



Bis 40 GHz

Bis 40 GHz

Version  
03.00

Februar  
2004

# Spektrumanalysator R&S® FSP

Technische Daten



**ROHDE & SCHWARZ**

## Technische Daten

Die technischen Daten werden unter den folgenden Bedingungen gewährleistet:

15 Minuten Einlaufzeit bei Umgebungstemperatur, die spezifizierten Umgebungsbedingungen und der Kalibrierzyklus sind eingehalten und eine Eigenkalibrierung ist durchgeführt. Daten ohne Toleranz: typische Werte.

Mit „nominal“ gekennzeichnete Daten sind Design-Parameter und werden nicht kontrolliert.

Die Angabe „ $\sigma = xx \text{ dB}$ “ bezeichnet die Standardabweichung.

	R&S® FSP 3	R&S® FSP 7	R&S® FSP 13	R&S® FSP 30	R&S® FSP 40
<b>Frequenz</b>					
<b>Frequenzbereich</b>	9 kHz bis 3 GHz	9 kHz bis 7 GHz	9 kHz bis 13,6 GHz	9 kHz bis 30 GHz	9 kHz bis 40 GHz
Frequenzauflösung	0,01 Hz				
<b>Referenzfrequenz intern (nominal)</b>					
Alterung pro Jahr <sup>1)</sup>	$1 \times 10^{-6}$				
Temperaturdrift	$1 \times 10^{-6}$				
<b>mit Option R&amp;S® FSP-B4 (OCXO)</b>					
Alterung pro Jahr <sup>1)</sup>	$1 \times 10^{-7}$				
Temperaturdrift	$1 \times 10^{-8}$				
<b>Referenzfrequenz extern</b>					
	10 MHz				
<b>Frequenzanzeige</b>	mit Marker oder Frequenzzähler				
Markerauflösung	Span/500				
Max. Abweichung (Sweep-Zeit >3 · Auto-Sweep-Zeit)	$\pm (\text{Frequenz} \cdot \text{Referenzfrequenz} + 0,5\% \cdot \text{Span} + 10\% \cdot \text{Auflösebandbreite} + \frac{1}{2} \text{ (last digit)})$				
Frequenzzählerauflösung	0,1 Hz bis 10 kHz (wählbar)				
Zählgenauigkeit (S/N >25 dB)	$\pm (\text{Frequenz} \cdot \text{Referenzfehler} + \frac{1}{2} \text{ (last digit)})$				
Darstellbereich der Frequenzachse (Span)	0 Hz, 10 Hz bis 3 GHz	0 Hz, 10 Hz bis 7 GHz	0 Hz, 10 Hz bis 13,6 GHz	0 Hz, 10 Hz bis 30 GHz	0 Hz, 10 Hz bis 40 GHz
Max. Abweichung des Darstellbereichs	0,1%				
<b>Spektrale Reinheit (dBc (1Hz)) SSB-Phasenrauschen, f = 500 MHz, für f &gt;500 MHz siehe Diagramme unten</b>					
<b>Trägeroffset</b>					
100 Hz	<-84, typ. -90				
1 kHz	<-100, typ. -108				
10 kHz	<-106, typ. -113				
100 kHz <sup>2)</sup>	<-110, typ. -113				
1 MHz <sup>2)</sup>	<-120, typ. -125				
10 MHz	typ. -145				
<b>Störhub</b>					
f = 500 MHz, RBW 1 kHz, Sweep-Zeit 100 ms	typ. 3 Hz				

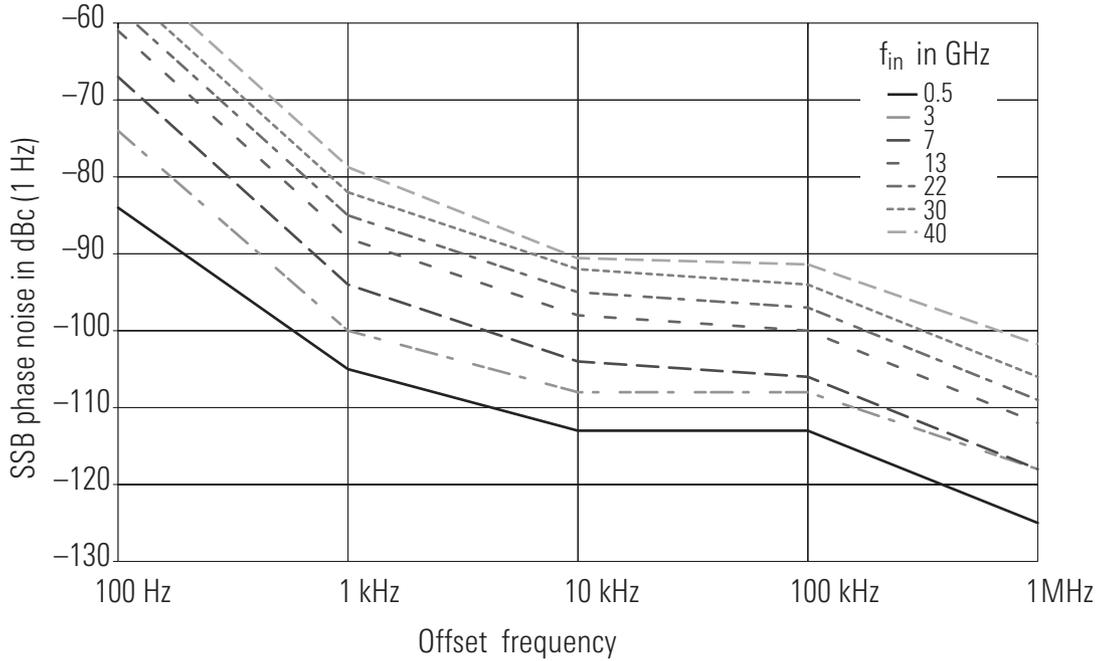
<sup>1)</sup> Nach 30 Tagen Einlaufzeit.

