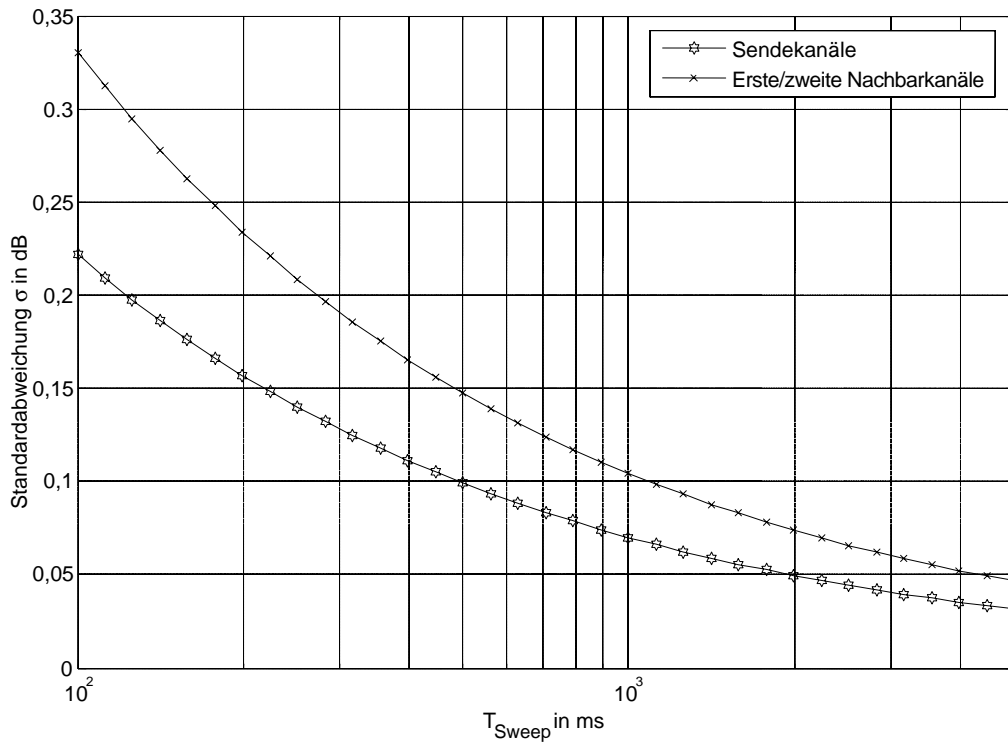


Bild 4: Standardabweichung σ der ACLR-Messung (Adjacent Channel Leakage Ratio) in Abhängigkeit von der gewählten Sweep-Zeit (T_{Sweep})

Nebenausstrahlungen	Test Case 6.5.3	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Messunsicherheit	f < 10 MHz	<0,5 dB ($\sigma = 0,2$ dB)	<0,5 dB ($\sigma = 0,2$ dB)	—	<1,5 dB
	10 MHz < f < 2,2 GHz	<0,3 dB ($\sigma = 0,1$ dB)	<0,3 dB ($\sigma = 0,1$ dB)	—	<1,5 dB
	2,2 GHz < f < 3,6 GHz	<0,3 dB ($\sigma = 0,1$ dB)	<0,3 dB ($\sigma = 0,1$ dB)	—	<2,0 dB
	3,6 GHz < f < 4 GHz	<1,5 dB ($\sigma = 0,5$ dB)	<1,5 dB ($\sigma = 0,5$ dB)	—	<2,0 dB
	4 GHz < f < 8 GHz	<1,5 dB ($\sigma = 0,5$ dB)	<1,5 dB ($\sigma = 0,5$ dB)	—	<4,0 dB
	8 GHz < f < 22 GHz	<2,0 dB ($\sigma = 0,7$ dB)	<2,0 dB ($\sigma = 0,7$ dB)	—	<4,0 dB
Messunsicherheit	f < 50 kHz	—	—	<1,0 dB ($\sigma = 0,3$ dB)	<1,5 dB
	50 kHz < f < 2,2 GHz	—	—	<0,5 dB ($\sigma = 0,17$ dB)	<1,5 dB
	2,2 GHz < f < 3,0 GHz	—	—	<0,5 dB ($\sigma = 0,17$ dB)	<2,0 dB
	3,0 GHz < f < 4 GHz	—	—	<2,0 dB ($\sigma = 0,7$ dB)	<2,0 dB
	4 GHz < f < 7 GHz	—	—	<2,0 dB ($\sigma = 0,7$ dB)	<4,0 dB
	7 GHz < f < 13 GHz	—	—	<2,5 dB	<4,0 dB
	13 GHz < f < 30 GHz	—	—	<3,0 dB	<4,0 dB

