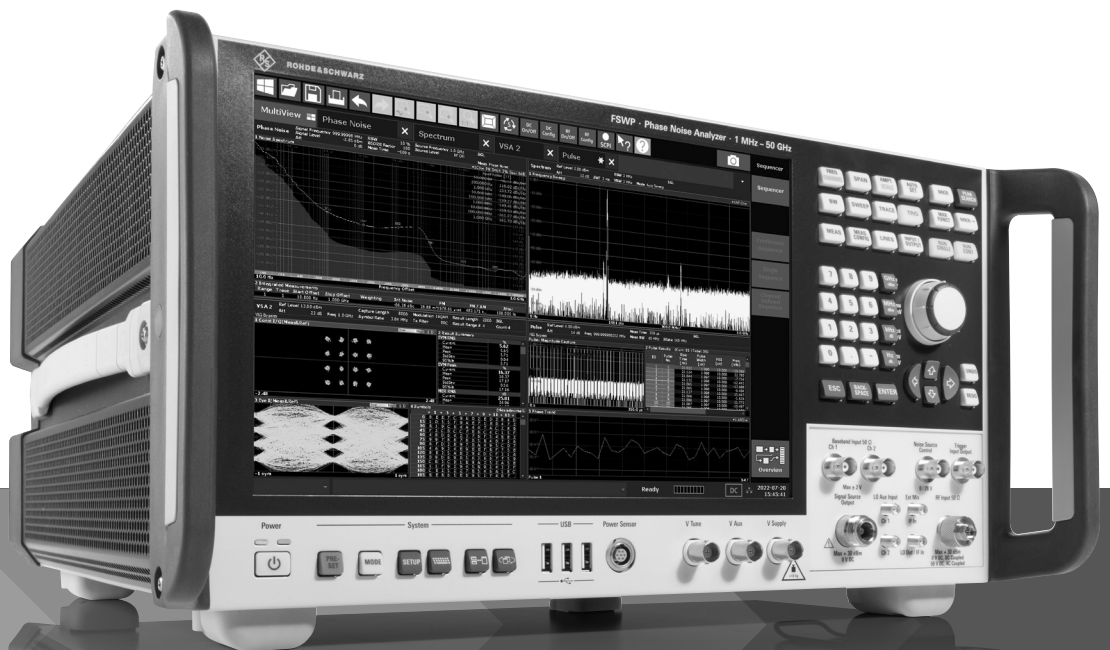


R&S®FSWP

位相雑音アナライザ/ VCOテスト 仕様



Data Sheet
Version 02.01

ROHDE & SCHWARZ
Make ideas real



目次

定義	3
仕様	4
周波数	4
位相雑音測定	5
測定速度、公称値	9
AM 雑音測定	10
ベースバンド雑音測定	10
VCO 特性評価測定（周波数、RF パワー、DC 供給電流）	11
トランジェント解析	12
アラン偏差、アラン分散、	12
入力／出力	13
一般仕様	16
オプション	18
R&S®FSWP-B1 スペクトラム・アナライザ	18
R&S®FSWP-B13 ハイパスフィルター（R&S®FSWP-B1 オプションが必要）	25
R&S®FSWP-B21 LO/IF 外部ミキサー用 LO/IF 接続（R&S®FSWP26/R&S®FSWP50 用）	26
R&S®FSWP-B24 RF プリアンプ（R&S®FSWP-B1 オプションが必要）	27
R&S®FSWP-B64 相加性位相雑音測定	27
R&S®FSWP-K4 パルスドキャリアの位相雑音測定	32
R&S®FSWP-K4 パルスドキャリアの AM 雑音測定	33
R&S®FSWP-K980 正常性／使用率モニタリングサービス（HUMS）	34
オーダー情報	35
オプション	35
その他の推奨品	37
サポートされるパワー・センサ（R&S®FSWP-B1 オプションが必要）	38
サービスオプション	39

定義

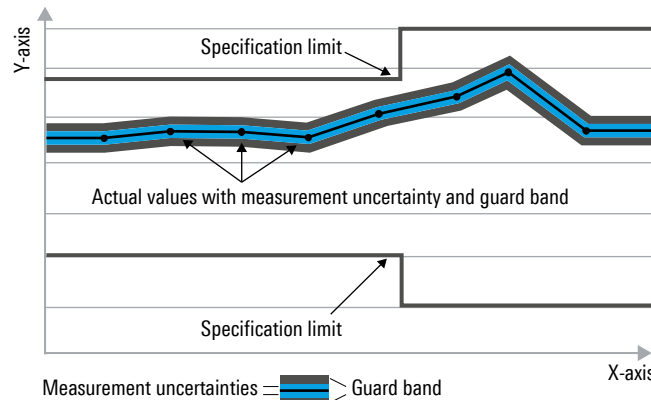
一般仕様

製品データは、以下の条件で有効です。

- 周囲温度に 3 時間置いた後、30 分のウォームアップ
- 指定された環境条件を満たすこと
- 推奨校正間隔を守ること
- 可能な場合、内部自動調整を実行すること

リミット付きの仕様

指定されたパラメータに関する値の範囲によって、保証される製品性能を表します。これらの仕様は、 $<$ 、 $\leq$ 、 $>$ 、 $\geq$ 、 $\pm$ などのリミット記号か、最大値、リミット、最小値といった記述によって示されます。コンプライアンスは、テストによって確認されているか、デザインから導出されています。該当する場合、測定の不確かさ、ドリフト、エージングを考慮するため、テストリミットはガードバンドによって狭められています。



リミット付きの非トレーサブルな仕様(トレーサブルでない)

上の「リミット付きの仕様」に記載されているように、仕様化され、テストされた製品性能を表します。ただし、国家計量標準にトレーサブルな測定器でないため、この場合の製品性能は保証されません。この場合の測定は、ローデ・シュワルツのラボで用いられている標準を基準としています。

リミットなしの仕様

指定されたパラメータの保証される製品性能を表します。これらの仕様には特別な標識はなく、与えられた値からの偏差がないか無視できる程度である値を表します（寸法やパラメータ設定の分解能など）。コンプライアンスは、設計保証されています。

代表値

与えられたパラメータの代表的な値によって、製品性能を記述します。 $<$ 、 $>$ が付記されているか、範囲で記述されている場合は、製造時に約 80%の測定器が満たす性能を表します。それ以外の場合は、平均値を表します。

公称値

与えられたパラメータの代表的な値によって、製品性能を記述します（公称インピーダンスなど）。代表値と異なり、統計的評価は行われておらず、パラメータは製造時にテストされていません。

測定値

期待される製品性能を、個々のサンプルから得られた測定結果によって表します。

不確かさ

与えられた測定量の測定の不確かさのリミットを表します。不確かさは包含係数 2 で定義され、GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement) のルールに従って、環境条件、エージング、摩耗を考慮して計算されています。

デバイス設定と GUI パラメータは、「パラメータ: 値」という形式で指定されます。

リミット付きの非トレーサブルな仕様、代表値、公称値、測定値については、ローデ・シュワルツは保証しません。

3GPP 規格に従って、チップレートは Mcps (100 万チップ/秒) で表され、ビットレートとシンボルレートは Gbps (10 億ビット/秒)、Mbps (100 万ビット/秒)、kbps (1000 ビット/秒)、Mps (100 万シンボル/秒)、または ksp (1000 シンボル/秒) で、サンプリングレートは Msa/s (100 万サンプル/秒) で表されます。Gbps、Mcps、Mbps、Mps、kbps、ksp、Msa/s は SI 単位ではありません。

仕様

周波数

周波数レンジ、RF 入力		
位相雑音測定、AM 雑音測定	R&S®FSWP8	
	DC 結合 (R&S®FSWP-B1 オプションが必要)	1 MHz～8 GHz
	AC 結合	1 MHz～8 GHz
	R&S®FSWP26	
	DC 結合	1 MHz～26.5 GHz
	AC 結合	10 MHz～26.5 GHz
	R&S®FSWP50	
	DC 結合	1 MHz～50 GHz
	AC 結合	10 MHz～50 GHz
ベースバンド雑音測定	セクションベースバンド雑音測定を参照	
周波数分解能		0.01 Hz
基準周波数、内部		
確度		±(最終調整からの時間×エージングレート +温度ドリフト+校正確度)
1 年あたりのエージング	標準	$\pm 1 \times 10^{-7}$
	R&S®FSWP-B4 OCXO 高精度基準発振器オプション搭載時	
	運用 1 年目	$< 5 \times 10^{-8}$
	運用 1 年目以降	$< 3 \times 10^{-8}$
温度ドリフト	0 °C～+50 °C	$< 1 \times 10^{-9}$
実現可能な初期校正確度	標準	$< 1 \times 10^{-8}$
	R&S®FSWP-B4 OCXO 高精度基準発振器オプション搭載時	$< 5 \times 10^{-9}$

位相雑音測定

測定結果		SSB 位相雑音、スプリアス信号、統合 RMS 位相偏差、残留 FM、タイムジッタ
オフセット周波数レンジ	キャリア周波数 ≤ (最大入力周波数 - 1 GHz)	1 μHz ~ 最大入力周波数 - キャリア周波数
	キャリア周波数 ≥ (最大入力周波数 - 1 GHz)	1 μHz ~ 1 GHz
信号レベル範囲	レベル設定 = ハイ	-20 dBm ~ +30 dBm
	レベル設定 = ロー	-40 dBm ~ +30 dBm
トレース数		6
位相雑音測定の不確かさ	R&S®FSWP ¹ の位相雑音感度より 15 dB 以上高い DUT の位相雑音	
	1 μHz ≤ オフセット < 10 MHz	1.5 dB (公称値)
	10 MHz ≤ オフセット < 1 MHz	< 1.5 dB
	1 MHz ≤ オフセット ≤ 30 MHz	< 2 dB
	30 MHz < オフセット	< 3 dB
レベル測定の不確かさ	-20 dBm ≤ 信号レベル ≤ 15 dBm, +20 °C ~ +30 °C	
	1 MHz ≤ 信号周波数 < 8 GHz	< 1 dB
	8 GHz ≤ 信号周波数 < 18 GHz	< 2 dB
	18 GHz ≤ 信号周波数	< 3 dB
スプリアスレベル ²	$f_{in} < 1 \text{ GHz}$	
	10 Hz ≤ キャリアからのオフセット < 1 kHz	< -90 dBc
	1 kHz ≤ キャリアからのオフセット ≤ 30 MHz	< -100 dBc
	$f_{in} \geq 1 \text{ GHz}$	
	10 Hz ≤ キャリアからのオフセット < 1 kHz	< -90 dBc + 20 log(f_{in} /GHz)
	1 kHz ≤ キャリアからのオフセット ≤ 30 MHz	< -100 dBc + 20 log(f_{in} /GHz)
AM 抑制	10 MHz < オフセット < 1 MHz	40 dB (公称値)
	1 MHz ≤ オフセット ≤ 30 MHz、 レベル設定 = ハイおよび内蔵ミキサ、 捕捉レンジ = 狭いまたは広い	30 dB (公称値)
	1 MHz ≤ オフセット ≤ 10 MHz、 レベル設定 = ローまたは内蔵ミキサ、 捕捉レンジ = 狭いまたは広い	30 dB (公称値)

¹ 信号周波数の 30 % 以下のオフセット周波数の仕様値。R&S®FSWP-B60 または R&S®FSWP-B61 オプション搭載時は、相互相関の数による位相雑音感度の向上が含まれます。DUT の位相雑音が R&S®FSWP の位相雑音感度より 6 dB ~ 15 dB 高い場合は、1 dB の不確かさを加算します。

² オフセット周波数の場合、30 MHz を超えるスプリアスレベルは保証されませんが、通常、30 MHz オフセットの場合と同じ仕様を満たします。

R&S®FSWP-B61 相互相関(低位相雑音)オプションによる位相雑音感度

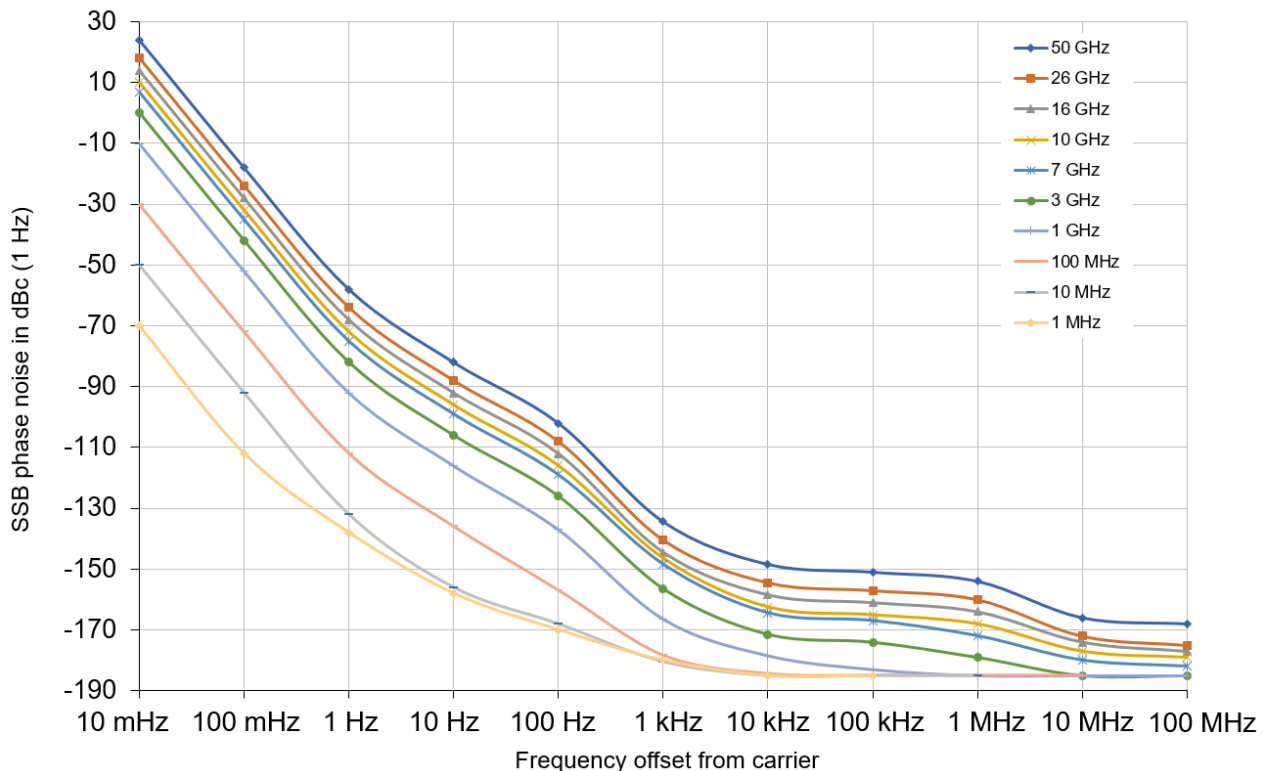
オフセット周波数 > 1 Hz の場合は開始オフセット = 1 Hz、オフセット周波数 < 1 Hz の場合は開始オフセット = 0.01 Hz、
 相関係数 = 1、周波数基準内部、内部基準ループ帯域幅 30 Hz、信号レベル ≥ 10 dBm³、
 R&S®FSWP-B64 オプション搭載の測定器の場合: 信号源出力 = オフ、信号源 = オン の場合の感度については、R&S®FSWP-B64 相加性位
 相雑音測定のコセクションを参照、dBc 単位の SSB 位相雑音の仕様値(1 Hz)

RF 入力 周波数	キャリアからのオフセット周波数										
	0.01 Hz	0.1 Hz	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz	30 MHz
1 MHz	-60	-105	-118	-136	-148	-166	-176	-176			
10 MHz	-40	-86	-115	-132	-142	-160	-170	-170	-170		
100 MHz	-20	-66	-95	-117	-140	-166	-170	-173	-175	-175	-175
1 GHz	0	-46	-75	-97	-120	-150	-166	-173	-173	-173	-173
3 GHz	+10	-36	-65	-87	-110	-140	-160	-164	-170	-173	-173
7 GHz	+17	-29	-58	-80	-103	-133	-153	-157	-163	-173	-173
10 GHz	+20	-26	-55	-77	-100	-133	-152	-153	-157	-173	-175
16 GHz	+24	-22	-51	-73	-96	-129	-148	-149	-153	-170	-171
26 GHz	+28	-18	-47	-69	-92	-125	-144	-145	-149	-166	-167
50 GHz	+34	-12	-41	-63	-86	-119	-138	-139	-143	-160	-161

相関数による位相雑音感度の向上(R&S®FSWP-B61*オプション搭載時)

オフセット周波数 ≥ 1 Hz⁵

相関数	10	100	1000	10 000
向上	5 dB	10 dB	15 dB	20 dB



R&S®FSWP-B61 オプション搭載時のさまざまな中心周波数における位相雑音の代表値(開始オフセット = 10 MHz)

³ 信号レベル < +10 dBm の場合は、位相雑音感度は -177 dBc(1 Hz) の熱ノイズフロアにより制限されます。

⁴ R&S®FSWP-B60/R&S®FSWP-B61 オプションを搭載しない場合、R&S®FSWP 局発振器の残留位相雑音によって、相互相関の影響は限定されます(1 セットのみに)。このため、この表に示されているように、相関数が増えても位相雑音は改善されません。その代わりに、R&S®FSWP-B60/R&S®FSWP-B61 オプションなしの場合の位相雑音感度のセクションに示されている仕様が適用されます。

⁵ 1 Hz 未満のオフセット周波数の場合、2 台の R&S®FSWP 局発振器間の結合によって、相関の改善の影響は限定されます。
 この場合、0.1 Hz の周波数オフセットで 15 dB(公称値) ~ ≤ 30 MHz の周波数オフセットで 3 dB(公称値) の範囲の改善が実現可能です。