<sup>2)</sup> Werte gelten für Span >100 kHz.

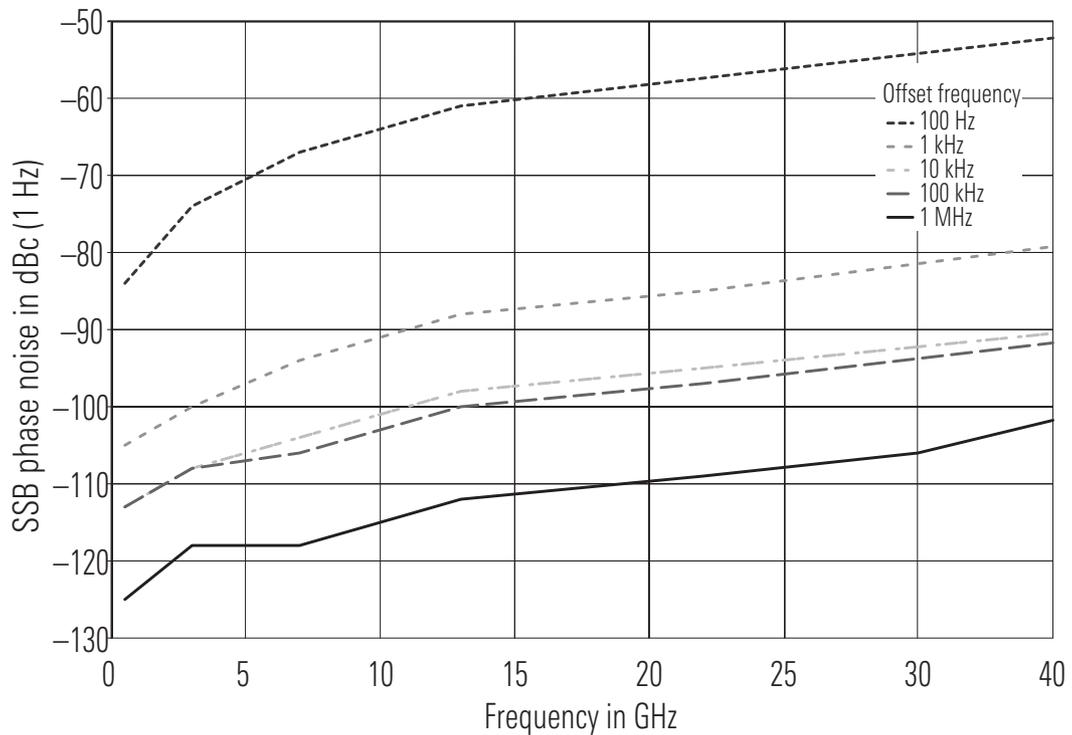
Typische Werte für SSB-Phasenrauschen (bezogen auf 1 Hz Bandbreite)

Trägeroffset	$f_{in} = 3 \text{ GHz}$	$f_{in} = 7 \text{ GHz}$	$f_{in} = 13 \text{ GHz}$	$f_{in} = 22 \text{ GHz}$	$f_{in} = 26 \text{ GHz}$	$f_{in} = 40 \text{ GHz}$
100 Hz	-74 dBc	-67 dBc	-61 dBc	-57 dBc	-55 dBc	-52 dBc
1 kHz	-100 dBc	-94 dBc	-88 dBc	-84 dBc	-82 dBc	-79 dBc
10 kHz	-108 dBc	-104 dBc	-98 dBc	-94 dBc	-92 dBc	-91 dBc
100 kHz	-108 dBc	-106 dBc	-100 dBc	-96 dBc	-94 dBc	-92 dBc
1 MHz	-118 dBc	-118 dBc	-112 dBc	-108 dBc	-106 dBc	-102 dBc