Intermodulationsprodukte des Senders (Transmit Intermodulation)

Transmit Intermodulation	Test Case 6.6	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Maximaler Pegel	Dämpfung = 0 dB Dämpfung ≥ 10 dB	+20 dBm +30 dBm	+20 dBm +30 dBm	+20 dBm +30 dBm	—
Intercept-Punkt 3. Ordnung (IP3)	300 MHz < f < 3,6 GHz	20 dBm	20 dBm	7 dBm	—
Pegelunsicherheit	P > -120 dBm 1,8 GHz < f < 2,1 GHz 5,6 GHz < f < 6,1 GHz 9,5 GHz < f < 10,0 GHz	<0,3 dB (σ = 0,1 dB) <1,5 dB (σ = 0,5 dB) <2,0 dB (σ = 0,7 dB)	<0,3 dB (σ = 0,1 dB) <1,5 dB (σ = 0,5 dB) <2,0 dB (σ = 0,7 dB)	<0,5 dB (σ = 0,17 dB) <2,0 dB (σ = 0,7 dB) <2,5 dB	<1,5 dB <4,0 dB <4,0 dB
Messungen	– Adjacent Channel Leakage Ratio (ACLR) – Spectrum Emission Mask – Nebenausstrahlungen				

Modulationsgenauigkeit des Senders (Transmit Modulation)

Composite EVM	Test Case 5.13.1	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Messbereich		0,5 % bis 25 %	0,5 % bis 25 %	1,0 % bis 25 %	
Grundanzeige EVM		<0,7 %	<1,0 %	<1,5 %	
Messunsicherheit	Test Models 1 bis 4 P > -40 dBm	<0,4 % (σ = 0,1 %)	<0,5 % (σ = 0,1 %)	<1 % (σ = 0,3 %)	<2,5 %

Peak Code Domain Error Power (PCDEP)	Test Case 5.13.2	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Messbereich	-50 dB bis 0 dB	0 dB bis -60 dB	0 dB bis -60 dB	0 dB bis -50 dB	
Grundanzeige PCDEP		<-60 dB (σ = 0,5 dB)	<-60 dB (σ = 0,5 dB)	<-50 dB (σ = 0,5 dB)	
Messunsicherheit	-30 dB < PCDEP -40 dB < PCDEP < -30 dB -50 dB < PCDEP < -40 dB -60 dB < PCDEP < -50 dB	<0,10 dB (σ = 0,02 dB) <0,20 dB (σ = 0,05 dB) <0,50 dB (σ = 0,15 dB) <1,00 dB (σ = 0,35 dB)	<0,15 dB (σ = 0,05 dB) <0,40 dB (σ = 0,15 dB) <0,80 dB (σ = 0,30 dB) <1,20 dB (σ = 0,60 dB)	<0,15 dB (σ = 0,05 dB) <0,40 dB (σ = 0,15 dB) <0,80 dB (σ = 0,30 dB)	<1,0 dB <1,0 dB <1,0 dB <1,0 dB

R&S FS-K74 (HSDPA-Applikationsfirmware)

Für den Einsatz der HSDPA-Applikationsfirmware R&S FS-K74 in einem Signalanalysator R&S FSQx oder einem Spektrumanalysator R&S FSUx oder R&S FSPx muss die Applikationsfirmware R&S FS-K72 eingebaut sein. Im Spektrumanalysator R&S FSPx müssen außerdem die Optionen R&S FSP-B15 und R&S FSP-B70 eingebaut sein. Sämtliche technischen Daten der Applikationsfirmware R&S FS-K72 gelten auch für die Applikationsfirmware R&S FS-K74. Die Applikationsfirmware R&S FS-K74 unterstützt darüber hinaus alle Messungen für HS-SCCH und HS-PDSCH mit QPSK- bzw. 16QAM-Modulation. Die technischen Daten gelten für Signalfrequenzen unter 3,6 GHz (R&S FSU/FSQ) bzw. 3 GHz (R&S FSP).