R&S®FSWP-B60 相互相加オプション搭載時の位相雑音感度

開始オフセット 1 Hz、相関係数=1、周波数基準内部、信号レベル ≥ 10 dBm³、R&S®FSWP-B4 オプションなし、
 R&S®FSWP-B64 オプション搭載の測定器の場合: 信号源出力=オフ、
 信号源=オンの場合の感度については、R&S®FSWP-B64 相加性位相雑音測定 of the セクションを参照、
 dBc 単位の仕様値(1 Hz)

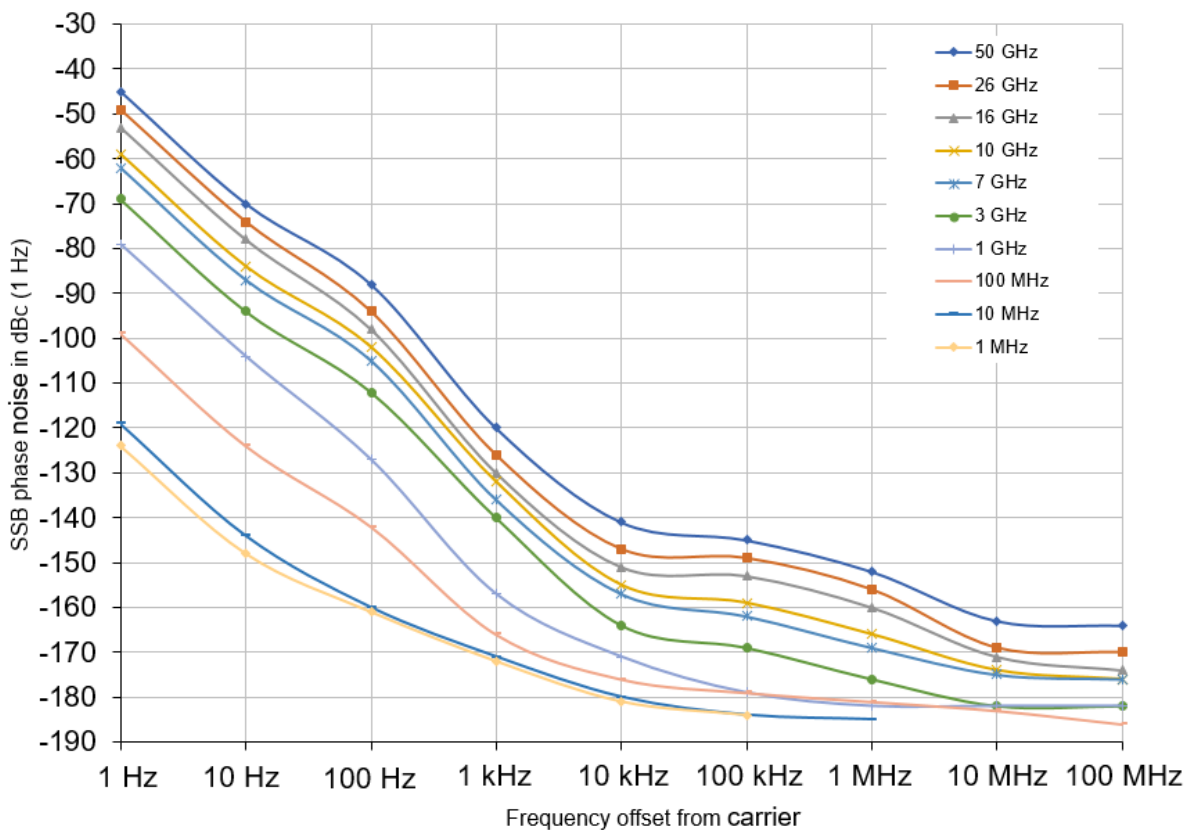
RF 入力 周波数	キャリアからのオフセット周波数								
	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz	30 MHz
1 MHz	-118	-136	-148	-166	-176	-176			
10 MHz	-106	-130	-140	-158	-170	-170	-170		
100 MHz	-86	-116	-136	-163	-170	-173	-175	-175	-175
1 GHz	-66	-96	-116	-143	-166	-173	-173	-173	-173
3 GHz	-56	-86	-106	-133	-160	-164	-170	-173	-173
7 GHz	-49	-79	-99	-130	-153	-157	-163	-173	-173
10 GHz	-46	-76	-96	-128	-147	-150	-155	-173	-173
16 GHz	-42	-64	-92	-124	-143	-146	-151	-170	-170
26 GHz	-38	-60	-88	-120	-139	-142	-147	-166	-166
50 GHz	-32	-54	-82	-114	-133	-136	-141	-160	-160

R&S®FSWP-B4 オプションは、位相雑音感度を、1 Hz および 10 Hz オフセットで 5 dB (公称値) 改善します。
 他のオフセットでは、上記の仕様が適用されます。

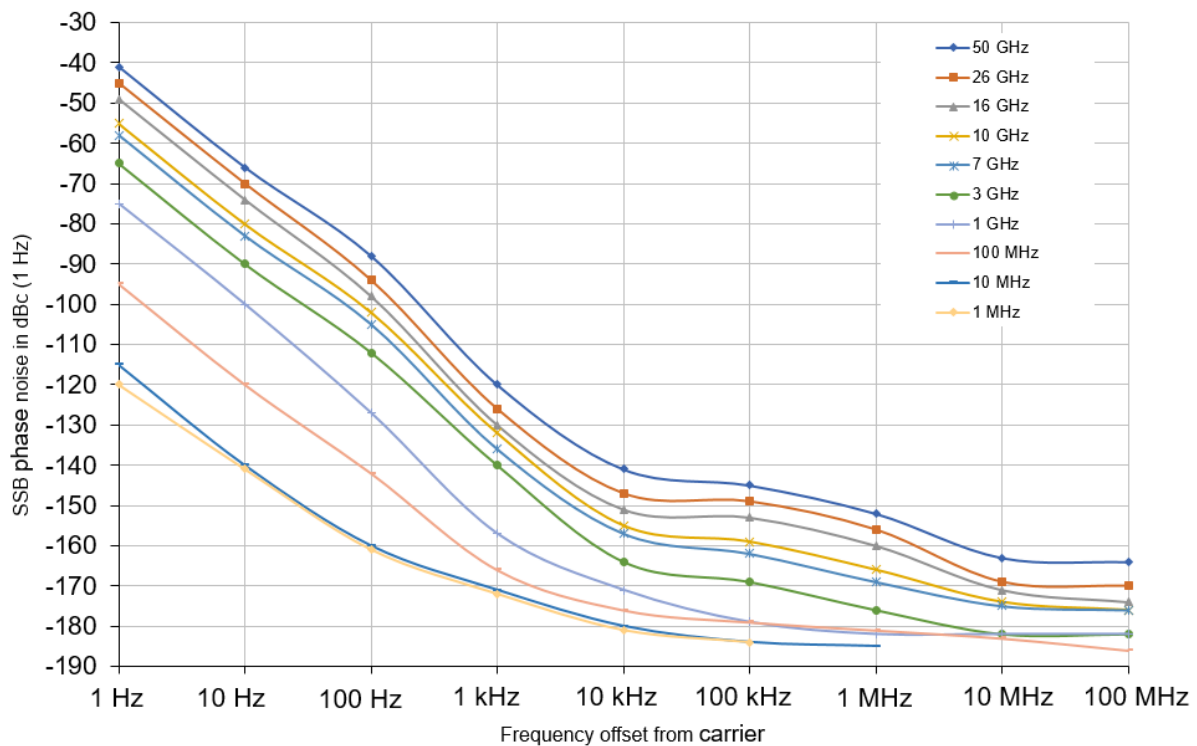
相関数による位相雑音感度の向上 (R&S®FSWP-B60⁴ オプション搭載時)

オフセット周波数 ≥ 1 Hz⁵

相関数	10	100	1000	10 000
向上	5 dB	10 dB	15 dB	20 dB



R&S®FSWP-B60 および R&S®FSWP-B4 オプション搭載時のさまざまな中心周波数における位相雑音の代表値 (開始オフセット=1 Hz)



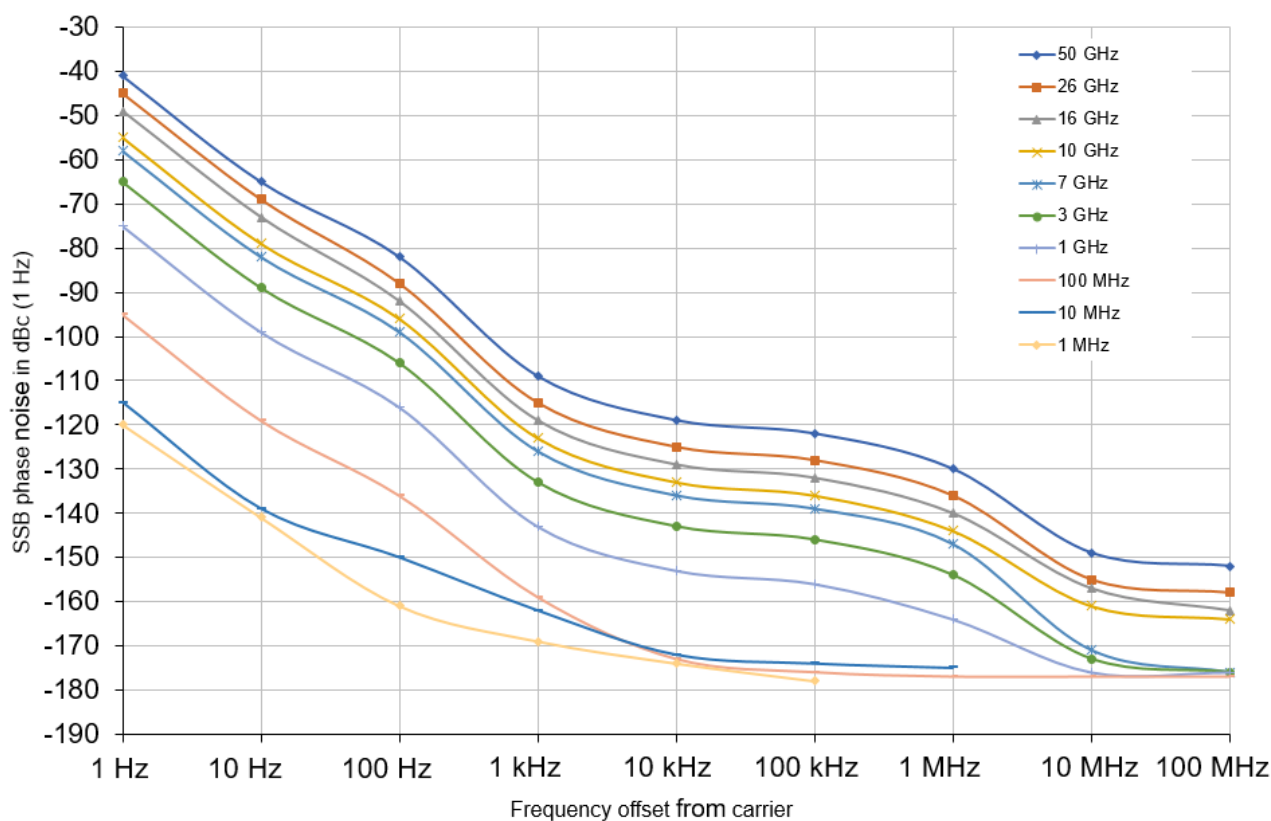
R&S®FSWP-B60 オプション搭載時のさまざまな中心周波数における位相雑音の代表値 (開始オフセット=1 Hz)

R&S®FSWP-B60/R&S®FSWP-B61 オプションなしの場合の位相雑音感度

開始オフセット 1 Hz、相関係数=1、周波数基準内部、信号レベル ≥ 10 dBm³、R&S®FSWP-B4 オプションなし、dBc 単位の仕様値(1 Hz)

RF 入力 周波数	キャリアからのオフセット周波数								
	1 Hz (公称値)	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz	30 MHz
1 MHz	-100	-122	-138	-155	-168	-168			
10 MHz	-100	-122	-138	-155	-168	-168	-168		
100 MHz	-80	-102	-130	-155	-167	-170	-170	-170	-170
1 GHz	-60	-82	-110	-135	-147	-150	-157	-170	-170
3 GHz	-50	-72	-100	-125	-137	-140	-147	-167	-170
7 GHz	-43	-65	-93	-118	-130	-133	-140	-160	-163
10 GHz	-40	-62	-90	-115	-127	-130	-137	-157	-160
16 GHz	-36	-58	-86	-111	-123	-126	-133	-153	-156
26 GHz	-32	-54	-82	-107	-119	-122	-129	-149	-152
50 GHz	-26	-48	-76	-101	-113	-116	-123	-143	-146

R&S®FSWP-B4 オプションは、位相雑音感度を、1 Hz オフセットで 10 dB (公称値) 改善します。
他のオフセットでは、上記の仕様が適用されます。



R&S®FSWP-B4 オプション搭載時のさまざまな中心周波数における位相雑音の代表値

測定速度、公称値

下表の測定時間は以下の条件に適用されます。自動周波数=オフ、ハーフディケード設定=自動、RBW=10 %、相関係数 ≥ 10 および測定時間 ≥ 2 s。相関係数=1 に正規化された測定時間。

相関当たりの時間	スパン	
	0.1 Hz~100 MHz	27 s
	1 Hz~100 MHz	6.7 s
	10 Hz~100 MHz	0.8 s
	100 Hz~100 MHz	0.1 s
	1 kHz~100 MHz	0.01 s
	10 kHz~100 MHz	0.001 s

与えられた数の相関の測定時間を求めるには(信号周波数の自動サーチなし)、上記の数字に相関数を乗算します。

AM 雑音測定

オフセット周波数レンジ	入力信号 ≤ 100 MHz	1 μHz ~ キャリア周波数の 40 %
	入力信号 > 100 MHz	1 μHz ~ 40 MHz
AM 雑音測定の不確かさ	R&S®FSWP ⁶ の AM 雑音感度より 15 dB 以上高い DUT の AM 雑音	
	1 μHz < オフセット < 10 MHz	2 dB (公称値)
	10 MHz < オフセット < 1 MHz	< 2 dB
	1 MHz ≤ オフセット ≤ 30 MHz	< 2.5 dB
レベル測定の不確かさ	-20 dBm ≤ 信号レベル ≤ +15 dBm、+20 °C ~ +30 °C	
	1 MHz ≤ 信号周波数 < 8 GHz	< 1 dB
	8 GHz ≤ 信号周波数 < 18 GHz	< 2 dB
	18 GHz ≤ 信号周波数	< 3 dB

AM 雑音感度

開始オフセット 1 Hz、相関=1、信号レベル ≥ 10 dBm ³ 、dBc 単位の仕様値(1 Hz)、代表値の場合 6 dB を減算									
RF 入力 周波数	キャリアからのオフセット周波数								
	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz	30 MHz
100 MHz ≤ f ≤ 1 GHz	-105	-120	-135	-150	-158	-165	-165	-165	-165
1 GHz < f ≤ 12 GHz	-100	-115	-130	-145	-155	-160	-165	-165	-165
12 GHz < f ≤ 18 GHz	-90	-105	-120	-135	-150	-160	-165	-165	-165
18 GHz < f ≤ 33 GHz	-80	-95	-110	-125	-140	-150	-160	-165	-165
33 GHz < f ≤ 50 GHz	-70	-85	-100	-115	-130	-140	-150	-160	-160

相関数による AM 雑音感度の向上				
相関数	10	100	1000	10 000
向上	5 dB	10 dB	15 dB	20 dB

ベースバンド雑音測定

周波数レンジ	R&S®FSWP8	
	RF 入力、AC 結合	1 MHz ~ 8 GHz
	RF 入力、DC 結合 (R&S®FSWP-B1 が必要)	10 MHz ~ 8 GHz
	ベースバンド入力	10 mHz ~ 30 MHz
	R&S®FSWP26	
	RF 入力、AC 結合	1 MHz ~ 26.5 GHz
	RF 入力、DC 結合 (R&S®FSWP-B1 が必要)	10 MHz ~ 26.5 GHz
	ベースバンド入力	10 mHz ~ 30 MHz
	R&S®FSWP50	
	RF 入力、AC 結合	10 MHz ~ 50 GHz
レベル測定レンジ	RF 入力	< +8 dBm
	ベースバンド入力	< +4 dBm
レベル測定の不確かさ	+20 °C ~ +30 °C	
	10 mHz < f _{in} < 1 MHz	< 2 dB (公称値)
	1 MHz ≤ f _{in} ≤ 30 MHz	< 2.5 dB (公称値)
単位	dBm(1 Hz)、dBμV(1 Hz)、dBV(1 Hz)、 V(√Hz)	

ベースバンド雑音レベル

開始オフセット 1 Hz、相関係数=1、入力=ベースバンド入力、50 Ω 終端、dBm 単位の仕様値(1 Hz)、括弧内の数値は dBc 単位の代表値 (1 Hz)。									
入力周波数	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz	30 MHz
雑音レベル	-120 (-126)	-130 (-136)	-145 (-151)	-154 (-160)	-160 (-166)	-160 (-166)	-160 (-170)	-160 (-170)	-160 (-170)

⁶ 信号周波数の 30 % 以下のオフセット周波数の仕様値。相互相関の数による AM 雑音感度の向上が含まれます。DUT の位相雑音が R&S®FSWP の AM 雑音感度より 6 dB ~ 15 dB 高い場合は、1 dB の不確かさを加算します。

VCO 特性評価測定 (周波数、RF パワー、DC 供給電流)