Typ. SSB phase noise vs offset



Typ. SSB phase noise vs frequency



	R&S® FSP 3	R&S® FSP 7	R&S® FSP 13	R&S® FSP 30	R&S® FSP 40
<b>Sweep-Zeit</b>					
Span $\geq 10$ Hz	2,5 ms bis 16000 s				
Max. Abweichung	1%				
Span 0 Hz	1 $\mu$ s bis 16000 s				
Auflösung	125 ns				
<b>Auflösebandbreiten</b>					
Bandbreiten	10 Hz bis 10 MHz ( $-3$ dB), Stufung 1, 3				
EMI-Bandbreiten	200 Hz, 9 kHz, 120 kHz ( $-6$ dB)				
<b>Bandbreitenabweichung</b>					
$\leq 100$ kHz	$<3\%$				
300 kHz bis 3 MHz	$<10\%$				
10 MHz	$+10\%$ , $-30\%$				
<b>Formfaktor <math>-60</math> dB: <math>-3</math> dB</b>					
$\leq 100$ kHz	$<5:1$ (Gauß-Filter)				
300 kHz bis 3 MHz	$<15:1$ (4-kreisige synchron abgestimmte Filter)				
10 MHz	$<7:1$				
<b>Formfaktor <math>-60</math> dB: <math>-6</math> dB</b>					
EMI-Bandbreiten	$<5:1$				
Videobandbreiten	1 Hz bis 10 MHz, Stufung 1/3				
<b>FFT-Filter</b>					
Bandbreiten	1 Hz bis 30 kHz ( $-3$ dB), Stufung 1/3				
Bandbreitenabweichung	5%, nominal				
Formfaktor $-60$ dB: $-3$ dB	2,5:1 nominal				
<b>Kanalfilter</b>					
Bandbreiten	100; 200; 300; 500 Hz; 1; 1,5; 2; 2,4; 2,7; 3; 3,4; 4; 4,5; 5; 6; 8,5; 9; 10; 12,5; 14; 15; 16; 18 (RRC); 20; 21; 24,3 (RRC); 25; 30; 50; 100; 150; 192; 200; 300; 500 kHz; 1; 1,228; 1,5; 2; 3; 5 MHz 1,28 (RRC), 3,84 (RRC), 4,096 (RRC)				
<b>Pegel</b>					
Anzeigebereich	Eigenrauschanzeige bis 30 dBm				
<b>Maximaler Eingangspegel</b>					
Gleichspannung	50 V	0 V			
<b>HF-Dämpfung 0 dB</b>					
HF-Dauerleistung	20 dBm				
Spektrale Impulsdichte	97 dB $\mu$ V (1 MHz)				
<b>HF-Dämpfung <math>\geq 10</math> dB</b>					
HF-Dauerleistung	30 dBm				
Max. Impulsspannung	150 V	50 V			
Max. Impulsenergie (10 $\mu$ s)	1 mWs	0,5 mWs			
<b>1-dB-Kompression des Eingangsmischers</b>					
0 dB HF-Dämpfung, $f > 200$ MHz	0 dBm nominal				
<b>Intermodulation</b>					
Intermodulationsprodukte 3. Ordnung					
Intermodulationsfreier Dynamikbereich, Pegel $2 \times -30$ dBm, $\Delta f > 5 \cdot$ RBW oder 10 kHz, es gilt der größere Wert					
20 MHz bis 200 MHz	$>70$ dBc, IP3 $>5$ dBm				
200 MHz bis 3 GHz	$>74$ dBc, IP3 $>7$ dBm (typ. 10 dBm)				
3 GHz bis 7 GHz	–	$>80$ dBc, IP3 $>10$ dBm (typ. 15 dBm)			
7 GHz bis 13,6 GHz	–	–	$>80$ dBc, IP3 $>10$ dBm		
13,6 GHz bis 30 GHz	–	–	–	$>76$ dBc, IP3 $>8$ dBm	$>80$ dBc, IP3 $>10$ dBm
30 GHz bis 40 GHz	–	–	–	–	$>80$ dBc, IP3 $>10$ dBm
<b>mit Option R&amp;S® FSP-B25 Elektronische Eichleitung eingeschaltet</b>					
20 MHz bis 200 MHz	$>74$ dBc, IP3 $>7$ dBm		–		
200 MHz bis 3 GHz	$>80$ dBc, IP3 $>10$ dBm		–		
3 GHz bis 7 GHz	$>84$ dBc, IP3 $>12$ dBm		–		

	R&S® FSP 3	R&S® FSP 7	R&S® FSP 13	R&S® FSP 30	R&S® FSP 40
<b>Intercept-Punkt k2</b>					
<100 MHz	25 dBm typ.				
100 MHz bis 1,5 GHz	35 dBm typ.				
1,5 GHz bis 7 GHz	–	typ. 80 dBm			
7 GHz bis 13,6 GHz	–	–	typ. 80 dBm		
13,6 GHz bis 30 GHz	–	–	–	typ. 80 dBm	
30 GHz bis 40 GHz	–	–	–	–	typ. 80 dBm
<b>Eigenrauschanzeige</b>					
(0 dB HF-Dämpfung, RBW 10 Hz, VBW 1 Hz, 20 Mittelungen, Trace Average, Span 0 Hz, 50 $\Omega$ -Abschluss)					
<b>Frequenz</b>					
9 kHz	<–95 dBm				
100 kHz	<–100 dBm				
1 MHz	<–120 dBm, typ. –125 dBm				
10 MHz bis 1 GHz	<–142 dBm, typ. –145 dBm	<–140 dBm, typ. –145 dBm			
1 GHz bis 3 GHz	<–140 dBm, typ. –145 dBm	<–138 dBm, typ. –143 dBm			
3 GHz bis 7 GHz	–	<–138 dBm, –143 dBm typ.	<–135 dBm, typ. –140 dBm		
7 GHz bis 13,6 GHz	–	–	<–132 dBm, typ. –138 dBm		
13,6 GHz bis 22 GHz	–	–	–	<–120 dBm, typ. –128 dBm	–
22 GHz bis 30 GHz	–	–	–	<–115 dBm, typ. –123 dBm	–
13,6 GHz bis 20 GHz	–	–	–	–	<–120 dBm, typ. –128 dBm
20 GHz bis 30 GHz	–	–	–	–	<–120 dBm, typ. –128 dBm
30 GHz bis 40 GHz	–	–	–	–	<–112 dBm, typ. –120 dBm
<b>Eigenrauschanzeige mit eingeschaltetem Vorverstärker (Option R&amp;S® FSP-B25)</b>					
10 MHz bis 2 GHz	<–152 dBm				
2 GHz bis 7 GHz	<–150 dBm				
<b>Störfestigkeit</b>					
Spiegelfrequenzfestigkeit	>70 dB				
Zwischenfrequenz (f<3 GHz)	>70 dB				
Eigenempfang (f>1 MHz, ohne Eingangssignal, 0 dB Dämpfung)	<–103 dBm				
Sonstige Störsignale (mit Eingangssignal, Mischerpegel <–10 dBm, $\Delta f$ >100 kHz)	f<7 GHz: <–70 dBc f<13,6 GHz: <–64 dBc f<40 GHz: <–56 dBc				
<b>Pegelanzeige</b>					
Darstellung	501 · 400 Pixel (ein Diagramm), max. 2 Diagramme mit voneinander unabhängigen Einstellungen				
Log. Pegelanzeigebereich	1 dB, 10 dB bis 200 dB in 10-dB-Schritten				
Linearer Pegelanzeigebereich	10% des Referenzpegels pro Pegelraster (10 Raster)				
Messkurven	max. 3, bei Anzeige von 2 Diagrammen max. 3 pro Diagramm				
Trace-Detektor	Max Peak, Min Peak, Auto Peak, Sample, Quasi Peak, Average, RMS				
Trace-Funktionen	Clear/Write, Max Hold, Min Hold, Average				
Anzahl der Messpunkte	501, einstellbar in Stufen von ca. Faktor 2, von 125 bis 8001				
<b>Einstellbereich des Referenzpegels</b>					
Logarithmische Pegeldarstellung	–130 dBm bis 30 dBm, in 0,1-dB-Schritten				
Lineare Pegeldarstellung	70,71 nV bis 7,07 V Stufung 1%				
Einheit der Pegelachse	dBm, dBmV, dB $\mu$ V, dB $\mu$ A, dBpW (log. Pegeldarstellung), mV, $\mu$ V, mA, $\mu$ A, pW, nW (lineare Pegeldarstellung)				
<b>Max. Abweichung der Pegelmessung</b>					
bei 128 MHz, –30 dBm (HF-Dämpfung 10 dB, RBW 10 kHz, Referenzpegel –20 dBm)	<0,2 dB ( $\sigma$ = 0,07 dB)				