PMU (Permissible Measurement Uncertainty) = zulässige Messunsicherheit gemäß Testspezifikation 3GPP TS 25.141.

Modulationsgenauigkeit des Senders (Transmit Modulation)

Composite EVM	Test Case 6.7.1	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	PMU
Messbereich		0,5 % bis 25 %	0,5 % bis 25 %	1,0 % bis 25 %	
Grundanzeige EVM		<0,7 %	<1,0 %	<1,5 %	
Messunsicherheit	Test Model 5 ¹⁾ P > -40 dBm	<0,4 % ($\sigma = 0,1$ %)	<0,5 % ($\sigma = 0,1$ %)	<1 % ($\sigma = 0,3$ %)	<2,5 %

¹⁾ EVM für Basisstationen, die HS-SCCH- und HS-PDSCH-Übertragung mit QPSK- bzw. 16QAM-Modulation unterstützen.

Übersicht Konfiguration

Option	Basisstation			Endgerät		
	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP	R&S FSQ	R&S FSU	R&S FSP
R&S FS-K72	•	•	•			
R&S FS-K73				•	•	•
R&S FS-K74	•	•	•			
R&S FSP-B15			•			•
R&S FSP-B70			•			• ¹⁾

¹⁾ Erweitert den Messbereich der Applikationsfirmware R&S FS-K73 von einem Slot auf drei Frames.

Bestellangaben

R&S FS-K72

Die Applikationsfirmware R&S FS-K72 kann in jedem Modell der R&S FSU- bzw. R&S FSQ-Familie eingesetzt werden. Die Optionen R&S FSP-B70 und R&S FSP-B15 sind Voraussetzung für den Einsatz der Applikationsfirmware in einem Modell der Spektrumanalysator-Familie R&S FSP.

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
WCDMA-3GPP-Applikationsfirmware	R&S FS-K72	1154.7000.02
Impulskalibrator für R&S FSP	R&S FS-B15	1155.1006.02
Demodulator-Hardware für R&S FSP	R&S FS-B70	1157.0559.02

R&S FS-K73

Die Applikationsfirmware R&S FS-K73 kann in jedem Modell der R&S FSU- bzw. R&S FSQ-Familie eingesetzt werden. Die Option R&S FSP-B15 ist Voraussetzung für den Einsatz der Applikationsfirmware in einem Modell der Spektrumanalysatorfamilie R&S FSP.

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
WCDMA-3GPP-Applikationsfirmware	R&S FS-K73	1154.7252.02
Impulskalibrator für R&S FSP	R&S FS-B15	1155.1006.02

R&S FS-K74

Die Applikationsfirmware R&S FS-K74 kann in jedem Modell der R&S FSU- bzw. R&S FSQ-Familie eingesetzt werden. Voraussetzung dafür ist der Einbau der Option R&S FS-K72. Im Spektrumanalysator R&S FSPx müssen zusätzlich die Optionen R&S FSP-B70 und R&S FSP-B15 eingebaut sein.

Bezeichnung	Typ	Bestellnummer
HSDPA-Applikationsfirmware	R&S FS-K74	1300.7156.02
WCDMA-3GPP-Applikationsfirmware	R&S FS-K72	1154.7000.02
Impulskalibrator für R&S FSP	R&S FS-B15	1155.1006.02
Demodulator-Hardware für R&S FSP	R&S FS-B70	1157.0559.02

Produktbroschüre siehe PD 0758.2260.11
und unter www.rohde-schwarz.com
(Suchbegriff: FS-K72/-K73/-K74)



ROHDE & SCHWARZ

www.rohde-schwarz.com

Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG · Mühlendorfstraße 15 · 81671 München · Postfach 801469 · 81614 München · Tel. (089) 4129-0

CustomerSupport: Tel. +491805124242, Fax +(089) 4129-13777, E-Mail: CustomerSupport@rohde-schwarz.com