掃引パラメータ		DC チューニング電圧(V_{tune})
		DC 補助電圧(V_{aux})
		DC 供給電圧(V_{supply})
		DC 供給電流(I_{supply})
測定パラメータ		周波数
		RF パワー
		DC 供給電流
		チューニング感度
周波数分解能		100 MHz ~ 100 kHz (1、10、…ステップ)
RF パワー測定レンジ	1 MHz ≤ 信号周波数 ≤ 100 MHz	-15 dBm ~ +27 dBm
	信号周波数 > 100 MHz	-20 dBm ~ +27 dBm
レベル測定の不確かさ	-20 dBm ≤ 信号レベル ≤ 15 dBm、+20 °C ~ +30 °C	
	1 MHz ≤ 信号周波数 < 8 GHz	< 1 dB
	8 GHz ≤ 信号周波数 < 18 GHz	< 2 dB
	信号周波数 ≥ 18 GHz	< 3 dB
V_{tune}		
設定範囲		-10 V ~ +28 V
設定分解能		1 mV
設定の不確かさ		± (読み値の 0.2 % + 8 mV) (実測)
読み値の不確かさ		± (読み値の 0.5 % + 25 mV) (実測)
出力抵抗		50 Ω
出力セトリング時間		7 ms/V
雑音レベル		< 1 nV(RMS)/10 kHz (実測)
V_{aux}		
設定範囲		-10 V ~ +10 V
設定分解能		1 mV
設定の不確かさ		± (読み値の 0.1 % + 2 mV) (実測)
読み値の不確かさ		± (読み値の 0.5 % + 25 mV) (実測)
出力抵抗		5 Ω
出力セトリング時間		1 ms/V
雑音レベル		< 10 nV(RMS)/10 kHz (実測)
V_{supply}		
設定範囲		0 ~ 16 V
設定分解能		1 mV
設定の不確かさ		± (読み値の 0.1 % + 1 mV) (実測)
読み値の不確かさ		± (読み値の 0.5 % + 25 mV) (実測)
出力抵抗		0.5 Ω
出力セトリング時間		50 ms/V
雑音レベル		< 10 nV(RMS)/10 kHz (実測)
I_{supply}		
設定範囲		10 mA ~ 2000 mA
設定分解能		1 mA
設定の不確かさ		± (読み値の 0.5 % + 0.5 mA) (実測)
読み値の不確かさ		± (読み値の 0.5 % + 1.5 mA) (実測)

トランジェント解析

周波数レンジ	R&S®FSWP8	
	DC 結合 (R&S®FSWP-B1 オプションが必要)	1 MHz～8 GHz
	AC 結合	1 MHz～8 GHz
	R&S®FSWP26	
	DC 結合	1 MHz～26.5 GHz
	AC 結合	10 MHz～26.5 GHz
	R&S®FSWP50	
	DC 結合	1 MHz～50 GHz
測定パラメータ	AC 結合	10 MHz～50 GHz
	ナローモード／ワイドモード	周波数
周波数トランジェント帯域幅	ナローモード追加	位相
	ナローモード	40 MHz
	ワイドモード	256 MHz～8 GHz
周波数の不確かさ		± (分解能 + 基準周波数確度)
位相の不確かさ	目標周波数にロックされた DUT 信号	0.05° + 0.1°/GHz
RF 入力レベル範囲	ナローモード	−20 dBm～+20 dBm
	ワイドモード	
	256 MHz～6 GHz	−15 dBm～+20 dBm
	6 GHz～7 GHz	−10 dBm～+20 dBm
	7 GHz～8 GHz	0 dBm～+20 dBm
タイムスパン		1 μs～16 s
時間分解能		> 20 ns
測定トリガ	トリガモード	フリーラン、外部、周波数
	外部トリガ極性	正、負 (3.3 V TTL レベル)
	プリトリガ遅延	(−1) × タイムスパン (16 s まで)

周波数分解能、ナローモード

監視時間	1 μs	10 μs	100 μs	1 ms	10 ms	100 ms	1 s	10 s	16 s
最小 VBW	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz
最大 VBW	5 MHz	5 MHz	5 MHz	5 MHz	625 kHz	96 kHz	10 kHz	1 kHz	625 Hz
測定ポイント	51	501	5001	50001	62501	100001	100001	100001	100001
最大 VBW における時間分解能	20 ns	20 ns	20 ns	20 ns	160 ns	1 μs	10 μs	100 μs	160 μs
最小 VBW における周波数分解能 (スパン > 1 MHz)	20 Hz	20 Hz	20 Hz	20 Hz	20 Hz	20 Hz	20 Hz	20 Hz	20 Hz
最小 VBW における周波数分解能 (スパン ≤ 1 MHz)	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz
最大 VBW における周波数分解能	57 kHz	57 kHz	57 kHz	57 kHz	1.2 kHz	500 Hz	30 Hz	30 Hz	30 Hz

周波数分解能、ワイドモード (256 MHz～8 GHz)

監視時間	1 μs	10 μs	100 μs	1 ms	10 ms	100 ms	1 s	10 s	16 s
最小 VBW	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz
最大 VBW	100 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz	100 kHz	96 kHz	10 kHz	1 kHz	625 Hz
測定ポイント	51	501	5001	50001	62501	100001	100001	100001	100001
最大 VBW における時間分解能	20 ns	20 ns	20 ns	20 ns	160 ns	1 μs	10 μs	100 μs	160 μs
最小 VBW における周波数分解能	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz	1 Hz
最大 VBW における周波数分解能	15 MHz	15 MHz	1 MHz	20 kHz	20 kHz	5 kHz	250 Hz	20 Hz	20 Hz

アラン偏差、アラン分散、

周波数レンジ	R&S®FSWP8		1 MHz～8 GHz
	R&S®FSWP26		1 MHz～26.5 GHz
	R&S®FSWP50		1 MHz～50 GHz
測定レンジ	τ		100 ns～1 000 000 s
アラン偏差	基準周波数内部および R&S®FSWP-B61 オプション搭載時		1.0×10^{-13} ($\tau = 1$ s (公称値))
	基準周波数 (安定度の高い外部基準を使用)、基準ループ帯域幅 100 Hz		1.1×10^{-11} ($\tau = 1000$ s (公称値))
			8.8×10^{-14} ($\tau = 1$ s (公称値))
			7.0×10^{-15} ($\tau = 1000$ s (公称値))

入力／出力

RF 入力		
インピーダンス		50 Ω
コネクタ	R&S®FSWP8	N メス
	R&S®FSWP26	APC 3.5 mm オス型 (SMA 互換)
	R&S®FSWP50	1.85 mm オス型 (2.4 mm 互換)
R&S®FSWP8 の VSWR		
R&S®FSWP-B1 オプションなし	10 MHz ≤ f < 3 GHz	1.5 (公称値)
	3 GHz ≤ f ≤ 8 GHz	2.0 (公称値)
R&S®FSWP-B1 オプションあり	RF 減衰量 ≤ 4 dB	
	10 MHz ≤ f ≤ 8 GHz	代表値 1.87 ⁷
	5 dB ≤ RF 減衰量 ≤ 9 dB	
	10 MHz ≤ f < 1 GHz	< 1.5、1.20 (代表値) ⁷
	1 GHz ≤ f < 3.6 GHz	< 1.5、1.31 (代表値) ⁷
	3.6 GHz ≤ f ≤ 8 GHz	< 2.0、1.51 (代表値) ⁷
	RF 減衰量 ≥ 10 dB	
	10 MHz ≤ f < 1 GHz	< 1.2、1.09 (代表値) ⁷
	1 GHz ≤ f < 3.6 GHz	< 1.5、1.19 (代表値) ⁷
	3.6 GHz ≤ f ≤ 8 GHz	< 2.0、1.42 (代表値) ⁷
	RF 減衰量 ≤ 4 dB	
	10 MHz ≤ f ≤ 26.5 GHz	代表値 1.87 ⁷
R&S®FSWP26、R&S®FSWP50 の VSWR	26.5 GHz < f ≤ 40 GHz	代表値 2.0 ⁷
	40 GHz < f ≤ 50 GHz	2.0 (公称値)
	5 dB ≤ RF 減衰量 ≤ 9 dB	
	10 MHz ≤ f ≤ 3.5 GHz	< 1.5、1.24 (代表値) ⁷
	3.5 GHz < f ≤ 8 GHz	< 1.8、1.26 (代表値) ⁷
	8 GHz < f ≤ 18 GHz	< 1.8、1.39 (代表値) ⁷
	18 GHz < f ≤ 26.5 GHz	< 2.0、1.43 (代表値) ⁷
	26.5 GHz < f ≤ 40 GHz	< 2.5、1.8 (代表値) ⁷
	40 GHz < f ≤ 50 GHz	2.0 (公称値)
	RF 減衰量 ≥ 10 dB	
	10 MHz ≤ f ≤ 3.5 GHz	< 1.2、1.12 (代表値) ⁷
	3.5 GHz < f ≤ 8 GHz	< 1.5、1.19 (代表値) ⁷
	8 GHz < f ≤ 18 GHz	< 1.5、1.25 (代表値) ⁷
	18 GHz < f ≤ 26.5 GHz	< 2.0、1.37 (代表値) ⁷
	26.5 GHz < f ≤ 40 GHz	< 2.5、1.7 (代表値) ⁷
	40 GHz < f ≤ 50 GHz	2.0 (公称値)
アッテネータの範囲の設定	R&S®FSWP8	
	R&S®FSWP-B1 オプションなし	ユーザーがアクセスできないアッテネータ
	R&S®FSWP-B1 オプションあり	0 dB ~ 75 dB、5 dB ステップ ⁸
	R&S®FSWP26、R&S®FSWP50	0 dB ~ 75 dB、5 dB ステップ ⁸

⁷ VSWR 性能 (代表値): 信頼水準 95 % の場合の 95 % で満たされることが期待される性能、温度範囲 +20 °C ~ +30 °C、入力を DC 結合に設定。これらの値は保証されていません。製造機器の統計的挙動に重大な変化が認められた場合は、変更される可能性があります。

⁸ R&S®FSWP-B1 オプション搭載、スペクトラム・アナライザ・モード: 0 dB ~ 79 dB、メカニカル RF アッテネータ、5 dB ステップ、電子式 IF アッテネータ: 1 dB ステップ。

最大 RF 入力レベル		
DC 電圧	AC 結合	50 V
	DC 結合	0 V
CW RF パワー	R&S®FSWP8 (R&S®FSWP-B1 オプションなし)	
	入力周波数 < 5 MHz	20 dBm (=0.1 W)
	入力周波数 ≥ 5 MHz	30 dBm (=1 W)
	R&S®FSWP8 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載)、R&S®FSWP26、R&S®FSWP50	
	RF 減衰量 = 0 dB	20 dBm (=0.1 W)
パルススペクトラム密度	RF 減衰量 ≥ 10 dB	30 dBm (=1 W)
	RF 減衰量 = 0 dB、RF プリアンプ オフ	97 dB μ V/MHz
最大パルス電圧	R&S®FSWP8 (R&S®FSWP-B1 オプションなし)	
	任意のハードウェア設定	50 V
	R&S®FSWP8 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載)、R&S®FSWP26、R&S®FSWP50	
	RF 減衰量 < 10 dB	50 V
	RF 減衰量 ≥ 10 dB	150 V
最大パルスエネルギー、パルス持続時間 $\tau = 10 \mu$ s	R&S®FSWP8 (R&S®FSWP-B1 オプションなし)	
	任意のハードウェア設定	0.5 mWs
	R&S®FSWP8 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載)、R&S®FSWP26、R&S®FSWP50	
	RF 減衰量 ≥ 10 dB	1 mWs

V_{supply}		
コネクタ		BNC (メス)
インピーダンス		50 Ω (公称値)
出力電圧		0 V ~ 16 V
出力電流		0 mA ~ 2000 mA

V_{aux}		
コネクタ		BNC (メス)
インピーダンス		50 Ω (公称値)
出力電圧		-10 V ~ +10 V
出力電流		±100 mA

V_{tune}		
コネクタ		BNC (メス)
インピーダンス		50 Ω (公称値)
出力電圧		-10 V ~ +28 V
出力電流		±20 mA

ベースバンド入力チャネル 1		
コネクタ		BNC (メス)
インピーダンス		50 Ω (公称値)
入力周波数レンジ		DC ~ 30 MHz
最大入力レベル		±2 V

ベースバンド入力チャネル 2		
コネクタ		BNC (メス)
インピーダンス		50 Ω (公称値)
入力周波数レンジ		DC ~ 30 MHz
最大入力レベル		±2 V

ノイズソースの制御		
コネクタ		BNC (メス)
出力電圧		0 V / 28 V、最大 100 mA、切り替え可能 (公称値)

トリガ入力/出力		
コネクタ		BNC(メス)
インピーダンス		50 Ω(公称値)

パワー・センサ		
コネクタ		R&S®NRP-Zxx パワー・センサ用 6 ピン LEMOSA(メス)

基準入力 1 MHz～50 MHz		
コネクタ		BNC(メス)
インピーダンス		50 Ω(公称値)
入力周波数レンジ		1 MHz ≤ f _{in} ≤ 50 MHz、1 Hz ステップ
必要レベル		> 0 dBm

基準入力 100 MHz/1 GHz		
コネクタ		SMA(メス)
インピーダンス		50 Ω(公称値)
入力周波数レンジ		100 MHz、1 GHz
必要レベル		0 dBm～10 dBm

基準出力 10 MHz								
コネクタ						BNC(メス)		
インピーダンス						50 Ω(公称値)		
出力周波数						10 MHz		
レベル						10 dBm(公称値)		
位相雑音(公称値)、R&S®FSWP-B61 または R&S®FSWP-B4 オプション搭載時、内部基準ループ帯域幅 30 Hz								
キャリアからのオフセット周波数	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	3 MHz
位相雑音(dBc 単位、1 Hz)	－110	－134	－146	－157	－165	－166	－167	－168

基準出力 1 MHz～50 MHz		
コネクタ		BNC(メス)
インピーダンス		50 Ω(公称値)
出力周波数	内部基準 外部基準	非アクティブ 基準入力信号と同じ
レベル		基準入力信号と同じ

基準出力 100 MHz								
コネクタ						SMA(メス)		
インピーダンス						50 Ω(公称値)		
出力周波数						100 MHz		
レベル						6 dBm(公称値)		
位相雑音(公称値)、R&S®FSWP-B61 または R&S®FSWP-B4 オプション搭載時、内部基準ループ帯域幅 30 Hz								
キャリアからのオフセット周波数	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz
位相雑音(dBc 単位、1 Hz)	−91	−116	−133	−154	−162	−163	−164	−164

基準出力 640 MHz								
コネクタ						SMA(メス)		
インピーダンス						50 Ω(公称値)		
出力周波数						640 MHz		
レベル						16 dBm(公称値)		
位相雑音(公称値)、R&S®FSWP-B61 または R&S®FSWP-B4 オプション搭載時、内部基準ループ帯域幅 30 Hz								
キャリアからのオフセット周波数	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz
位相雑音(dBc 単位、1 Hz)	−77	−101	−117	−145	−160	−165	−166	−167

IF/ビデオ出力(スペクトラム・アナライザ・モードの R&S®FSWP-B1 オプションでのみサポート)		
コネクタ		BNC(メス)、50 Ω (公称値)
IF 出力		
帯域幅		RBW 設定と同じ
IF 周波数		(RBW/2)～(240 MHz－RBW/2)
出力レベル	中心周波数＞10 MHz、スパン＝0 Hz または I/Q アナライザ オン、基準レベルおよび中心周波数の信号	0 dBm (公称値)
ビデオ出力		
帯域幅		VBW 設定と同じ
出力スケール	対数表示スケール	ログ
	リニア表示スケール	リニア
出力レベル	中心周波数＞10 MHz、スパン＝0 Hz、基準レベルおよび中心周波数の信号	50 Ω 負荷で 1 V (公称値)

IEC/IEEE パス制御		IEC 625-2(IEEE-488.2) に準拠したインタフェース
コマンドセット		SCPI 1997.0
コネクタ		24 ピン Amphenol (メス)
インタフェース機能		SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP1、DC1、DT1、C0

LAN インタフェース		10/100/1000BASE-T
コネクタ		RJ-45

外部モニター		
コネクタ		DVI-D、DisplayPort Rev 1.1

USB インタフェース		7 ポート、タイプ A プラグ、バージョン 2.0
--------------------	--	---------------------------

一般仕様

ディスプレイ		30.7 cm (12.1 インチ) WXGA カラータッチスクリーン
解像度		1280 × 800 ピクセル (WXGA 解像度)
ピクセル故障率		$<1 \times 10^{-5}$

データストレージ		
チャンネル入力	標準	半導体ディスク ≥ 128 G バイト
外部出力		USB 2.0 対応メモリデバイスをサポート

温度		
動作温度範囲		+5 °C ～ +50 °C
許容温度範囲		0 °C ～ +55 °C
ストレージ温度範囲		–40 °C ～ +70 °C
気候条件	結露なし	相対湿度 90 % で +40 °C、EN 60068-2-30 に準拠

高度		
最大動作高度	海拔	4600 m (約 15100 ft)

機械式抵抗		
振動	正弦波	5 Hz～55 Hz、 変位: 0.15 mm 一定、振幅 (55 Hz で 1.8 g)、 55 Hz～150 Hz、 加速度: 0.5 g 一定、 EN 60068-2-6 に準拠
	ランダム	8 Hz～500 Hz、 加速度: 1.2 g (RMS)、 EN 60068-2-64 に準拠
衝撃		40 g 衝撃スペクトラム、 MIL-STD-810E、メソッド番号 516.4、手順 I、 MIL-PRF-28800F、クラス 3 に準拠