	R&S® FSP 3	R&S® FSP 7	R&S® FSP 13	R&S® FSP 30	R&S® FSP 40
<b>Frequenzgang</b>					
<50 kHz	<+0,5/-1.0 dB				
50 kHz bis 3 GHz	<0,5 dB ( $\sigma = 0,17$ dB)				
3 GHz bis 7 GHz	–	<2 dB ( $\sigma = 0,7$ dB)	–	–	–
7 GHz bis 13,6 GHz	–	–	<2,5 dB <sup>1)</sup>		
13,6 GHz bis 30 GHz	–	–	–	<3 dB <sup>1)</sup>	
30 GHz bis 40 GHz	–	–	–	–	<4 dB <sup>1)</sup>
Frequenzgang mit Option R&S® FSP-B25, Vorverstärker, Elektronische Eichleitung eingeschaltet					
10 MHz bis 3 GHz	<1 dB ( $\sigma = 0,33$ dB)			–	–
3 GHz bis 7 GHz	–	<2 dB ( $\sigma = 0,7$ dB)	–	–	–
Eichleitung	<0,2 dB ( $\sigma = 0,07$ dB)				
Referenzpegelumschaltung	<0,2 dB ( $\sigma = 0,07$ dB)				
<b>Linearität der Anzeige Log/Lin (S/N &gt;16 dB)</b>					
RBW $\leq 100$ kHz					
0 dB bis -70 dB	<0,2 dB ( $\sigma = 0,07$ dB)				
-70 dB bis -90 dB	<0,5 dB ( $\sigma = 0,17$ dB)				
RBW $\geq 300$ kHz					
0 dB bis -50 dB	<0,2 dB ( $\sigma = 0,07$ dB)				
-50 dB bis -70 dB	<0,5 dB ( $\sigma = 0,17$ dB)				
<b>Bandbreitenumschaltung (bezogen auf RBW = 10 kHz)</b>					
10 Hz bis 100 kHz	<0,1 dB ( $\sigma = 0,03$ dB)				
300 kHz bis 10 MHz	<0,2 dB ( $\sigma = 0,07$ dB)				
FFT 1 Hz bis 3 kHz	<0,2 dB ( $\sigma = 0,03$ dB)				
<b>Gesamtmessunsicherheit</b>					
0 GHz bis 3 GHz	0,5 dB				
<b>Triggerfunktionen</b>					
<b>Trigger</b>					
<b>Span <math>\geq 10</math> Hz</b>					
Trigger-Quelle	freilaufend, Video, extern, ZF-Pegel				
Trigger-Offset	125 ns bis 100 s, Auflösung min. 125 ns (oder 1% des Offsets)				
<b>Span = 0 Hz</b>					
Trigger-Quelle	freilaufend, Video, extern, ZF-Pegel				
Trigger-Offset	$\pm 125$ ns bis 100 s, Auflösung min. 125 ns, abhängig von der Sweepzeit				
Max. Abweichung des Trigger-Offset	$\pm (125 \text{ ns} + (0,1\% \cdot \text{Delay Time}))$				
<b>Gated Sweep</b>					
Trigger-Quelle	extern, ZF-Pegel, Video				
Gate Delay	1 $\mu$ s bis 100 s				
Gate-Länge	125 ns bis 100 s, Auflösung min. 125 ns oder 1% der Gate-Länge				
Max. Abweichung der Gate-Länge	$\pm (125 \text{ ns} + (0,05\% \cdot \text{Gate-Länge}))$				
<b>Ein- und Ausgänge (Frontplatte)</b>					
<b>HF-Eingang</b>	N-Buchse, 50 $\Omega$			Testportsystem 50 $\Omega$ , N-Buchse, 3,5-mm-Buchse <sup>2)</sup>	Testportsystem 50 $\Omega$ , N-Buchse, K-Buchse <sup>2)</sup>
<b>VSWR (HF-Dämpfung &gt;0 dB)</b>					
f <3 GHz	1,5:1				
f <7 GHz	–	–	2,0:1		
f <13 GHz	–	–	2,5:1		
f <30 GHz	–	–	–	3,0:1	
f <40 GHz	–	–	–	–	3,0:1
Eingangseichleitung	0 dB bis 70 dB schaltbar in 10-dB-Schritten				
mit Option R&S® FSP-B25	0 dB bis 75 dB in 5-dB-Schritten			nicht erhältlich	
Messkopfvorsorgung	+15 V DC, -12,6 V DC und Masse, max. 150 mA				
Tastaturanschluss	PS/2-Buchse für MF2-Tastatur				
NF-Ausgang (nur mit Option R&S® FSP-B3)	3,5-mm-Klinkenbuchse				
Ausgangsimpedanz	10 $\Omega$				