EMC		以下に準拠: - IEC/EN 61326-1^{9, 10} - CISPR 11/EN 55011⁹
-----	--	---

推奨校正間隔		1 年
--------	--	-----

電源		
入力電圧範囲	AC	100 V～240 V±10 %
電源周波数	AC	50 Hz～60 Hz/400 Hz±5 %
最大入力電流		7.3 A～4.6 A (100 V～240 V)
消費電力	R&S®FSWP8	
	オプションなしの場合	150 W
	全オプションを搭載した場合	250 W (実測)
	R&S®FSWP26	
	オプションなしの場合	175 W
	全オプションを搭載した場合	275 W (実測)
	R&S®FSWP50	
	オプションなしの場合	200 W
	全オプションを搭載した場合	300 W (実測)
電気保安		以下に準拠: - IEC 61010-1 - EN 61010-1 - UL 61010-1 - CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1
国際安全認証		VDE、CE、 _C CSA _{US} 、KCC

寸法／重量		
寸法 (公称値)	W×H×D、 フロントのハンドルとリアのスタンド部を含む	462 mm×240 mm×504 mm (18.15 in×9.44 in×19.81 in)
正味重量 (公称値)	R&S®FSWP8	
	オプションなしの場合	18.6 kg (41.01 lb)
	全オプションを搭載した場合	22 kg (48.5 lb)
	R&S®FSWP26、全オプション搭載	24 kg (52.9 lb)
	R&S®FSWP50、全オプション搭載	24.5 kg (54 lb)

⁹ クラス A 機器のエミッションリミット。¹⁰ 産業環境のイミュニティテスト要件 (EN 61326 table 2)。

オプション

R&S®FSWP-B1 スペクトラム・アナライザ

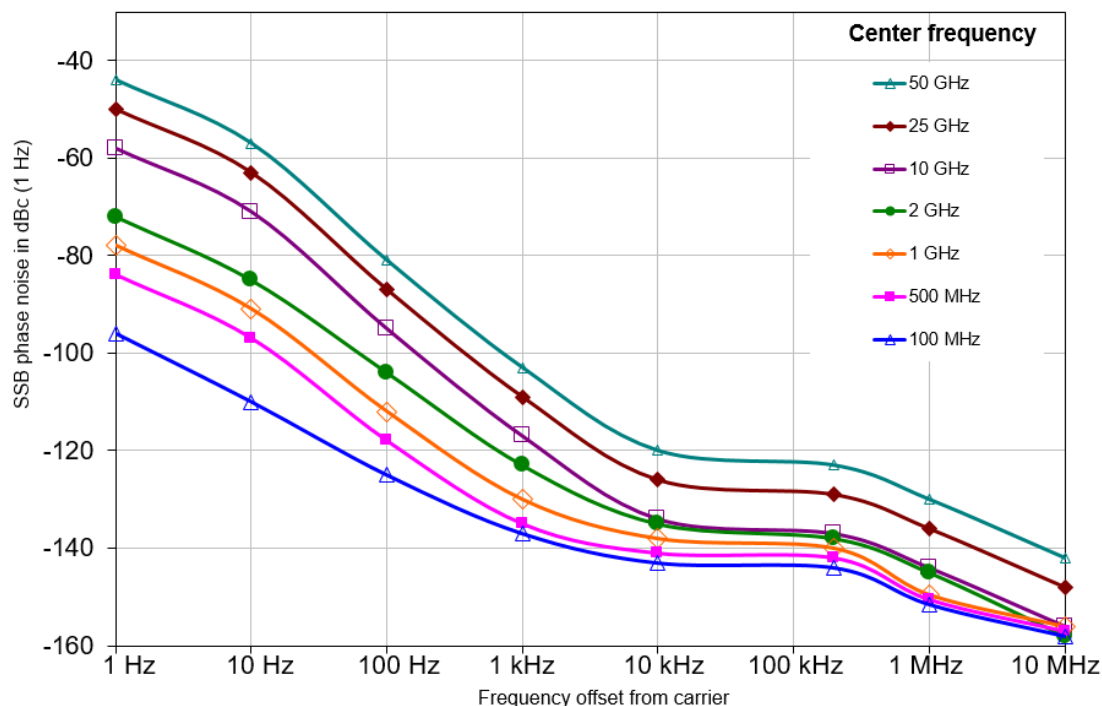
特に記載のない限り、以下の仕様は、R&S®FSWP のスペクトラム・アナライザ・モードでの動作に適用されます。

周波数

周波数レンジ	R&S®FSWP8	
	DC 結合	10 Hz～8 GHz
	AC 結合	10 MHz～8 GHz
	R&S®FSWP26	
	DC 結合	10 Hz～26.5 GHz
	AC 結合	10 MHz～26.5 GHz
	R&S®FSWP50	
	DC 結合	10 Hz～50 GHz
	AC 結合	10 MHz～50 GHz
周波数分解能	0.01 Hz	

周波数の読み取り		
マーカ分解能		1 Hz
不確かさ		±(マーカ周波数×基準確度+10 %×分解能帯域幅+½(スパン/(掃引ポイント-1))+1 Hz)
掃引(トレース)ポイント数	デフォルト値	1001
	範囲	101～100001
マーカのチューニング周波数ステップサイズ	マーカのステップサイズ=掃引ポイント	スパン/(掃引ポイント-1)
	マーカのステップサイズ=標準	スパン/(デフォルト掃引ポイント-1)
周波数カウンタ分解能		0.001 Hz
カウント精度		±(周波数×基準確度+½(最後の桁))
周波数軸の表示範囲		0 Hz、10 Hz～最大周波数
分解能		0.1 Hz
最大スパン偏差		±0.1 %

信号純度		
SSB 位相雑音	周波数=1000 MHz、搬送波オフセット	
	10 Hz、R&S®FSWP-B4 オプションなし	-80 dBc(1 Hz)(公称値)
	10 Hz、R&S®FSWP-B4 オプションあり	-95 dBc(1 Hz)(公称値)
	100 Hz	-106 dBc(1 Hz)、 代表値-112 dBc(1 Hz)
	1 kHz	<-125 dBc(1 Hz)、 代表値-130 dBc(1 Hz)
	10 kHz	<-134 dBc(1 Hz)、 代表値-138 dBc(1 Hz)
	100 kHz	<-136 dBc(1 Hz)、 代表値-140 dBc(1 Hz)
	1 MHz	<-145 dBc(1 Hz)、 代表値-149 dBc(1 Hz)
	10 MHz	-156 dBc(1 Hz)(公称値)
残留 FM	周波数=1000 MHz、RBW=1 kHz、掃引時間=100 ms	<0.1 Hz(公称値)



スペクトラム・アナライザ・モードでのさまざまな中心周波数における位相雑音の代表値(≤10 Hz のオフセットに対応する R&S®FSWP-B4 オプション搭載)

掃引時間

掃引時間範囲	スパン=0 Hz	1 μs~16000 s
	スパン≥10 Hz	3 μs~16000 s ¹¹
掃引時間精度	スパン=0 Hz、掃引ポイント≤10001	±0.1 % (公称値)
	スパン≥10 Hz	±3 % (公称値)

分解能帯域幅

掃引フィルターおよび FFT フィルター		
分解能帯域幅(−3 dB)		1 Hz~10 MHz(1/2/3/5 シーケンス)、3.9 kHz、6.25 kHz 追加
	R&S®FSWP-B8E オプションあり	20 MHz、40 MHz 追加
	R&S®FSWP-B8 オプションあり	20 MHz、40 MHz、50 MHz、80 MHz 追加
帯域幅の不確かさ		<3 % (公称値)
シェープファクター60 dB:3 dB		<5 (公称値)

ビデオ帯域幅	標準	1 Hz~10 MHz(1/2/3/5 シーケンス)
	R&S®FSWP-B8E オプションあり	20 MHz、40 MHz 追加 ¹²
	R&S®FSWP-B8 オプションあり	20 MHz、40 MHz、50 MHz、80 MHz 追加 ¹²

解析帯域幅	標準	10 MHz (公称値)
	R&S®FSWP-B80 オプションあり	80 MHz (公称値)

¹¹ 選択した掃引時間は正味データ捕捉時間です(ハードウェア設定または FFT 処理に追加の時間は不要)。

¹² ビデオ帯域幅設定>20 MHz の場合、ビデオ帯域幅フィルターはバイパスされます。

レベル

レベル表示		
表示範囲		表示ノイズフロア最大+30 dBm
対数レベル軸		1 dB～200 dB、1/2/5 ステップ
リニアレベル軸		基準レベルの 10 %/div、10 div または対数スケール
トレース数		6
トレース検波器		最大ピーク、最小ピーク、自動ピーク (公称値)、サンプル、RMS、平均
トレース機能		クリアー／書き込み、最大値ホールド、最小値ホールド、平均、ビュー
基準レベルの設定範囲		−130 dBm～(−10 dBm+RF 減衰量 −RF プリアンプ利得)、0.01 dB ステップ
レベル軸の単位	対数レベル表示	dBm、dBμV、dBmV、dBμA、dBpW
	リニアレベル表示	μV、mV、μA、mA、pW、nW

相互変調

入力ミキサーの 1 dB 圧縮 (2 トーン)	RF 減衰量=0 dB、RF プリアンプ オフ	
	$f_{in} \leq 3 \text{ GHz}$	+15 dBm (公称値)
	$3 \text{ GHz} < f_{in} \leq 8 \text{ GHz}$	+10 dBm (公称値)
	$f_{in} > 8 \text{ GHz}$	+7 dBm (公称値)
	R&S®FSWP-B24 オプション搭載、RF 減衰量=0 dB、RF プリアンプ オン時	
	$f_{in} \leq 3 \text{ GHz}$	−13 dBm (公称値)
	$3 \text{ GHz} < f_{in} \leq 8 \text{ GHz}$	−20 dBm (公称値)
	$f_{in} > 8 \text{ GHz}$	−23 dBm (公称値)
	3 次インターセプトポイント (TOI)	
	RF 減衰量=0 dB、レベル=−15 dBm (両方)、 $\Delta f > 5 \times \text{RBW}$ 、YIG プリセクター オン、RF プリアンプ オフ	
	$f_{in} < 10 \text{ MHz}$	28 dBm (実測)
	$10 \text{ MHz} \leq f_{in} < 1 \text{ GHz}$	> 25 dBm、30 dBm (代表値)
	$1 \text{ GHz} \leq f_{in} < 3 \text{ GHz}$	> 20 dBm、25 dBm (代表値) ¹³
	$3 \text{ GHz} \leq f_{in} < 8 \text{ GHz}$	> 17 dBm、代表値 20 dBm
	$8 \text{ GHz} \leq f_{in} < 10 \text{ GHz}$	> 8 dBm
	$10 \text{ GHz} \leq f_{in} \leq 50 \text{ GHz}$	> 10 dBm
	R&S®FSWP8、R&S®FSWP26 (R&S®FSWP-B24 オプション搭載)、RF 減衰量=0 dB、レベル=−50 dBm (両方)、 $\Delta f > 5 \times \text{RBW}$ 、YIG プリセクター オン、RF プリアンプ オン	
	$10 \text{ MHz} \leq f_{in} < 1 \text{ GHz}$	−10 dBm (実測)
	$1 \text{ GHz} \leq f_{in} < 8 \text{ GHz}$	−13 dBm (実測)
	$8 \text{ GHz} \leq f_{in} \leq 26.5 \text{ GHz}$	−15 dBm (実測)
	R&S®FSWP50 (R&S®FSWP-B24 オプション搭載)、RF 減衰量=0 dB、レベル=−55 dBm (両方)、 $\Delta f > 5 \times \text{RBW}$ 、YIG プリセクター オン、RF プリアンプ オン	
	$10 \text{ MHz} \leq f_{in} < 1 \text{ GHz}$	−5 dBm (実測)
	$1 \text{ GHz} \leq f_{in} < 4 \text{ GHz}$	−10 dBm (実測)
	$f_{in} > 4 \text{ GHz}$	−20 dBm (実測)
	2 次高調波インターセプトポイント (SHI)	
	RF 減衰量=0 dB、レベル=−5 dBm、YIG プリセクター オン、RF プリアンプ オフ	
	$1 \text{ MHz} < f_{in} \leq 500 \text{ MHz}$	45 dBm (実測)
	$500 \text{ MHz} < f_{in} < 1.5 \text{ GHz}$ ¹⁴	> 47 dBm、56 dBm (代表値)
	$500 \text{ MHz} < f_{in} < 1.5 \text{ GHz}$ ¹⁵	> 52 dBm、60 dBm (代表値)
	$1.5 \text{ GHz} \leq f_{in} \leq 4 \text{ GHz}$	> 62 dBm、70 dBm (代表値)
	$4 \text{ GHz} < f_{in} \leq 25 \text{ GHz}$	65 dBm (実測)
	R&S®FSWP-B24 オプション搭載、RF 減衰量=0 dB、レベル=−50 dBm YIG プリセクター オン、RF プリアンプ オン時	
	$50 \text{ MHz} < f_{in} \leq 21.75 \text{ GHz}$	10 dBm (実測)

¹³ R&S®FSWP-B13 ハイパスフィルターオプション搭載、ハイパス オフ時 ハイパス オン時、TOI が 5 dB (公称値) 低下。¹⁴ R&S®FSWP-B13 ハイパスフィルターオプションなし、またはハイパス オフ時。¹⁵ R&S®FSWP-B13 ハイパスフィルターオプション搭載、ハイパス オン時。

感度

代表値または公称値と明記されていないこのセクションの雑音レベルに関するデータはすべて、コンプライアンスがテストによって確認されていない仕様値です。

表示平均雑音レベル		
RF プリアンプ オフ	RF 減衰量=0 dB、終端=50 Ω、1 Hz RBW にノーマライズ、トレース平均値、平均モードログ、サンプルディテクター、+5 °C~+40 °C	
	10 Hz ≤ f ≤ 100 Hz	-110 dBm
	100 Hz < f ≤ 1 kHz	-120 dBm
	1 kHz < f < 9 kHz	-135 dBm
	RF 減衰量=0 dB、終端=50 Ω、対数スケール、1 Hz RBW にノーマライズ、RBW=1 kHz、VBW=1 Hz、+5 °C~+40 °C、YIG プリセクター オン	
	9 kHz ≤ f ≤ 1 MHz	-145 dBm
	1 MHz < f ≤ 1 GHz	-149 dBm
	1 GHz < f < 3 GHz ¹⁶	-150 dBm
	1 GHz < f < 3 GHz ¹⁷	-153 dBm
	3 GHz ≤ f < 8 GHz	-150 dBm
	8 GHz ≤ f < 13.6 GHz	-148 dBm
	13.6 GHz ≤ f < 18 GHz	-147 dBm
	18 GHz ≤ f < 25 GHz	-145 dBm
	25 GHz ≤ f ≤ 34 GHz	-140 dBm
	34 GHz < f ≤ 40 GHz	-137 dBm
	40 GHz < f ≤ 43.5 GHz	-135 dBm
	43.5 GHz < f ≤ 47 GHz	-133 dBm
	47 GHz < f ≤ 49 GHz	-131 dBm
	49 GHz < f ≤ 50 GHz	-129 dBm
R&S®FSWP8 または R&S®FSWP26 (R&S®FSWP-B24 オプション搭載) および RF プリアンプ=30 dB	RF 減衰量=0 dB、終端=50 Ω、対数スケール、1 Hz RBW にノーマライズ、RBW=1 kHz、VBW=1 Hz、+5 °C~+40 °C、YIG プリセクター オン	
	100 kHz < f ≤ 60 MHz	-160 dBm
	60 MHz < f ≤ 3 GHz	-165 dBm
	3 GHz < f ≤ 8 GHz	-162 dBm
	8 GHz < f ≤ 18 GHz	-162 dBm
	18 GHz < f ≤ 23 GHz	-160 dBm
	23 GHz < f ≤ 26.5 GHz	-156 dBm
R&S®FSWP50 (R&S®FSWP-B24 オプション搭載) および RF プリアンプ=30 dB	RF 減衰量=0 dB、終端=50 Ω、対数スケール、1 Hz RBW にノーマライズ、RBW=1 kHz、VBW=1 Hz、+5 °C~+40 °C、YIG プリセクター オン	
	100 kHz < f ≤ 60 MHz	-160 dBm
	60 MHz < f ≤ 3 GHz	-165 dBm
	3 GHz < f ≤ 8 GHz	-160 dBm
	8 GHz < f ≤ 18 GHz	-162 dBm
	18 GHz < f ≤ 23 GHz	-160 dBm
	23 GHz < f ≤ 40 GHz	-156 dBm
	40 GHz < f ≤ 43 GHz	-152 dBm
ノイズキャンセルによる改善	ノイズに似た信号の場合	
	100 kHz < f ≤ 43 GHz	13 dB (公称値)
	43 GHz < f ≤ 50 GHz	0 dB (公称値)

スプリアス応答

スプリアス応答	f ≥ 8 GHz の場合 YIG プリセクター オン、ミキサーレベル ≤ 10 dBm ¹⁸ 、掃引最適化: 自動または動的	
イメージ応答	f _{in} - 2 × 8997 MHz (第 1 IF)	< -90 dBc
	f _{in} - 2 × 1317 MHz (第 2 IF)	< -90 dBc
	f _{in} - 2 × 37 MHz (第 3 IF)	< -90 dBc
	f _{in} = 外部干渉信号周波数	
中間周波数応答	f _{in} = 第 1 IF(8997 MHz)	< -90 dBc
	f _{in} = 第 2 IF(1317 MHz)	< -90 dBc
	f _{in} = 第 3 IF(37 MHz)	< -90 dBc
	f _{in} = 外部干渉信号周波数	

¹⁶ R&S®FSWP-B13 ハイパスフィルタオプションなし、またはハイパス オフ時。

¹⁷ R&S®FSWP-B13 ハイパスフィルタオプション搭載、ハイパス オン時。

¹⁸ ミキサーレベル=信号レベル-RF 減衰量+プリアンプ利得。

残留スプリアス応答	RF 減衰量=0 dB、R&S®FSWP-B64 オプションの信号源 (相加性位相雑音測定)オフ	
	$f \leq 1 \text{ MHz}$	$< -90 \text{ dBm}$
	$1 \text{ MHz} < f \leq 8900 \text{ MHz}$	$< -110 \text{ dBm}$
	$8900 \text{ MHz} < f \leq 26.5 \text{ GHz}$	$< -100 \text{ dBm}$
	$26.5 \text{ GHz} < f \leq 50 \text{ GHz}$	$< -100 \text{ dBm}$ (公称値)
局部発振器関連のスプリアス	R&S®FSWP-B64 オプションの信号源 (相加性位相雑音測定)オフ	
	$f_{in} < 1 \text{ GHz}$	
	$10 \text{ Hz} \leq \text{キャリアからのオフセット} < 200 \text{ Hz}$	$< -90 \text{ dBc}$
	キャリアからのオフセット $> 200 \text{ Hz}$	$< -100 \text{ dBc}$
	$f_{in} \geq 1 \text{ GHz}$	
	$10 \text{ Hz} \leq \text{キャリアからのオフセット} < 200 \text{ Hz}$	$< -90 \text{ dBc} + 20 \log(f_{in}/\text{GHz})$
	キャリアからのオフセット $> 200 \text{ Hz}$	$< -100 \text{ dBc} + 20 \log(f_{in}/\text{GHz})$
振動の環境信号	最大 0.21 g(RMS)	$< -60 \text{ dBc} + 20 \log(f_{in}/\text{GHz})$ (公称値)

レベル測定の不確かさ

絶対レベル不確かさ	RBW=10 kHz、レベル=-10 dBm、基準レベル=-10 dBm、RF 減衰量=10 dB $f=64 \text{ MHz}$	
		$< 0.2 \text{ dB}$ ($\sigma=0.07 \text{ dB}$)
周波数応答、 64 MHz 基準、 YIG プリセレクト オン	RF 減衰量=10/20/30/40 dB、RF プリアンプ オフ、+20 °C ~ +30 °C	
	$10 \text{ Hz} \leq f < 9 \text{ kHz}$	$< 1 \text{ dB}$ (公称値)
	$9 \text{ kHz} \leq f < 10 \text{ MHz}$	$< 0.45 \text{ dB}$ ($\sigma=0.17 \text{ dB}$)
	$10 \text{ MHz} \leq f < 3.6 \text{ GHz}$	$< 0.3 \text{ dB}$ ($\sigma=0.10 \text{ dB}$)
	$3.6 \text{ GHz} \leq f \leq 8 \text{ GHz}$	$< 0.5 \text{ dB}$ ($\sigma=0.17 \text{ dB}$)
	$8 \text{ GHz} < f < 22 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 1.5 \text{ dB}$ ($\sigma=0.50 \text{ dB}$)
	$22 \text{ GHz} \leq f \leq 26.5 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 2 \text{ dB}$ ($\sigma=0.67 \text{ dB}$)
	$26.5 \text{ GHz} < f \leq 50 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 2.5 \text{ dB}$ ($\sigma=0.83 \text{ dB}$)
	任意の RF 減衰量、+15 °C ~ +40 °C	
	$10 \text{ Hz} \leq f < 9 \text{ kHz}$	$< 1 \text{ dB}$ (公称値)
	$9 \text{ kHz} \leq f < 3.6 \text{ GHz}$	$< 0.6 \text{ dB}$ ($\sigma=0.20 \text{ dB}$)
	$3.6 \text{ GHz} \leq f \leq 8 \text{ GHz}$	$< 0.8 \text{ dB}$ ($\sigma=0.27 \text{ dB}$)
	$8 \text{ GHz} < f < 22 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 2 \text{ dB}$ ($\sigma=0.67 \text{ dB}$)
	$22 \text{ GHz} \leq f \leq 26.5 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 2.5 \text{ dB}$ ($\sigma=0.83 \text{ dB}$)
	$26.5 \text{ GHz} < f \leq 50 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 3 \text{ dB}$ ($\sigma=1.0 \text{ dB}$)
	RF 減衰量 $\leq 20 \text{ dB}$ 、RF プリアンプ オン、+20 °C ~ +30 °C	
	$10 \text{ MHz} \leq f < 3.6 \text{ GHz}$	$< 0.6 \text{ dB}$ ($\sigma=0.2 \text{ dB}$)
	$3.6 \text{ GHz} \leq f \leq 8 \text{ GHz}$	$< 0.8 \text{ dB}$ ($\sigma=0.27 \text{ dB}$)
	$8 \text{ GHz} < f < 22 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 2 \text{ dB}$ ($\sigma=0.67 \text{ dB}$)
	$22 \text{ GHz} \leq f \leq 26.5 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 2.5 \text{ dB}$ ($\sigma=0.83 \text{ dB}$)
	$26.5 \text{ GHz} < f \leq 50 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 3 \text{ dB}$ ($\sigma=1.0 \text{ dB}$)
周波数応答、 64 MHz 基準、 YIG プリセレクト オフ	RF 減衰量=10/20/30/40 dB、RF プリアンプ オフ、+20 °C ~ +30 °C、 電子式アッテネータ オフ	
	$f < 8 \text{ GHz}$	プリセレクト オンの場合と同じ値
	$8 \text{ GHz} \leq f < 22 \text{ GHz}$	$< 1.5 \text{ dB}$ ($\sigma=0.5 \text{ dB}$)
	$22 \text{ GHz} \leq f \leq 26.5 \text{ GHz}$	$< 2 \text{ dB}$ ($\sigma=0.6 \text{ dB}$)
	$26.5 \text{ GHz} < f \leq 50 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 2.5 \text{ dB}$ ($\sigma=0.83 \text{ dB}$)
	任意の RF 減衰量または電子式アッテネータ オン、+15 °C ~ +40 °C	
	$f < 8 \text{ GHz}$	プリセレクト オンの場合と同じ値
	$8 \text{ GHz} \leq f < 22 \text{ GHz}$	$< 2 \text{ dB}$ ($\sigma=0.6 \text{ dB}$)
	$22 \text{ GHz} \leq f \leq 26.5 \text{ GHz}$	$< 2.5 \text{ dB}$ ($\sigma=0.75 \text{ dB}$)
	$26.5 \text{ GHz} < f \leq 50 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 3 \text{ dB}$ ($\sigma=1.0 \text{ dB}$)
	RF 減衰量 $\leq 20 \text{ dB}$ 、RF プリアンプ オン、+20 °C ~ +30 °C	
	$f < 8 \text{ GHz}$	プリセレクト オンの場合と同じ値
	$8 \text{ GHz} \leq f < 22 \text{ GHz}$	$< 2 \text{ dB}$ ($\sigma=0.6 \text{ dB}$)
	$22 \text{ GHz} \leq f \leq 26.5 \text{ GHz}$	$< 2.5 \text{ dB}$ ($\sigma=0.75 \text{ dB}$)
	$26.5 \text{ GHz} < f \leq 50 \text{ GHz}$ 、スパン $< 1 \text{ GHz}$	$< 3 \text{ dB}$ ($\sigma=1.0 \text{ dB}$)
アッテネータスイッチングの不確かさ	$f=64 \text{ MHz}$ 、0 dB ~ 70 dB、 10 dB 減衰基準	$< 0.2 \text{ dB}$ ($\sigma=0.07 \text{ dB}$)

基準レベル設定の不確かさ	入力ミキサーレベル ≤ -15 dBm	0 dB ¹⁹
	入力ミキサーレベル > -15 dBm	< 0.1 dB (公称値)
帯域幅スイッチングの不確かさ	RBW = 10 kHz を基準、 $f = 64$ MHz	< 0.2 dB ($\sigma = 0.08$ dB)
表示レベルの非線形性		
対数レベル表示	$S/N > 16$ dB、 0 dB $\leq$ レベル ≤ -70 dB	< 0.1 dB ($\sigma = 0.04$ dB)
	$S/N > 16$ dB、 -70 dB $<$ レベル ≤ -90 dB	< 0.2 dB ($\sigma = 0.08$ dB)
リニアレベル表示	$S/N > 16$ dB、 0 dB ~ -70 dB	基準レベルの $< 5\%$ (公称値)

総合測定不確かさ		
YIG プリセクター オン	信号レベル = 基準レベルから 0 dB ~ -70 dB、 $S/N > 20$ dB、掃引時間 = 自動、RF 減衰量 = $10/20/30/40$ dB、R プリアンプ オフ、電子式アッテネータ オフ、スパン / RBW < 100 、95 % 信頼水準、 $+20$ °C $\sim +30$ °C	
	9 kHz $\leq f \leq 10$ MHz	± 0.37 dB
	10 MHz $< f \leq 3.6$ GHz	± 0.27 dB
	3.6 GHz $< f \leq 8$ GHz	± 0.37 dB
	8 GHz $< f \leq 22$ GHz	± 1.4 dB
	22 GHz $< f \leq 26.5$ GHz	± 1.7 dB
	26.5 GHz $< f \leq 50$ GHz	± 2.5 dB
YIG プリセクター オフ	信号レベル = 基準レベルから 0 dB ~ -70 dB、 $S/N > 20$ dB、掃引時間 = 自動、RF 減衰量 = $10/20/30/40$ dB、R プリアンプ オフ、電子式アッテネータ オフ、スパン / RBW < 100 、95 % 信頼水準、 $+20$ °C $\sim +30$ °C	
	8 GHz $\leq f \leq 22$ GHz	± 1.0 dB
	22 GHz $< f \leq 26.5$ GHz	± 1.2 dB
	26.5 GHz $< f \leq 50$ GHz	± 1.7 dB

トリガ機能

トリガ		
トリガソース	スペクトラム解析	フリーラン、ビデオ、外部、IF パワー、RF パワー
トリガオフセット	スパン ≥ 10 Hz	5 ns ~ 20 s
	スパン = 0 Hz	(一掃引時間) (20 s まで)
最小トリガオフセット分解能	スパン > 0 Hz	5 ns
	スパン = 0 Hz、トリガオフセット > 0	5 ns
	スパン = 0 Hz、トリガオフセット < 0	掃引時間 / 掃引ポイント数
トリガオフセットの最大偏差		5 ns
IF パワートリガ		
感度	最大信号パワー	-60 dBm + RF 減衰量 – RF プリアンプ利得 (公称値)
	最大信号パワー	-10 dBm + RF 減衰量 – RF プリアンプ利得 (公称値)
IF パワートリガ帯域幅	RBW > 500 kHz	20 MHz (公称値) ²⁰
	RBW ≤ 500 kHz、FFT	20 MHz (公称値)
	RBW ≤ 500 kHz、掃引	6 MHz (公称値)
RF パワートリガ		
感度	最大信号パワー	-30 dBm + RF 減衰量 – RF プリアンプ利得 (公称値)
	最大信号パワー	$+10$ dBm + RF 減衰量 – RF プリアンプ利得 (公称値)
RF パワートリガ周波数レンジ	$f \leq 8$ GHz	8 GHz (公称値)
	$f > 8$ GHz	中心周波数 ± 250 MHz (公称値) ²¹
ゲーテッド掃引		
ゲートソース		ビデオ、外部、IF パワー、RF パワー
ゲート遅延		5 ns ~ 20 s、最小分解能 5 ns
ゲート長		5 ns ~ 20 s、最小分解能 5 ns
ゲート長の最大偏差		± 5 ns

¹⁹ 基準レベル設定の影響を受けるのは、測定自体ではなく、ディスプレイ上の測定結果のグラフィック表示だけです。

基準レベル設定によって、測定結果の不確かさが増大することはありません。

²⁰ 掃引最適化 = 自動。

²¹ $f \geq 8$ GHz の場合 YIG プリセクター オフ。

I/Q データ (R&S®FSWP-B1 オプションが必要)

メモリ長		最大 440 M サンプル I/Q
I/Q サンプルのワード長	サンプリングレート > 100 MHz または サンプル数 > 300 M サンプル	18 ビット
	それ以外の場合	24 ビット
サンプリングレート	標準	100 Hz ~ 200 MHz
	R&S®FSWP-B80 オプションあり	100 Hz ~ 200 MHz
	R&S®FSWP-B320 オプションあり	100 Hz ~ 1 GHz
最大信号解析帯域幅 (イコライゼーション後)	標準	10 MHz
	R&S®FSWP-B80 オプションあり	80 MHz (公称値) ²²
	R&S®FSWP-B320 オプションあり	320 MHz (公称値) ²²

信号解析帯域幅 ≤ 80 MHz		
振幅フラットネス	(1.25 × 信号解析帯域幅) ≤ f _{center} < 8 GHz	± 0.3 dB (公称値)
	f _{center} ≥ 8 GHz、YIG プリセクター オフ	± 0.5 dB (公称値)
線形位相からのずれ	(1.25 × 信号解析帯域幅) ≤ f _{center} < 8 GHz	± 1° (公称値)
	f _{center} ≥ 8 GHz、YIG プリセクター オフ	± 2° (公称値)
レベル表示の非線形性		表示レベルの非線形性のセクションを参照
レベル測定の不確かさ		総合測定不確かさのセクションを参照、 YIG プリセクター オフ
3 次相互変調歪み		3 次インターセプトポイント (TOI) のセクションを 参照
ADC 関連のスプリアス応答	ミキサーレベル = -30 dBm ²³	
	解析帯域幅 < 17 MHz	-100 dBc (公称値)
	17 MHz ≤ 信号解析帯域幅 < 80 MHz	-80 dBc (公称値)
その他のスプリアス応答		スプリアス応答のセクションを参照

信号解析帯域幅 80 MHz ~ 160 MHz		
振幅フラットネス	RF 減衰量 = 10/20/30/40 dB、RF プリアンプ オフ、電子式アッテネータ オフ、 f ≥ 8 GHz の場合 YIG プリセクター オフ	
	150 MHz ≤ f _{center} < 4 GHz	± 0.5 dB (公称値)
	4 GHz ≤ f _{center} < 8 GHz	± 0.7 dB (公称値)
	8 GHz ≤ f _{center} < 26.5 GHz	± 1 dB (公称値)
	26.5 GHz ≤ f _{center} ≤ 50 GHz	± 2 dB (公称値)
線形位相からのずれ	RF 減衰量 = 10/20/30/40 dB、RF プリアンプ オフ、電子式アッテネータ オフ、 f ≥ 8 GHz の場合 YIG プリセクター オフ	
	150 MHz ≤ f _{center} < 4 GHz	± 1° (公称値)
	4 GHz ≤ f _{center} < 8 GHz	± 2° (公称値)
	8 GHz ≤ f _{center} < 26.5 GHz	± 2.5° (公称値)
	26.5 GHz ≤ f _{center} < 43.5 GHz	± 4° (公称値)
	43.5 GHz ≤ f _{center} ≤ 50 GHz	± 8° (公称値)
表示レベルの非線形性	0 dB ~ -70 dB	< 0.15 dB (公称値)
中心周波数におけるレベル測定の不確かさ		総合測定不確かさのセクションの値に 0.2 dB (公称値) を加算、YIG プリセクター オフ
3 次相互変調歪み	基準レベル = 信号レベル + 6 dB	
	150 MHz ≤ f _{center} < 8 GHz: 入力ミキサーに解析帯域幅内の 2 つの -20 dBm トーン ²³ 、 f _{center} ≥ 8 GHz: 入力ミキサーに解析帯域幅内の 2 つの -30 dBm トーン ²³	-75 dBc (公称値)
残留スプリアス応答	RF 減衰量 0 dB、f _{center} ≥ 150 MHz	-90 dBm (公称値)
ADC 関連のスプリアス応答	解析帯域幅内のシングルトーン、 ミキサーレベル = -10 dBm ²³ 、 基準レベル = 信号レベル、 f _{center} ≥ 150 MHz	-78 dBc (公称値)
その他のスプリアス応答		スプリアス応答のセクションを参照

²² f ≥ 8 GHz の場合 YIG プリセクター オフ。²³ 入力ミキサーのトーンのレベル (ミキサーレベルとも略して表示) = 信号レベル - RF 減衰量 + プリアンプ利得。

信号解析帯域幅 160 MHz～320 MHz		
振幅フラットネス	RF 減衰量=10/20/30/40 dB、RF プリアンプ オフ、電子式アッテネータ オフ、 $f \geq 8$ GHz の場合 YIG プリセクター オフ	
	$200 \text{ MHz} \leq f_{\text{center}} < 4 \text{ GHz}$	± 0.7 dB (公称値)
	$4 \text{ GHz} \leq f_{\text{center}} < 7 \text{ GHz}$	± 1.2 dB (公称値)
	$7 \text{ GHz} \leq f_{\text{center}} < 8 \text{ GHz}^{24}$	± 1.4 dB (公称値)
	$8 \text{ GHz} \leq f_{\text{center}} < 22 \text{ GHz}$	± 1.6 dB (公称値)
	$22 \text{ GHz} \leq f_{\text{center}} \leq 43.5 \text{ GHz}$	± 2 dB (公称値)
線形位相からのずれ	$43.5 \text{ GHz} < f_{\text{center}} \leq 50 \text{ GHz}$	± 2.5 dB (公称値)
	RF 減衰量=10/20/30/40 dB、RF プリアンプ オフ、電子式アッテネータ オフ、 $f \geq 8$ GHz の場合 YIG プリセクター オフ	
	$200 \text{ MHz} \leq f_{\text{center}} < 4 \text{ GHz}$	$\pm 2.5^\circ$ (公称値)
	$4 \text{ GHz} \leq f_{\text{center}} < 8 \text{ GHz}^{24}$	$\pm 4^\circ$ (公称値)
	$8 \text{ GHz} \leq f_{\text{center}} < 43.5 \text{ GHz}$	$\pm 5^\circ$ (公称値)
表示レベルの非線形性	$43.5 \text{ GHz} \leq f_{\text{center}} \leq 50 \text{ GHz}$	$\pm 8^\circ$ (公称値)
	0 dB ～ -70 dB	< 0.15 dB (公称値)
中心周波数におけるレベル測定の不確かさ		総合測定不確かさのセクションの値に 0.2 dB (公称値)を加算、YIG プリセクター オフ
3 次相互変調歪み	基準レベル=信号レベル+6 dB	
	$200 \text{ MHz} \leq f_{\text{center}} < 8 \text{ GHz}$: 入力ミキサーに解析帯域幅内の 2 つの -20 dBm トーン ²³ 、 $f_{\text{center}} \geq 8 \text{ GHz}$: 入力ミキサーに解析帯域幅内の 2 つの -30 dBm トーン ²³	-75 dBc (公称値)
	RF 減衰量 0 dB、 $f_{\text{center}} \geq 200 \text{ MHz}$	-90 dBm (公称値)
残留スプリアス応答 ADC 関連のスプリアス応答	解析帯域幅内のシングルトーン、ミキサーレベル=-10 dBm ²³ 、 基準レベル=信号レベル	
	$200 \text{ MHz} \leq f_{\text{center}} \leq 460 \text{ MHz}$	-70 dBc (公称値)
	$f_{\text{center}} > 460 \text{ MHz}$	-72 dBc (公称値)
その他のスプリアス応答		スプリアス応答のセクションを参照