	R&S® FSP 3	R&S® FSP 7	R&S® FSP 13	R&S® FSP 30	R&S® FSP 40
Leerlaufspannung	bis 1,5 V, einstellbar				
<b>Ein- und Ausgänge (Rückwand)</b>					
ZF 20,4 MHz	R <sub>i</sub> = 50 Ω BNC-Buchse				
<b>Pegel</b>					
RBW $\leq$ 0 kHz, FFT	-10 dBm bei Referenzpegel, Mischerpegel $\geq$ -60 dBm				
RBW $\geq$ 100 kHz	0 dBm bei Referenzpegel, Mischerpegel $\geq$ -60 dBm				
<b>Referenzfrequenz</b>					
Ausgang	BNC-Buchse				
Ausgangsfrequenz	10 MHz				
Pegel	0 dBm, nominal				
Eingang	10 MHz				
Erforderlicher Pegel	0 dBm aus 50 Ω				
<b>Sonstige</b>					
Versorgung für Rauschquelle	BNC-Buchse, 0 V und 28 V, schaltbar max. 100 mA				
Externer Trigger-/Gate-Eingang	BNC-Buchse, $>10$ kΩ				
Trigger-Spannung	1,4 V (TTL)				
<b>IEC-Bus-Fernsteuerung</b>					
Schnittstelle nach IEC-625-2 (IEEE 488.2)					
Befehlssatz	SCPI 1997.0				
Anschluss	24-polige Amphenol-Buchsenleiste				
Schnittstellenfunktionen	SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP1, DC1, DT1, CO				
Serielle Schnittstelle	RS-232-C (COM), 9-poliger SUB-D-Anschluss				
Druckerschnittstelle	Parallelschnittstelle (Centronics-kompatibel)				
Maus-Anschluss	PS/2-Buchse				
Anschluss für ext. Monitor (VGA)	15-poliger SUB-D-Anschluss				
<b>Allgemeine Daten</b>					
Display	21-cm-TFT-Farbdisplay (8,4")				
Auflösung	640 x 480 Pixel (VGA-Auflösung)				
Pixel-Fehlerrate	$<2 \times 10^{-5}$				
Massenspeicher	3½"-Diskettenlaufwerk mit 1,44 MByte (eingebautes Laufwerk), Festplatte				
Datenspeicherung	$>500$ Geräteeinstellungen und Messkurven				
<b>Temperaturbereich</b>					
Nenntemperaturbereich	+5 °C bis +40 °C				
Grenztemperaturbereich	+5 °C bis +45 °C				
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C				
Klimabelastung	+40 °C bei 95% relativer Luftfeuchte (IEC 60068)				
<b>Mechanische Belastbarkeit</b>					
Sinusvibration	5 Hz bis 150 Hz, max. 2 g bei 55 Hz; 0,5 g von 55 Hz bis 150 Hz; erfüllt IEC 60068, IEC 61010, MIL-T-28800D, Class 5				
Randomvibration	10 Hz bis 100 Hz, Beschleunigung 1 g (effektiv)				
Schock	40-g-Schock-Spektrum, erfüllt MIL-STD-810C und MIL-T-28800D, Class 3 und 5				
Empfohlenes Kalibrierintervall	2 Jahre bei Betrieb mit externer Referenz, 1 Jahr mit interner Referenz				
<b>Stromversorgung</b>					
Netz	100 V AC bis 240 V AC, 50 Hz bis 400 Hz, 3,1 A bis 1,3 A Geräteschutzklasse I nach VDE 411				
Typische Leistungsaufnahme	70 VA	120 VA	150 VA		
Sicherheit	erfüllt EN 61010-1, UL 3111-1, CSA C22.2 Nr. 1010-1, IEC 1010-1				
Funk-Entstörung	erfüllt die EMV-Richtlinien der EU (89/336/EWG) und das deutsche EMV-Gesetz				
Prüfzeichen	VDE, GS, CSA, CSA-NRTL/C				
Abmessungen (B x H x T)	412 mm x 197 mm x 417 mm				
Gewicht	10,5 kg	11,3 kg	12 kg		

<sup>1)</sup> HF-Dämpfung 10 dB, Sweep-Zeit  $>1$  s/1 GHz

<sup>2)</sup> Siehe empfohlene Extras für andere Stecker

## Technische Daten für Optionen

### Mitlaufgenerator R&S®FSP-B9

Soweit nicht anders angegeben, gelten sämtliche Daten nicht für den Frequenzbereich  $-3 \cdot \text{RBW}$  bis  $+3 \cdot \text{RBW}$ , mindestens jedoch von  $-9$  kHz bis  $+9$  kHz. Die angegebene Pegelgenauigkeit des Tracking-Generators gilt unter folgenden Voraussetzungen: HF-Dämpfung  $\geq 20$  dB und Sweepzeit  $\geq 2000$  ms.