R&S®FSWP-B13 ハイパスフィルター (R&S®FSWP-B1 オプションが必要)

周波数		
周波数レンジ	フィルター1	1 GHz～1.75 GHz
	フィルター2	1.75 GHz～3 GHz

阻止帯域減衰量		
500 MHz～875 MHz	フィルター1	> 20 dB (公称値)
875 MHz～1.5 GHz	フィルター2	> 20 dB (公称値)

その他の仕様		
レベル測定の不確かさ		R&S®FSWP-B1 スペクトラム・アナライザのセクションの仕様を参照
表示平均雑音レベル		
相互変調		
測定の不確かさ		

²⁴ 設定した解析帯域幅を得るには、 $(f_{\text{center}} + \frac{1}{2}\text{解析帯域幅}) \leq 8 \text{ GHz}$ を満たしている必要があります。

R&S®FSWP-B21 LO/IF 外部ミキサー用 LO/IF 接続 (R&S®FSWP26/R&S®FSWP50 用)

LO 信号		
周波数レンジ		7.65 GHz～16 GHz
レベル	+20 °C～+30 °C	+15.5 dBm±1.5 dBm
	+5 °C～+40 °C	+15.5 dBm±3 dBm

IF 入力		
IF 周波数	設定信号解析帯域幅	
	≤80 MHz、帯域幅に依存	1310 MHz～1330 MHz
フルスケールレベル	圧縮<1 dB	
	2 ポートミキサー (LO 出力/IF 入力、フロントパネル)	−20 dBm (公称値)
	3 ポートミキサー (IF 入力、フロントパネル)	−20 dBm (公称値)
IF 周波数におけるレベルの不確かさ	IF 入力レベル=基準レベル=−25 dBm、RBW=30 kHz、ミキサー変換損失を 0 dB に設定、 2 ポートミキサー、LO 出力/IF 入力コネクタ(フロントパネル)	
	+20 °C～+30 °C	<1 dB
	+5 °C～+40 °C	<3 dB
	IF 入力レベル=基準レベル=−25 dBm、RBW=30 kHz、ミキサー変換損失を 0 dB に設定、 3 ポートミキサー、IF 入力コネクタ(フロントパネル)	
	+20 °C～+30 °C	<1 dB
	+5 °C～+40 °C	<3 dB

入力/出力		
LO 出力/IF 入力		SMA (メス)、50 Ω
IF 入力		SMA (メス)、50 Ω

相互相関モードの 2 台の外部ミキサーによる位相雑音感度 (R&S®FSWP-B60/R&S®FSWP-B61 および R&S®FSWP-B64 オプションが必要)

R&S®FSWP-B61 および R&S®FSWP-B64 オプション搭載時:										
開始オフセット=1 Hz、相関係数=1、周波数基準内部、内部基準ループ帯域幅 30 Hz、信号レベル=0 dBm、dBc 単位の仕様値(1 Hz)、 代表値の場合 6 dB を減算										
RF 入力 周波数	サポートされる メータ	キャリアからのオフセット周波数								
		1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz	≥30 MHz
50 GHz～75 GHz	R&S®FS-Z75	−34	−53	−82	−115	−134	−135	−139	−145	−145
60 GHz～90 GHz	R&S®FS-Z90	−33	−52	−81	−114	−133	−134	−138	−144	−144
75 GHz～110 GHz	R&S®FS-Z110	−31	−50	−79	−112	−131	−132	−136	−142	−142

R&S®FSWP-B60 および R&S®FSWP-B64 オプション搭載時:										
開始オフセット=1 Hz、相関係数=1、周波数基準内部、内部基準ループ帯域幅 30 Hz、信号レベル=0 dBm、dBc 単位の仕様値(1 Hz)、 代表値の場合 6 dB を減算										
RF 入力 周波数	サポートされる メータ	キャリアからのオフセット周波数								
		1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz	≥30 MHz
50 GHz～75 GHz	R&S®FS-Z75	−18	−46	−78	−110	−129	−132	−137	−145	−144
60 GHz～90 GHz	R&S®FS-Z90	−17	−45	−77	−109	−128	−131	−136	−144	−143
75 GHz～110 GHz	R&S®FS-Z110	−15	−43	−75	−107	−126	−129	−134	−142	−141
R&S®FSWP-B4 オプションは、位相雑音感度を、1 Hz オフセットで 5 dB (公称値) 改善します。 他のオフセットでは、上記の仕様が適用されます。										

相関数による位相雑音感度の向上				
相関数	10	100	1000	10 000
向上	5 dB	10 dB	15 dB	20 dB

1 台の外部ミキサーによる位相雑音感度、R&S®FSWP-B4 または R&S®FSWP-B61 オプション搭載時

開始オフセット 1 Hz、周波数基準内部、信号レベル > -10 dBm、dBc 単位の公称値(1 Hz)										
RF 入力 周波数	サポートされる メータ	キャリアからのオフセット周波数								
		1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz	≥ 30 MHz
50 GHz ~ 75 GHz	R&S®FS-Z75	-32	-50	-75	-97	-114	-116	-124	-135	-137
60 GHz ~ 90 GHz	R&S®FS-Z90	-31	-49	-74	-96	-113	-115	-123	-133	-135
75 GHz ~ 110 GHz	R&S®FS-Z110	-29	-47	-72	-94	-111	-113	-121	-131	-133

1 台の外部ミキサーによる位相雑音感度、R&S®FSWP-B4 または R&S®FSWP-B61 オプションなしの場合

開始オフセット 1 Hz、周波数基準内部、信号レベル > -10 dBm、dBc 単位の公称値(1 Hz)										
RF 入力 周波数	サポートされる メータ	キャリアからのオフセット周波数								
		1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz	≥ 30 MHz
50 GHz ~ 75 GHz	R&S®FS-Z75	-23	-45	-75	-97	-114	-116	-124	-135	-137
60 GHz ~ 90 GHz	R&S®FS-Z90	-22	-44	-74	-96	-113	-115	-123	-133	-135
75 GHz ~ 110 GHz	R&S®FS-Z110	-20	-42	-72	-94	-111	-113	-121	-131	-133

R&S®FSWP-B24 RF プリアンプ (R&S®FSWP-B1 オプションが必要)

周波数		
周波数レンジ	R&S®FSWP8	100 kHz ~ 8 GHz
	R&S®FSWP26	100 kHz ~ 26.5 GHz
	R&S®FSWP50	100 kHz ~ 50 GHz

設定範囲		
RF プリアンプ利得	選択可能	15 dB/30 dB (公称値)

その他の仕様		
レベル測定の不確かさ		R&S®FSWP-B1 スペクトラム・アナライザのセクションの仕様を参照。RF プリアンプによる位相雑音アナライザの仕様への影響なし。
表示平均雑音レベル		
相互変調		
測定の不確かさ		

R&S®FSWP-B64 相加性位相雑音測定

相加性位相雑音測定

周波数レンジ	R&S®FSWP8	9.95 MHz ~ 8 GHz
	R&S®FSWP26	9.95 MHz ~ 18 GHz
	R&S®FSWP50	9.95 MHz ~ 18 GHz
オフセット周波数レンジ		10 mHz ~ 30 MHz
測定の不確かさ		< 2 dB (公称値)
入力レベル測定の不確かさ	-20 dBm ≤ 信号レベル ≤ +15 dBm、+20 °C ~ +30 °C	
	1 MHz ≤ 信号周波数 < 8 GHz	< 1.5 dB
	8 GHz ≤ 信号周波数 ≤ 18 GHz	< 2 dB

相加性位相雑音感度

開始オフセット 1 Hz、相関係数 = 10、信号レベル ≥ 10 dBm、dBc 単位の仕様値(1 Hz)、代表値の場合 6 dB を減算								
RF 入力 周波数	キャリアからのオフセット周波数							
	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	3 MHz
10 MHz	-106	-115	-128	-140	-148	-148	-148	-148
100 MHz	-118	-132	-143	-152	-155	-155	-155	-153
1 GHz	-115	-123	-137	-147	-160	-165	-165	-161
3 GHz	-115	-128	-143	-147	-165	-165	-160	-156
10 GHz	-85	-104	-120	-138	-148	-154	-164	-160
16 GHz	-82	-98	-120	-138	-148	-154	-164	-160

相加性 AM 雑音感度

開始オフセット 1 Hz、相関係数=10、信号レベル ≥ 10 dBm、dBc 単位の公称値(1 Hz)								
RF 入力 周波数	キャリアからのオフセット周波数							
	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	3 MHz
10 MHz	−90	−105	−118	−134	−144	−148	−154	
100 MHz	−103	−115	−124	−137	−148	−155	−160	−160
1 GHz	−110	−115	−128	−140	−148	−155	−160	−160
3 GHz	−110	−115	−128	−140	−148	−155	−160	−160
10 GHz	−90	−104	−112	−120	−130	−138	−146	−150
16 GHz	−85	−99	−107	−117	−125	−133	−142	−147

外部信号源による相加性位相雑音測定²⁵

R&S®FSWP-B64 オプションの搭載により、R&S®FSWP は、外部信号源の使用をサポートするための 2 つの補助 LO 入力を提供します。²⁶ これにより、2/3 台の DUT の周波数変換または非周波数変換による相加性位相雑音測定が可能です。

周波数レンジ	R&S®FSWP8	100 MHz～8 GHz
	R&S®FSWP26、R&S®FSWP50	100 MHz～18 GHz
オフセット周波数レンジ		10 mHz～30 MHz
測定の不確かさ		<2 dB (公称値)
入力ごとに必要な LO ドライブレベル	局部発振器を外部に設定	
	100 MHz $\leq$ 信号周波数<12 GHz	−5 dBm～+10 dBm (公称値)
	12 GHz $\leq$ 信号周波数<16 GHz	0 dBm～+10 dBm (公称値)
	16 GHz $\leq$ 信号周波数 $\leq$ 18 GHz	+5 dBm～+13 dBm (公称値)

外部信号源による相加性位相雑音感度²⁵

開始オフセット 1 Hz、相関係数=10、信号レベル ≥ 10 dBm、低い位相雑音基準で測定された dBc 単位の値(1 Hz) ²⁷								
RF 入力 周波数	キャリアからのオフセット周波数							
	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz
100 MHz	−125	−136	−150	−160	−170	−173	−175	−177
500 MHz	−118	−135	−148	−160	−175	−175	−175	−175
10 GHz	−100	−112	−124	−140	−150	−160	−160	−160

外部信号源による相加性 AM 雑音感度²⁵

開始オフセット 1 Hz、相関係数=10、信号レベル ≥ 10 dBm、低い位相雑音基準で測定された dBc 単位の値(1 Hz) ²⁷								
RF 入力 周波数	キャリアからのオフセット周波数							
	1 Hz	10 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz
100 MHz	−114	−125	−140	−155	−168	−175	−175	−175
10 GHz	−106	−115	−130	−140	−150	−160	−165	−165

補助 LO 入力²⁶

入力		
LO 補助入力、チャンネル 1	SMA (メス)、50 Ω	最大入力レベル: +20 dBm
LO 補助入力、チャンネル 2	SMA (メス)、50 Ω	最大入力レベル: +20 dBm

外部 I/Q ミキサーによる相加性位相雑音測定

相加性位相雑音測定の周波数レンジを拡張するために、外部 I/Q ミキサーがサポートされています。

周波数レンジ	使用ミキサーに依存	
	例: Marki Microwave MLIQ1845L	18 GHz～45 GHz
オフセット周波数レンジ		10 mHz～30 MHz
必要な LO ドライブレベル	使用ミキサーに依存	
	例: Marki Microwave MLIQ1845L	11 dBm～18 dBm

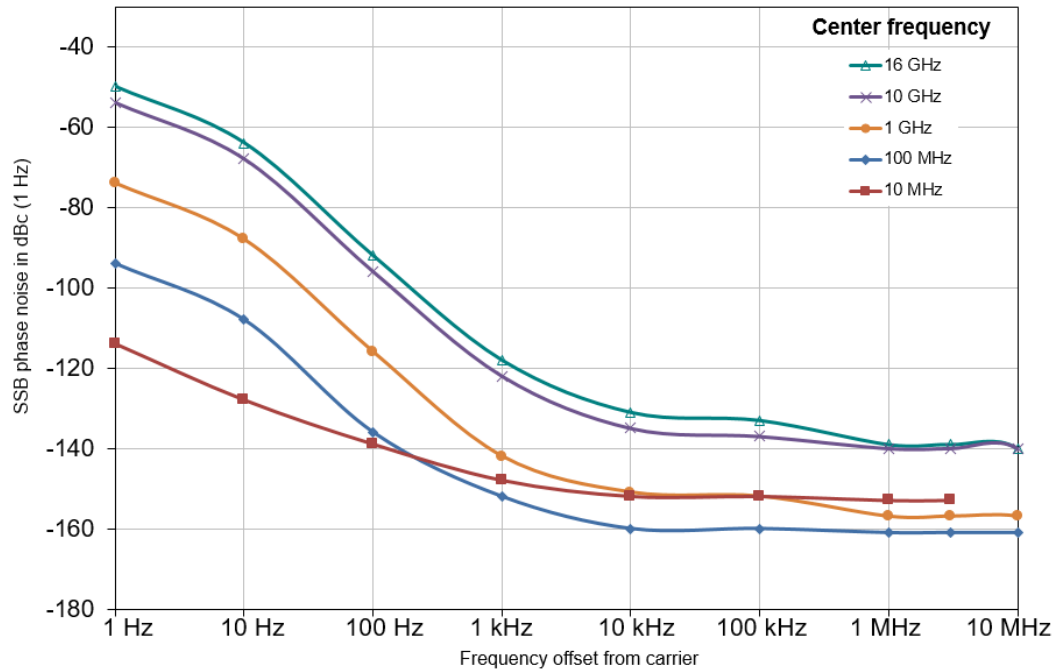
²⁵ 補助 LO 入力が必要。

²⁶ 補助 LO 入力は、以下のシリアル番号から始まる、R&S®FSWP-B64 オプション搭載の測定器に標準装備されています:
R&S®FSWP8: 101236、R&S®FSWP26: 101222、R&S®FSWP50: 101167。

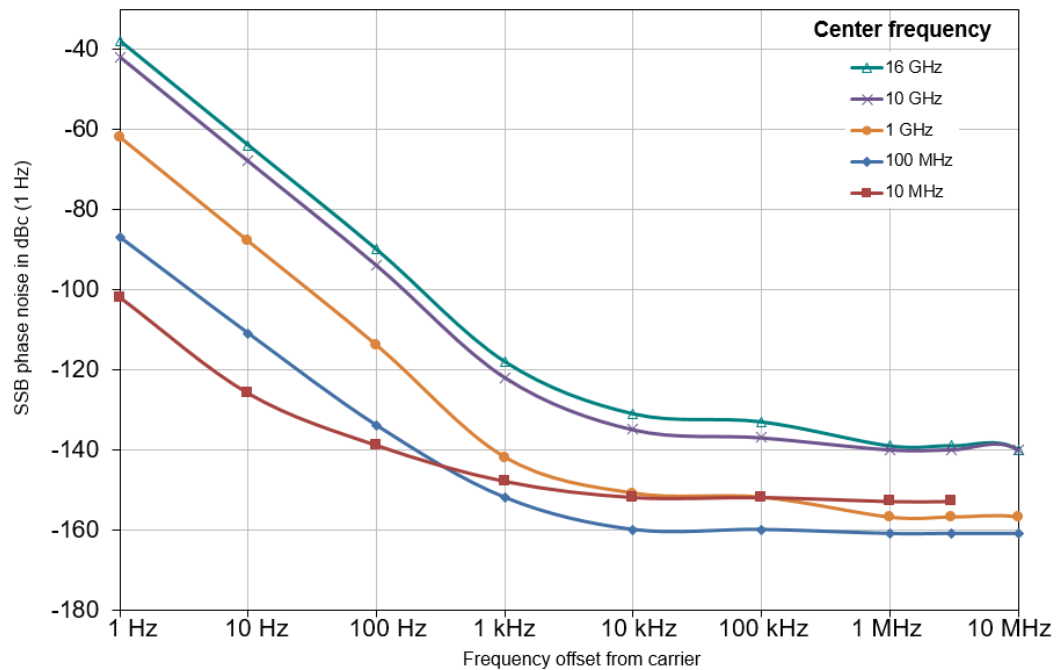
²⁷ 測定値の説明: 定義のセクションを参照。

信号源

出力レベル範囲		-60 dBm ~ +13 dBm、0.1 dB ステップ ²⁸
出力レベル確度 (+20 °C ~ +30 °C)	周波数 10 MHz ~ 16 GHz	±2 dB
	周波数 16 GHz ~ 18 GHz	+2 dB ~ -5 dB



R&S®FSWP-B61 オプション搭載時の信号源出力の位相雑音の代表値



R&S®FSWP-B60 オプション搭載時の信号源出力の位相雑音の代表値

²⁸ R&S®FSWP-B64 オプション搭載の測定器 (パーツ番号 1322.9900.26) の場合、出力レベル範囲は -50 dBm ~ +10 dBm (10 dB ステップ) です。

周波数変換相加性位相雑音測定

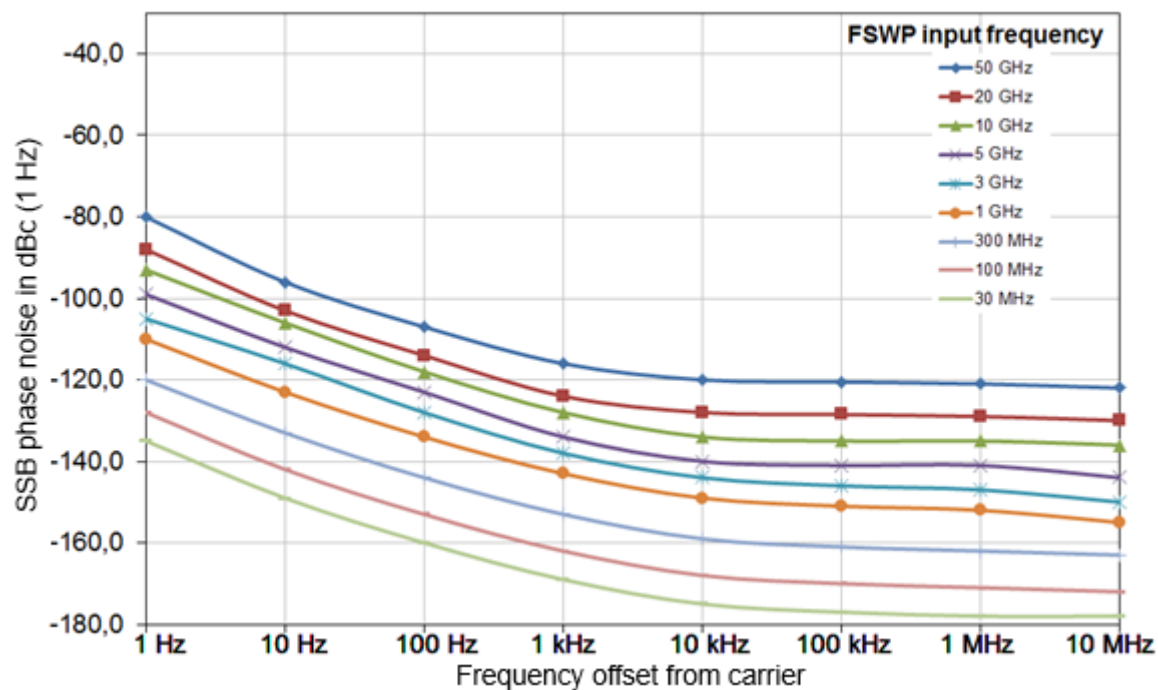
この測定は、位相雑音モードで、信号源を周波数変換デバイスの入力信号として使用して実行されます。このテストセットアップでは、信号源と受信信号経路で同じ内部基準周波数をシンセサイザーに使用します。このため、DUT が周波数ディバイダー、周波数通倍器または DDS チップの場合（信号源出力をクロック信号として使用）、近傍位相雑音はキャンセルされます。この測定の場合、位相雑音感度は主に、R&S®FSWP の入力周波数に依存します。

R&S®FSWP を使用すれば、内蔵局部発振器で周波数コンバーターを測定することもできます。この場合、感度は、RF 入力と信号源出力の周波数差に依存します。

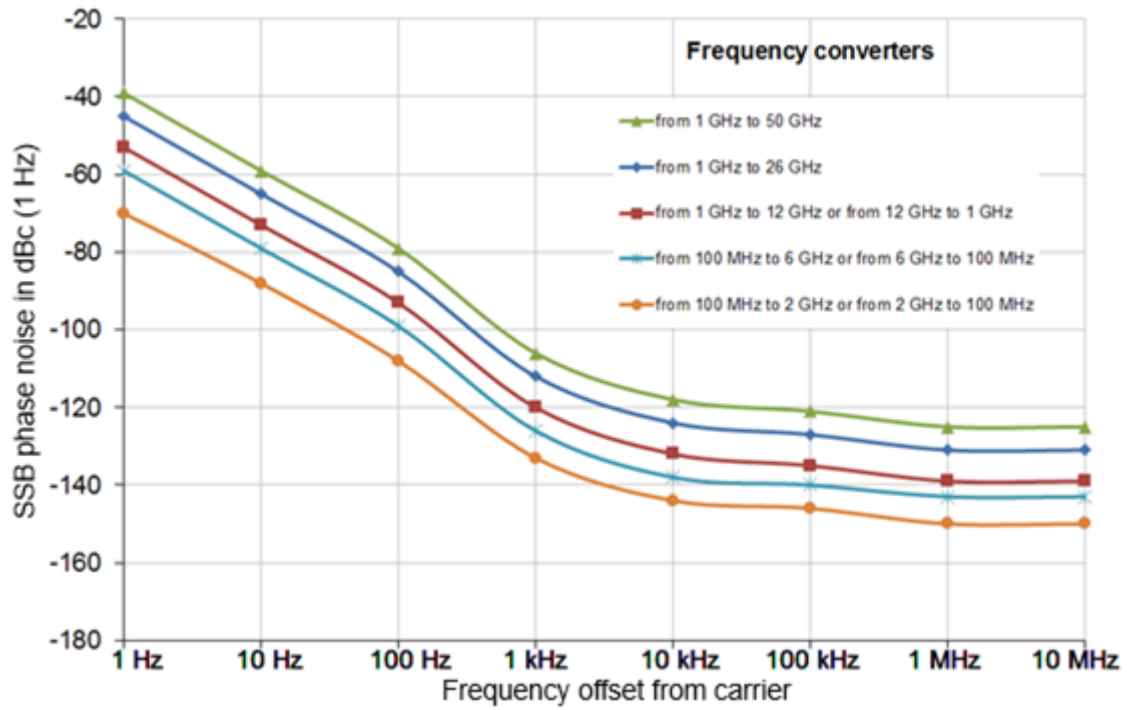
位相雑音感度の代表値については、下の図を参照してください。

信号源出力の周波数レンジ	R&S®FSWP8	9.95 MHz～8 GHz
	R&S®FSWP26	9.95 MHz～18 GHz
	R&S®FSWP50	9.95 MHz～18 GHz
入力信号の周波数レンジ	相加性位相雑音測定を参照	
オフセット周波数レンジ	相加性位相雑音測定を参照	
測定の不確かさ	相加性位相雑音測定を参照	

周波数変換の相加性位相雑音感度



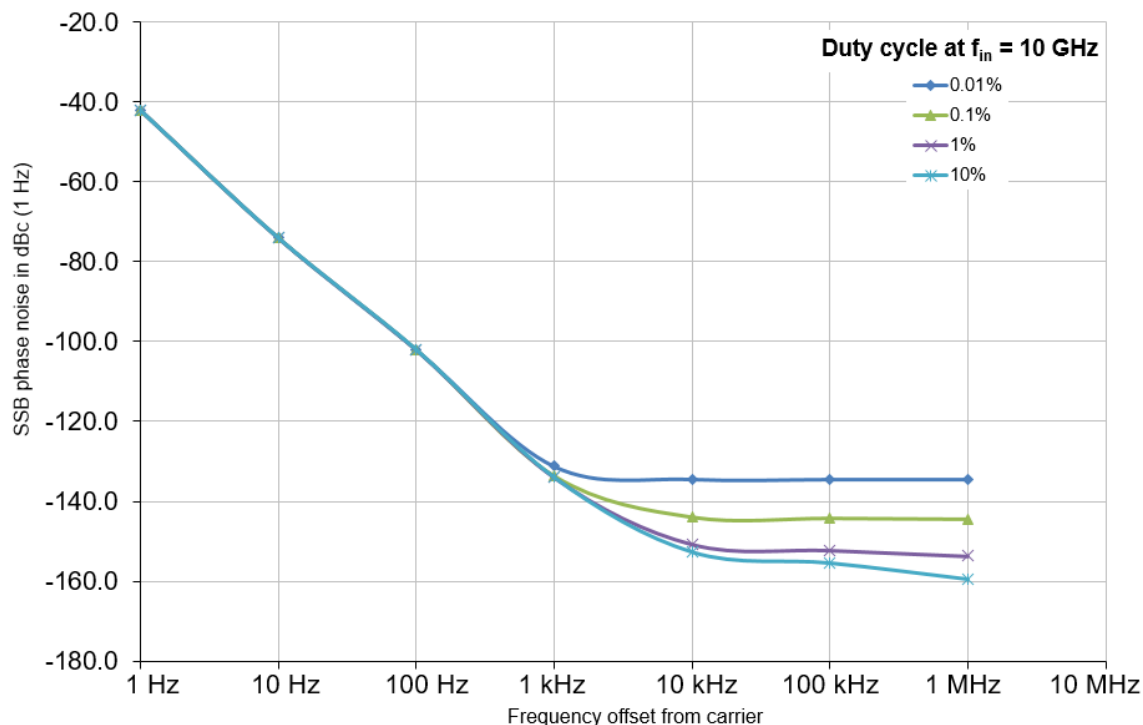
周波数ディバイダー測定または周波数通倍器測定の位相雑音感度の代表値
(開始オフセット=1 Hz、相関係数=10)



R&S®FSWP-B61 オプション搭載時の周波数コンバーター測定の時相雑音感度の代表値
(開始オフセット=1 Hz、相関係数=10)

R&S®FSWP-K4 パルスドキャリアの位相雑音測定

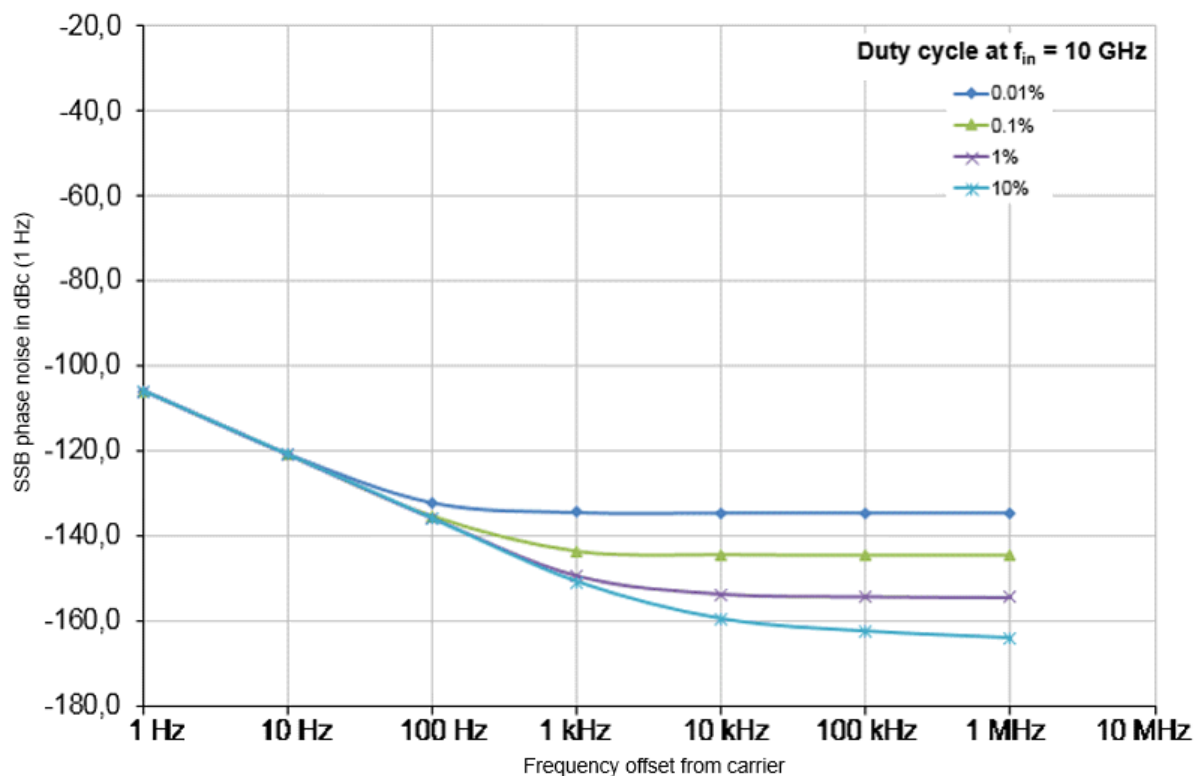
信号レベル ≥ 0 dBm		
オフセット周波数レンジ		10 MHz～パルス繰り返しレートの 50 %
パルス繰り返しレート		0.5 μ s～5 ms
デューティーサイクル	手動設定、自動サーチ オフ	0.01 %～50 %、パルス幅 > 100 ns
	自動サーチ オン	1 %～50 %、パルス幅 > 250 ns
位相雑音測定の不確かさ	10 MHz $<$ オフセット < 1 Hz	< 3 dB
	1 Hz $\leq$ オフセット ≤ 1 MHz	< 2.5 dB
位相雑音感度	位相雑音感度は、入力信号のデューティーサイクルによる追加広帯域ノイズによって制限されます。この広帯域ノイズが連続波信号の位相雑音感度仕様を 10 dB 以上下回っていれば、CW 信号の位相雑音感度仕様が適用されます。	
位相雑音感度のノイズフロア	開始オフセット=1 Hz、相関係数=1、信号レベル ≥ 10 dBm	
	ゲーティング=オン	
	周波数 < 18 GHz	-175 dBc(1 Hz)-10 log(デューティーサイクル) (公称値)
	18 GHz $\leq$ 周波数 < 30 GHz	-165 dBc(1 Hz)-10 log(デューティーサイクル) (公称値)
	30 GHz $\leq$ 周波数 ≤ 50 GHz	-155 dBc(1 Hz)-10 log(デューティーサイクル) (公称値)
	ゲーティング=オフ	
	周波数 < 18 GHz	-175 dBc(1 Hz)-20 log(デューティーサイクル) (公称値)
	18 GHz $\leq$ 周波数 < 30 GHz	-165 dBc(1 Hz)-20 log(デューティーサイクル) (公称値)
	30 GHz $\leq$ 周波数 ≤ 50 GHz	-155 dBc(1 Hz)-20 log(デューティーサイクル) (公称値)



R&S®FSWP-B60 または R&S®FSWP-B61 オプション搭載時の $f_{in} = 10$ GHz における位相雑音感度の代表値
(開始オフセット=1 Hz、相関係数=1、信号レベル=10 dBm、ゲーティング=オン)

R&S®FSWP-K4 パルスドキャリアの AM 雑音測定

信号レベル ≥ 0 dBm		
オフセット周波数レンジ		10 MHz～パルス繰り返しレートの 50 %
パルス繰り返しレート		0.5 μ s～5 ms
デューティーサイクル	手動設定、自動サーチ オフ	0.01 %～50 %、パルス幅 > 100 ns
	自動サーチ オン	1 %～50 %、パルス幅 > 250 ns
AM 雑音測定の不確かさ	10 MHz $<$ オフセット < 1 Hz	< 3 dB
	1 Hz $\leq$ オフセット ≤ 1 MHz	< 2.5 dB
AM 雑音感度	AM 雑音感度は、入力信号のデューティーサイクルによる追加広帯域ノイズによって制限されます。この広帯域ノイズが連続波信号の AM 雑音感度仕様を 10 dB 以上下回っていれば、CW 信号の位相雑音感度仕様が適用されます。	
位相雑音感度のノイズフロア	開始オフセット=1 Hz、相関係数=1、信号レベル ≥ 10 dBm	
	ゲーティング=オン	
	周波数 < 18 GHz	-175 dBc(1 Hz) - 10 log(デューティーサイクル) (公称値)
	18 GHz $\leq$ 周波数 < 30 GHz	-165 dBc(1 Hz) - 10 log(デューティーサイクル) (公称値)
	30 GHz $\leq$ 周波数 ≤ 50 GHz	-155 dBc(1 Hz) - 10 log(デューティーサイクル) (公称値)
	ゲーティング=オフ	
	周波数 < 18 GHz	-175 dBc(1 Hz) - 20 log(デューティーサイクル) (公称値)
	18 GHz $\leq$ 周波数 < 30 GHz	-165 dBc(1 Hz) - 20 log(デューティーサイクル) (公称値)
	30 GHz $\leq$ 周波数 ≤ 50 GHz	-155 dBc(1 Hz) - 20 log(デューティーサイクル) (公称値)



$f_{in} = 10$ GHz における AM 雑音感度の代表値
(開始オフセット=1 Hz、相関係数=1、信号レベル=10 dBm、ゲーティング=オン)

R&S®FSWP-K980 正常性／使用率モニタリングサービス(HUMS)

正常性／使用率モニタリングサービス(HUMS) ^{29, 30}		
インタフェース	データの読み取り／表示用にサポートされているプロトコルおよびインタフェース	• SNMP (v1、v2c、v3) • REST(JSON) • SCPI • デバイスのウェブ
サービス	提供される情報	• デバイス情報 (モデル、シリアル番号、BIOS、日付、時間、システム、HUMS、ソフトウェア情報) • ユーザー定義の情報タグ (例: 資産管理用) • 機器情報 (ハードウェア、オプション、ソフトウェア、ライセンス) • システムの動作ステータス • 測定器のセキュリティー情報 • サービス関連情報 (期日など) • マスストレージ関連情報 • 測定器の使用率データ • デバイスの履歴(イベントログ)