<b>Frequenz</b>	
Frequenzbereich	9 kHz bis 3 GHz
<b>Frequenzoffset</b>	
Einstellbereich	$\pm 150$ MHz
Auflösung	1 Hz
Spektrale Reinheit (dBc (1Hz)) SSB-Phasenrauschen, $f = 500$ MHz, Trägeroffset 100 kHz	
Normale Betriebsart	$-90$ typ.
FM-Modulation eingeschaltet	$-70$ typ.
<b>Pegel</b>	
Pegeleinstellbereich	$-30$ dBm bis 0 dBm in 0,1-dB-Schritten
Pegeleinstellbereich bei AM	$-30$ dBm bis $-6$ dBm in 0,1-dB-Schritten
Max. Abweichung des Ausgangspegels, 128 MHz, 0 dBm	$<1$ dB
Frequenzgang	
Ausgangspegel 0 dBm, 100 kHz bis 2 GHz	$<1$ dB
Ausgangspegel 0 dBm bis $-25$ dBm, 9 kHz bis 3 GHz	$<3$ dB
<b>Dynamikbereich</b>	
Dämpfungsmessbereich, RBW=1 kHz, $f > 10$ MHz	120 dB
<b>Nebenausendungen</b>	
Harmonische, Ausgangspegel $-10$ dBm	typ. $-30$ dBc
Nichtharmonische Ausgangspegel 0 dBm	typ. $-30$ dBc
<b>Modulation</b>	
Modulationsart (extern)	I/Q, AM, FM, FM-DC, PM, ASK, FSK
<b>Amplitudenmodulation, <math>f &gt; 10</math> MHz</b>	
Modulationstiefe	0% bis 99%
Modulationsfrequenzbereich	0 Hz bis 1 MHz
<b>Frequenzmodulation, <math>f &gt; 10</math> MHz</b>	
Frequenzhub	0 Hz bis 20 MHz
Modulationsfrequenzbereich	0 Hz bis 100 kHz
<b>I/Q-Modulation, <math>f &gt; 10</math> MHz</b>	
0 Hz bis 30 MHz	typ. 1 dB
<b>Ein- und Ausgänge (Frontplatte)</b>	
HF-Ausgang	N-Buchse, 50 $\Omega$
VSWR	typ. 2:1
<b>Ein- und Ausgänge (Rückwand)</b>	
TG/AM IN	$U_{\text{max(ss)}} = 1$ V; $R_i = 50$ $\Omega$ , BNC-Buchse
TG Q/ FM IN	$U_{\text{max(ss)}} = 1$ V; $R_i = 50$ $\Omega$ , BNC-Buchse
<b>Externe Generatorsteuerung R&amp;S®FSP-B10</b>	
Unterstützte Signalgeneratoren	SME02/03/06, SMG, SMGL, SMGU, SMH, SMHU, SMIQ 02B/02E/03B/03E/04B/06B SML,SMR 20/27/30/40/60 SMP 02/22/03/04, SMX, SMY SMT 02/03/06
<b>LAN-Schnittstelle R&amp;S®FSP-B16</b>	
Anschluss (Rückwand)	RJ-45
Unterstützte Protokolle	10Base-T (IEEE Standard 10 MBit/s 802.3) 100Base-Tx (IEEE Standard 100 MBit/s 802.3u)
<b>Option Erweiterte Umweltspezifikation FSU-B20</b>	
<b>Temperaturbereich (ohne Betauung)</b>	
Nenntemperaturbereich	0 °C bis +50 °C
Grenztemperaturbereich	0 °C bis +55 °C
<b>Mechanische Belastbarkeit</b>	
Randomvibration	10 Hz bis 300 Hz, Beschleunigung 1,9 g (effektiv)

## Elektronische Eichleitung R&S®FSP-B25 (nur für R&S®FSP3 und R&S®FSP7)

<b>Frequenz</b>	
Frequenzbereich	10 MHz bis 7 GHz
Eingangsdämpfungsbereich (mechanisch)	0 dB bis 75 dB in 5-dB-Schritten
Elektronischer Dämpfungsbereich	0 dB bis 30 dB in 5-dB-Schritten
Vorverstärker	20 dB, schaltbar

### Eigenauschanzeige mit eingeschaltetem Vorverstärker, (0 dB HF-Dämpfung, RBW 10 Hz, VBW 1 Hz, 20 Mittelungen, Trace-Mittelung, Darstellbereich 0 Hz, Abschluss 50 Ω

10 MHz bis 2 GHz	<-152 dBm
2 GHz bis 7 GHz	<-150 dBm

### Intermodulation mit eingeschalteter elektronischer Eichleitung

Intermodulation 3. Ordnung, intermodulationsfreier Dynamikbereich, Pegel 2 · -30 dBm, Δf > 5 · RBW oder 10 kHz, es gilt der jeweils größere Wert

<b>Frequenz</b>	
20 MHz bis 200 MHz	>74 dBc, TOI >7 dBm
200 MHz bis 3 GHz	>80 dBc, TOI >10 dBm
3 GHz bis 7 GHz (nur FSP7)	>84 dBc, TOI >12 dBm

### Max. Abweichung der Pegelmessung

128 MHz, -30 dBm (HF-Dämpfung 10 dB, RBW 10 kHz, Referenzpegel -20 dBm), Vorverstärker eingeschaltet	<0,2 dB (σ = 0,07 dB)
Elektronische Eichleitung	<0,2 dB (σ = 0,07 dB)

### Frequenzgang mit Vorverstärker, elektronischer Eichleitung

10 MHz bis 3 GHz	<1,0 dB (σ = 0,33 dB)
3 GHz bis 7 GHz	<2 dB (σ = 0,7 dB)

### Trigger Port R&S®FSP-B28

Ausgangsspannung	High ≥1,4 V Low ≤0,7 V
Trigger Port Anschluß	25-polige Sub-D-Buchse

### DC-Stromversorgung R&S®FSP-B30

Eingangsspannungsbereich	10 V DC bis 28 V DC
	25 A bis 12,5 A
Ausgangsspannung	120 V DC bis 360 V DC/300 W

### Stromaufnahme (V DC = 12 V, R&S®FSP ohne Optionen, mit Voreinstellungen)

R&S®FSP3	6 A typ.
R&S®FSP30	8 A typ.
Nenntemperaturbereich	0 °C bis +50 °C
Lagertemperaturbereich	-40 °C bis +70 °C
Abmessungen (B x H x T)	145 mm x 154 mm x 65 mm
Gewicht	0,6 kg

### Akkupack R&S®FSP-B31/-B32

NiMH-Akkupack mit integrierter Ladekontrolle für alle R&S®FSP und R&S®ESPI Modelle mit den Optionen R&S®FSP-B1 und R&S®FSP-B30

Eingangsspannung Akkupack für Bypass-Betrieb	10 V DC bis 28 V DC
Eingangsspannung Netzteil (Akkuladung)	24 V DC/max. 3 A
Ausgangsspannung	
Akkubetrieb	13,2 V DC / 200 Wh
Bypass-Betrieb	10 V DC bis 28 V DC/10 A

### Typische Betriebszeiten (R&S®FSP ohne Optionen)

R&S®FSP3	2 h
R&S®FSP30	1,5 h
Ladezeit	5 h bei 25 °C
Nenntemperaturbereich (entladen)	0 °C bis +50 °C
Nenntemperaturbereich (laden)	+10 °C bis +40 °C
Lagertemperaturbereich (<1 Jahr)	-20 °C bis +35 °C
Lagertemperaturbereich (<1 Monat)	-20 °C bis +55 °C
Abmessungen (B x H x T)	400 mm x 134 mm x 42 mm
Gewicht	3,7 kg

AC-Adapter (nur bei R&S®FSP-B31) zum Laden des Akkupacks	
Eingangsspannungsbereich	100 V AC bis 240 V AC ± 10 %
Eingangsfrequenzbereich	50 Hz bis 60 Hz ± 5 %
Eingangsleistung	140 VA
Ausgangsspannung	24 V
Ausgangsstrom	3 A
Gebrauchstemperaturbereich	0 °C bis +50 °C
Lagertemperaturbereich	-20 °C bis +70 °C
Abmessungen (B x H x T)	132 mm x 58 mm x 30 mm
Gewicht	0,3 kg

## Bestellangaben

Bestellbezeichnung	Typ	Bestell-Nummer
Spektrumanalysator 9 kHz bis 3 GHz	R&S®FSP 3	1164.4391.03
Spektrumanalysator 9 kHz bis 7 GHz	R&S®FSP 7	1164.4391.07
Spektrumanalysator 9 kHz bis 13,6 GHz	R&S®FSP 13	1164.4391.13
Spektrumanalysator 9 kHz bis 30 GHz	R&S®FSP30	1164.4391.30
Spektrumanalysator 9 kHz bis 40 GHz	R&S®FSP40	1164.4391.40
<b>Mitgeliefertes Zubehör</b>		
Netzkaabel, Bedienhandbuch, Servicehandbuch		
R&S®FSP30: Testport-Adapter 3,5-mm-Buchse (1021.0512.00) und N-Buchse (1021.0535.00)		
R&S®FSP40: Testport-Adapter K-Buchse (1036.4770.00) und N-Buchse (1036.4797.00)		

## Optionen

Bestellbezeichnung	Typ	Bestellnummer	nachrüstbar	Anmerkungen
<b>Optionen</b>				
Auslieferung ohne Handbücher	R&S®FSP-B0	1129.8394.02		
Gehäuse mit Stoßschutz und Tragebügel (werksseitig)	R&S®FSP-B1	1129.7998.02	nein	
AM/FM-Mithör-Demodulator	R&S®FSP-B3	1129.6491.02	ja	schließt R&S®FSP-B15 aus
Ofenquarzreferenz (OCXO)	R&S®FSP-B4	1129.6740.02	ja	
TV-Trigger/HF-Power-Trigger	R&S®FSP-B6	1129.8594.02	ja	schließt R&S®FSP-B21 aus
Mitlaufgenerator 9 kHz bis 3 GHz, I/Q-Modulator, für alle R&S®FSP-Modelle	R&S®FSP-B9	1129.6991.02	ja	
Externe Generatorsteuerung für alle R&S®FSP-Modelle	R&S®FSP-B10	1129.7246.02	ja	
Pulskalibrator für R&S®FSP	R&S®FSP-B15	1155.1006.02	ja	schließt R&S®FSP-B3 aus; für R&S®FS-K72/-K73 erforderlich
LAN-Schnittstelle 100BT für alle R&S®FSP-Modelle mit Windows XP (1164.4391.xx)	R&S®FSP-B16	1129.8042.03	ja	
LAN-Schnittstelle 100BT für alle R&S®FSP-Modelle mit Windows NT (1043.4495.xx)	R&S®FSP-B16	1129.8042.02	ja	
Erweiterte Umweltspezifikation (nur ab Werk)	R&S®FSP-B20	1155.1606.06	nein	
LO/ZF-Anschlüsse für externe Mischer	R&S®FSP-B21	1155.1758.02	ja	schließt R&S®FSP-B6 aus; nur für R&S®FSP40; nachrüstbar nur in R&S®FSP40, 1164.4391.40
Elektronische Eichleitung, 0 dB bis 30 dB, 5-dB-Schritte, integrierter Vorverstärker für R&S®FSP3 und R&S®FSP7	R&S®FSP-B25	1129.7746.02	ja	
R&S®FSP Trigger Port zur Signalisierung von Triggerbedingungen	R&S®FSP-B28	1162.9915.02	ja	
DC Stromversorgung für R&S®FSP-Spektrumanalysatoren	R&S®FSP-B30	1155.1158.02	ja	
Akkupack für R&S®FSP-Spektrumanalysatoren inkl. Ladeteil	R&S®FSP-B31	1155.1258.02	ja	R&S®FSP-B1 und R&S®FSP-B30 erforderlich
Zusatzakkupack für R&S®FSP-Spektrumanalysatoren	R&S®FSP-B32	1155.1506.02	ja	R&S®FSP-B31 erforderlich
Demodulationshardware und Speichererweiterung	R&S®FSP-B70	1157.0559.02	ja	für R&S®FS-K72/K73 erforderlich; R&S®FSP-B15 erforderlich
<b>Software</b>				
Phasenrauschmesssoftware	R&S®FS-K4	1108.0088.02		
GSM/EDGE-Applikations-Firmware, Mobilstation	R&S®FS-K5	1141.1496.02		
AM/FM Mess-Demodulator	R&S®FS-K7	1141.1796.02		