²⁹ 詳細については、アプリケーションノート(www.rohde-schwarz.com/appnote/GFM336)を参照してください。

³⁰ 一般的に利用可能な資産管理ツールで使用できます。

オーダー情報

品名	タイプ	オーダー番号
位相雑音アナライザ/VCO テスタ、1 MHz～8 GHz	R&S®FSWP8	1322.8003.09
位相雑音アナライザ/VCO テスタ、1 MHz～26.5 GHz	R&S®FSWP26	1322.8003.27
位相雑音アナライザ/VCO テスタ、1 MHz～50 GHz	R&S®FSWP50	1322.8003.51
付属品		
電源ケーブル、クイック・スタート・ガイド、 R&S®FSWP26: アダプター、3.5 mm (APC3.5 互換)、メス/メス、 R&S®FSWP50: アダプター、1.85 mm、メス/メス		

オプション

品名	タイプ	オーダー番号	後付け	注記
相互相関、8 GHz	R&S®FSWP-B60	1322.9800.08	可能	R&S®FSWP8 用、 サービスセンターにお問い合わせ してください。
相互相関、26 GHz	R&S®FSWP-B60	1322.9800.26	可能	R&S®FSWP26 用、 工場で後付け可能
相互相関、50 GHz	R&S®FSWP-B60	1322.9800.50	可能	R&S®FSWP50 用、 工場で後付け可能
相互相関(低位相雑音)、8 GHz	R&S®FSWP-B61	1325.3719.08	可能	R&S®FSWP8 用、 サービスセンターにお問い合わせ してください。 R&S®FSWP-B4 を含む
相互相関(低位相雑音)、26 GHz	R&S®FSWP-B61	1325.3719.26	可能	R&S®FSWP26 用、 工場で後付け可能、 R&S®FSWP-B4 を含む
相互相関(低位相雑音)、50 GHz	R&S®FSWP-B61	1325.3719.50	可能	R&S®FSWP50 用、 工場で後付け可能、 R&S®FSWP-B4 を含む
相加性位相雑音測定	R&S®FSWP-B64	1322.9900.27	可能	周波数レンジ 10 MHz～8 GHz (R&S®FSWP8)、10 MHz～ 18 GHz (R&S®FSWP26 および R&S®FSWP50) R&S®FSWP-B60 または R&S®FSWP-B61 オプションが必 要。サービスセンターにお問い合 わせください。
高安定性 OCXO	R&S®FSWP-B4	1325.3890.02	可能	ユーザー後付け可能
スペクトラム・アナライザ、10 Hz～8 GHz	R&S®FSWP-B1	1322.9997.08	可能	R&S®FSWP8 用、 工場で後付け可能
スペクトラム・アナライザ、10 Hz～26 GHz	R&S®FSWP-B1	1322.9997.26	可能	R&S®FSWP26 用、 工場で後付け可能
スペクトラム・アナライザ、10 Hz～50 GHz	R&S®FSWP-B1	1322.9997.50	可能	R&S®FSWP50 用、 工場で後付け可能
外部ジェネレーターコントロール	R&S®FSWP-B10	1325.5463.02	可能	R&S®FSWP8/26/50 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載) 用、サービスセンターにお問い合 わせください。
分解能帯域幅最大 80 MHz	R&S®FSWP-B8	1325.5028.26	不可	R&S®FSWP8/26 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載) 用。 信号解析帯域幅は、 R&S®FSWP-B8 オプションではな く、R&S®FSWP-B80 オプションに よって定義。
分解能帯域幅最大 80 MHz	R&S®FSWP-B8	1325.5028.02	不可	R&S®FSWP50 (R&S®FSWP-B1 オ プション搭載) 用。 信号解析帯域幅は、 R&S®FSWP-B8 オプションではな く、R&S®FSWP-B80 オプションに よって定義。 輸出ライセンスが必要です。

品名	タイプ	オーダー番号	後付け	注記
分解能帯域幅最大 40 MHz	R&S®FSWP-B8E	1338.7099.02	可能	R&S®FSWP8/26/50 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載) 用。 信号解析帯域幅は、R&S®FSWP-B8E オプションではなく、R&S®FSWP-B80/320 オプションによって定義。 ユーザー後付け可能
高調波測定用のハイパスフィルター	R&S®FSWP-B13	1325.4350.02	可能	R&S®FSWP8/26/50 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載) 用、ユーザー後付け可能
外部ミキサー用 LO/IF 接続	R&S®FSWP-B21	1325.3848.02	可能	R&S®FSWP26/50 用、サービスセンターにお問い合わせください。
RF プリアンプ、100 kHz～8 GHz	R&S®FSWP-B24	1325.3725.08	可能	R&S®FSWP8 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載) 用、サービスセンターにお問い合わせください。
RF プリアンプ、100 kHz～26.5 GHz	R&S®FSWP-B24	1325.3725.26	可能	R&S®FSWP26 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載) 用、サービスセンターにお問い合わせください。
RF プリアンプ、100 kHz～50 GHz	R&S®FSWP-B24	1325.3725.50	可能	R&S®FSWP50 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載) 用、サービスセンターにお問い合わせください。
解析帯域幅拡張: 80 MHz	R&S®FSWP-B80	1325.4338.02	可能	R&S®FSWP8/26/50 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載) 用、ユーザー後付け可能
解析帯域幅拡張: 320 MHz	R&S®FSWP-B320	1338.3235.04	可能	R&S®FSWP8/26/50 (R&S®FSWP-B1 オプション搭載) 用、サービスセンターにお問い合わせください。
スベアソリッドステートドライブ (リムーバブルハードディスクドライブ)	R&S®FSWP-B18	1331.4313.21	可能	ユーザー後付け可能

ファームウェア

品名	タイプ	オーダー番号	注記
パルスドキャリアの位相雑音測定	R&S®FSWP-K4	1325.5043.02	
パルス測定アプリケーション	R&S®FSWP-K6	1325.4221.02	R&S®FSWP-B1 オプションが必要
パルス安定度測定	R&S®FSWP-K6P	1338.3106.02	R&S®FSWP-B1、R&S®FSWP-B64、および R&S®FSWP-K6 オプションが必要
タイムサイドローブ測定	R&S®FSWP-K6S	1325.5363.02	R&S®FSWP-B1 および R&S®FSWP-K6 オプションが必要
AM/FM/PM 変調解析	R&S®FSWP-K7	1325.4238.02	R&S®FSWP-B1 オプションが必要
ノイズパワー比測定	R&S®FSWP-K19	1350.5963.02	R&S®FSWP-B1 オプションが必要
雑音指数測定	R&S®FSWP-K30	1325.4244.02	R&S®FSWP-B1 オプションが必要
セキュリティ書き込み保護、ソリッド・ステートドライブ用	R&S®FSWP-K33	1325.5040.02	
スプリアス測定	R&S®FSWP-K50	1338.3358.02	R&S®FSWP-B1 オプションが必要
トランジェント測定	R&S®FSWP-K60	1338.4525.02	R&S®FSWP-B1 オプションが必要
トランジェントチャープ測定	R&S®FSWP-K60C	1338.4531.02	R&S®FSWP-B1 および R&S®FSWP-K60 オプションが必要
トランジェントホップ測定	R&S®FSWP-K60H	1338.4548.02	
トランジェント位相雑音測定	R&S®FSWP-K60P	1353.2420.02	R&S®FSWP-B1、R&S®FSWP-K60、および R&S®FSWP-K60C または R&S®FSWP-K60H オプションが必要
ベクトル信号解析	R&S®FSWP-K70	1325.4280.02	R&S®FSWP-B1 オプションが必要
マルチ変調解析	R&S®FSWP-K70M	1350.6860.02	R&S®FSWP-B1 および R&S®FSWP-K70 オプションが必要
BER PRBS 測定	R&S®FSWP-K70P	1350.6876.02	R&S®FSWP-B1 および R&S®FSWP-K70 オプションが必要
正常性/使用率モニタリングサービス (HUMS)	R&S®FSWP-K980	1350.6724.02	

その他の推奨品

品名	タイプ	オーダー番号
IEC/IEEE バスケーブル、長さ: 1 m	R&S®PCK	0292.2013.10
IEC/IEEE バスケーブル、長さ: 2 m	R&S®PCK	0292.2013.20
フロントカバー	R&S®ZZF-511	1174.8825.00
19 インチ・ラックアダプター	R&S®ZZA-KN5B	1703.1352.00
マッチングパッド (50/75 Ω)		
L セクション、両端でのマッチング	R&S®RAM	0358.5414.02
直列抵抗、25 Ω、片端でのマッチング (測定器機能の RF INPUT 75 Ω に含まれます)	R&S®RAZ	0358.5714.02
高電力アッテネータ		
100 W、3 dB、1 GHz	R&S®RBU100	1073.8495.03
100 W、6 dB、1 GHz	R&S®RBU100	1073.8495.06
100 W、10 dB、1 GHz	R&S®RBU100	1073.8495.10
100 W、20 dB、1 GHz	R&S®RBU100	1073.8495.20
100 W、30 dB、1 GHz	R&S®RBU100	1073.8495.30
50 W、3 dB、2 GHz	R&S®RBU50	1073.8695.03
50 W、6 dB、2 GHz	R&S®RBU50	1073.8695.06
50 W、10 dB、2 GHz	R&S®RBU50	1073.8695.10
50 W、20 dB、2 GHz	R&S®RBU50	1073.8695.20
50 W、30 dB、2 GHz	R&S®RBU50	1073.8695.30
50 W、20 dB、6 GHz	R&S®RDL50	1035.1700.52
コネクタおよびケーブル		
同軸アダプター、N 型(メス)/3.5 mm(メス)、APC3.5 互換	(R&S®FSWP8 用)	3587.7829.00
同軸アダプター、3.5 mm(メス/メス)、APC3.5 互換	(R&S®FSWP26 用)	3689.9442.00
同軸アダプター、1.85 mm(メス/メス)、APC2.4 互換	(R&S®FSWP50 用)	3588.9654.00
RF ケーブル、長さ: 1 m、SMA(メス/メス)	(R&S®FSWP-B21 用)	3586.9970.00
ケーブル(フェライトビーズ付き)、長さ: 1 m、BNC(オス/オス)、 Vtune ポート用		1322.8861.00
プローブ出力コネクタ、3 ピン		1065.9480.00
R&S®RT-Zxx オシロスコーププローブ用 N 型アダプター	R&S®RT-ZA9	1417.0909.02
DC ブロック		
DC ブロック、10 kHz~18 GHz(N 型)	R&S®FSE-Z4	1084.7443.03
外部高調波ミキサー (R&S®FSWP-B21 オプションを搭載した測定器用)		
高調波ミキサー、40 GHz~60 GHz	RPG FS-Z60	1048.0171.02
高調波ミキサー、50 GHz~75 GHz	RPG FS-Z75	3638.2240.02
高調波ミキサー、60 GHz~90 GHz	RPG FS-Z90	3638.2270.02
高調波ミキサー、75 GHz~110 GHz	RPG FS-Z110	3638.2292.02
高調波ミキサー、90 GHz~140 GHz	RPG FS-Z140	3622.0708.02
高調波ミキサー、110 GHz~170 GHz	RPG FS-Z170	3622.0714.02
高調波ミキサー、140 GHz~220 GHz	RPG FS-Z220	3593.3250.02
高調波ミキサー、220 GHz~325 GHz	RPG FS-Z325	3593.3267.02
外部 I/Q ミキサー (R&S®FSWP-B64 オプションを搭載した測定器用)		
Marki Microwave の I/Q ミキサー	MLIQ1845L	

サポートされるパワー・センサ (R&S®FSWP-B1 オプションが必要)³¹

品名	タイプ	オーダー番号
ユニバーサル・パワー・センサ		
10 MHz～8 GHz、100 mW、2 パス	R&S®NRP-Z211	1417.0409.02
10 MHz～8 GHz、200 mW	R&S®NRP-Z11	1138.3004.02
10 MHz～18 GHz、100 mW、2 パス	R&S®NRP-Z221	1417.0309.02
10 MHz～18 GHz、200 mW	R&S®NRP-Z21	1137.6000.02
10 MHz～18 GHz、2 W	R&S®NRP-Z22	1137.7506.02
10 MHz～18 GHz、15 W	R&S®NRP-Z23	1137.8002.02
10 MHz～18 GHz、30 W	R&S®NRP-Z24	1137.8502.02
パワースプリッター付きパワー・センサ・モジュール		
DC～18 GHz、500 mW	R&S®NRP-Z27	1169.4102.02
DC～26.5 GHz、500 mW	R&S®NRP-Z37	1169.3206.02
サーマル・パワー・センサ		
0 Hz～18 GHz、100 mW	R&S®NRP18T	1424.6115.02
0 Hz～18 GHz、100 mW、LAN バージョン	R&S®NRP18TN	1424.6121.02
0 Hz～33 GHz、100 mW	R&S®NRP33T	1424.6138.02
0 Hz～33 GHz、100 mW、LAN バージョン	R&S®NRP33TN	1424.6144.02
0 Hz～40 GHz、100 mW	R&S®NRP40T	1424.6150.02
0 Hz～40 GHz、100 mW、LAN バージョン	R&S®NRP40TN	1424.6167.02
0 Hz～50 GHz、100 mW	R&S®NRP50T	1424.6173.02
0 Hz～50 GHz、100 mW、LAN バージョン	R&S®NRP50TN	1424.6180.02
0 Hz～67 GHz、100 mW	R&S®NRP67T	1424.6196.02
0 Hz～67 GHz、100 mW、LAN バージョン	R&S®NRP67TN	1424.6209.02
0 Hz～110 GHz、100 mW	R&S®NRP110T	1424.6215.02
アベレージ・パワー・センサ		
8 kHz～6 GHz、200 mW	R&S®NRP6A	1424.6796.02
8 kHz～6 GHz、200 mW、LAN バージョン	R&S®NRP6AN	1424.6809.02
9 kHz～6 GHz、2 W	R&S®NRP-Z92	1171.7005.02
8 kHz～18 GHz、200 mW	R&S®NRP18A	1424.6815.02
8 kHz～18 GHz、200 mW、LAN バージョン	R&S®NRP18AN	1424.6821.02
3 パス・ダイオード・パワー・センサ		
100 pW～200 mW、10 MHz～8 GHz	R&S®NRP8S	1419.0006.02
100 pW～200 mW、10 MHz～8 GHz、LAN バージョン	R&S®NRP8SN	1419.0012.02
100 pW～200 mW、10 MHz～18 GHz	R&S®NRP18S	1419.0029.02
100 pW～200 mW、10 MHz～18 GHz、LAN バージョン	R&S®NRP18SN	1419.0035.02
100 pW～200 mW、10 MHz～33 GHz	R&S®NRP33S	1419.0064.02
100 pW～200 mW、10 MHz～33 GHz、LAN バージョン	R&S®NRP33SN	1419.0070.02
100 pW～100 mW、50 MHz～40 GHz	R&S®NRP40S	1419.0041.02
100 pW～100 mW、50 MHz～40 GHz、LAN バージョン	R&S®NRP40SN	1419.0058.02
広帯域パワー・センサ		
50 MHz～18 GHz、100 mW	R&S®NRP-Z81	1137.9009.02

³¹ アベレージパワー測定専用。

サービスオプション

サービスオプション		
延長保証、1 年	R&S®WE1	お近くのローデ・シュワルツの営業所にお問い合わせください。
延長保証、2 年	R&S®WE2	
校正サービス付き延長保証、1 年	R&S®CW1	
校正サービス付き延長保証、2 年	R&S®CW2	
認定校正サービス付き延長保証、1 年	R&S®AW1	
認定校正サービス付き延長保証、2 年	R&S®AW2	

延長保証、期間 1～4 年 (WE1～WE2)

契約期間中の修理には費用がかかりません³²。修理中に実行される必要な校正と調整も含まれます。弊社が指定する運送業者に連絡するだけです。製品を無料で引き取りに伺い、数日後に最高の状態でお返しいたします。

校正サービス付き延長保証 (CW1～CW2)

延長保証に校正サービスをパッケージ価格で追加できます。このパッケージを利用すれば、契約期間中にローデ・シュワルツ製品の定期的な校正、検査、保守を受けることができます。これには、すべての修理³²と推奨間隔での校正に加えて、修理またはオプションのアップグレードの際に行われる校正も含まれます。

認定校正サービス付き延長保証 (AW1 および AW2)

延長保証に認定校正サービスをパッケージ価格で追加できます。このパッケージを利用すれば、契約期間中にローデ・シュワルツ製品の定期的な認定校正、検査、保守を受けることができます。これには、すべての修理³²と推奨間隔での認定校正に加えて、修理またはオプションのアップグレードの際に行われる認定校正も含まれます。

³² 操作や取り扱いの誤りおよび不可抗力によって生じた不具合は除きます。消耗部品は含まれません。

ローデ・シュワルツのサービス 安心してお任せください！

- ▶ 世界に広がるサービス網
- ▶ 各地域に即した独自性
- ▶ 個別の要望に応える柔軟性
- ▶ 妥協のない品質
- ▶ 長期信頼性

ローデ・シュワルツ

ローデ・シュワルツはテクノロジーグループとして、電子計測、テクノロジーシステム、ネットワーク／サイバーセキュリティの分野の最先端ソリューションを提供することで、安全でつながり合った世界の実現を先導する役割を果たしています。創業から85年を超えるこのグループは、全世界の産業界と政府機関のお客様にとっての信頼できるパートナーです。本社をドイツのミュンヘンに構え、独立した企業として、70か国以上で独自の販売／サービスネットワークを展開しています。

www.rohde-schwarz.com/jp

永続性のある製品設計

- ▶ 環境適合性と環境負荷の低減
- ▶ 高エネルギー効率と低排出ガス
- ▶ 長寿命かつ所有コストの最適化

Certified Quality Management

ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

ローデ・シュワルツトレーニング

www.training.rohde-schwarz.com

ローデ・シュワルツ カスタマーサポート

www.rohde-schwarz.com/support