Bestellbezeichnung	Typ	Bestellnummer	nachrüstbar	Anmerkungen
Applikations-Firmware für <i>Bluetooth</i> Messungen	R&S®FS-K8	1157.2568.02		
Messungen mit Leistungsmesskopf	R&S®FS-K9	1157.3006.02		unterstützt R&S®NRP-Z11/-Z21 mit R&S®NRP-Z4-USB-Adapter
Applikations-Firmware fuer Rauschzahl- und Verstärkungsmessungen	R&S®FS-K30	1300.6508.02		
3GPP-BTS/NodeB-FDD-Applikations-Firmware	R&S®FS-K72	1154.7000.02		R&S®FSP-B15 und R&S®FSP-B70 erforderlich
3GPP-UE-FDD-Applikations-Firmware	R&S®FS-K73	1154.7252.02		R&S FSP-B15 erforderlich und R&S FSP-B70 empfohlen
3GPP-HSDPA-BTS-Applikations-Firmware	R&S®FS-K74	1300.7156.02		R&S®FS-K72 erforderlich
3GPP-TD-SCDMA-BTS-Applikations-Firmware	R&S®FS-K76	1300.7291.02		
3GPP-TD-SCDMA-UE-Applikations-Firmware	R&S®FS-K77	1300.8100.02		
cdma2000-BTS-FDD-Applikations-Firmware	R&S®FS-K82	1154.7252.02		
cdma2000-1xEV-DO BTS-Applikations-Firmware	R&S®FS-K84	1157.2851.02		
cdma2000-1xEV-DO MS-Applikations-Firmware	R&S®FS-K85	1300.6689.02		
Applikations-Firmware für WLAN 802.11a TX Messungen	R&S®FSP-K90	1300.6650.02		

## Empfohlene Ergänzungen

Bestellbezeichnung	Typ	Bestell-Nummer
Kopfhörer	–	0708.9010.00
Amerikanische Tastatur mit Trackball	R&S®PSP-Z2	1091.4100.02
PS/2-Maus	R&S®FSE-Z2	1084.7043.02
DC-Block, 10 kHz bis 18 GHz (Typ N)	R&S®FSE-Z4	1084.7443.02
Farbmonitor, 15", 230 V	R&S®PMC3	1082.6004.02
IEC-Bus-Verbindungskabel, 1 m	R&S®PCK	0292.2013.10
IEC-Bus-Verbindungskabel, 2 m	R&S®PCK	0292.2013.20
19"-Gestelladapter (nicht mit R&S®FSP-B1)	R&S®ZZA 478	1096.3248.00
Tragetasche	R&S®ZZT 473	1109.5048.00
Probe Anschlussstecker, 3-pol.	–	1065.9480.00
<b>Anpassglieder, 75 Ω</b>		
L-Glied	R&S®RAM	0358.5414.02
Längswiderstand, 25 Ω <sup>1)</sup>	R&S®RAZ	0358.5714.02
VSWR-Messbrücke, 5 bis 3000 MHz	R&S®ZRB2	0373.9017.52
VSWR-Messbrücke, 40 kHz bis 4 GHz	R&S®ZRC	1039.9492.52
<b>Leistungsdämpfungsglieder, 100 W</b>		
3/6/10/20/30 dB	R&S®RBU 100	1073.8495.XX (XX=03/06/10/20/30)
<b>Leistungsdämpfungsglieder, 50 W</b>		
3/6/10/20/30 dB	R&S®RBU 50	1073.8695.XX (XX=03/06/10/20/30)
<b>Für R&amp;S®FSP 30</b>		
Testport-Adapter 3,5-mm-Stecker	–	1021.0529.00
Testport-Adapter N-Stecker	–	1021.0541.00
Mikrowellenmesskabel- und Wechseladapter-Set, für R&S®FSP 30	R&S®FSE-Z15	1046.2002.02
<b>Für R&amp;S®FSP 40</b>		
Testport-Adapter K-Stecker	–	1036.4802.00
Testport-Adapter N-Stecker	–	1036.4783.00
Testport-Adapter 2,4-mm-Buchse	R&S®FSE-Z5	1088.1627.02

<sup>1)</sup> Wird bei der Gerätefunktion RF INPUT 75 Ω berücksichtigt.

## Weitere Datenblätter zum Thema R&S®FSP

Titel	Bestell-Nummer
TV- und HF-Trigger R&S®FSP-B6	PD 0757.6433
Rauschmesssoftware R&S®FS-K3 zu den Spektrumanalysatoren R&S®FSE, R&S®FSIQ und R&S®FSP	PD 0757.2380
Phasenrauschmesssoftware R&S®FSE-K4	PD 0757.4201
GSM/EDGE-Applikations-Firmware R&S®FS-K5	PD 0757.6185
FM-Messdemodulator für R&S®FS-K7	PD 0757.6685
<i>Bluetooth</i> -Applikationsfirmware R&S®FS-K8	PD 0757.7730
WCDMA-3GPP-Applikationsfirmware R&S®FS-K72/-K73	PD 0757.7246
cdma2000-Base-Station-Test-Applikationsfirmware	PD 0757.7675
1xEV-DO Base Station Test Application Firmware R&S®FS-K82/-K84	

Produktbroschüre siehe PD 0758.1206.11  
und unter [www.rohde-schwarz.com](http://www.rohde-schwarz.com)  
(Suchbegriff: FSP)



**ROHDE & SCHWARZ**