

Spektrální analyzátor R&S® FS300/FS315

9 kHz až 3 GHz



R&S
Smart Instruments™

Nová řada produktů
společnosti
Rohde & Schwarz



ROHDE & SCHWARZ

Profesionální testovací vybavení pro výrobu, laboratoře a servis

Přístroj R&S® FS300 je velmi přesný spektrální analyzátor s kmitočtovým rozsahem 9 kHz až 3 GHz. Využívá moderní digitální technologie zpracování signálů, a proto může nabídnout vysokou kvalitu měření za přijatelnou cenu. Přístroj R&S® FS315 je navíc vybaven vestavěným rozmítaným generátorem, který pracuje v pásmu 9 kHz až 3 GHz, který umožňuje skalární analýzu sítí. Rozmítaný generátor je také vhodný pro vytváření signálů pevně daných kmitočtů. Analyzátor R&S® FS315 je vybaven různými detektory pro vyhodnocování naměřených hodnot a umožňuje provádět měření síly pole s využitím anténních koeficientů.

Vysoká kvalita měřicích charakteristik

Rozlišovací šířka pásma od 200 Hz do 20 MHz (R&S® FS315)

Čítač kmitočtu s rozlišením 1 Hz

Maximální vstupní úroveň 33 dBm

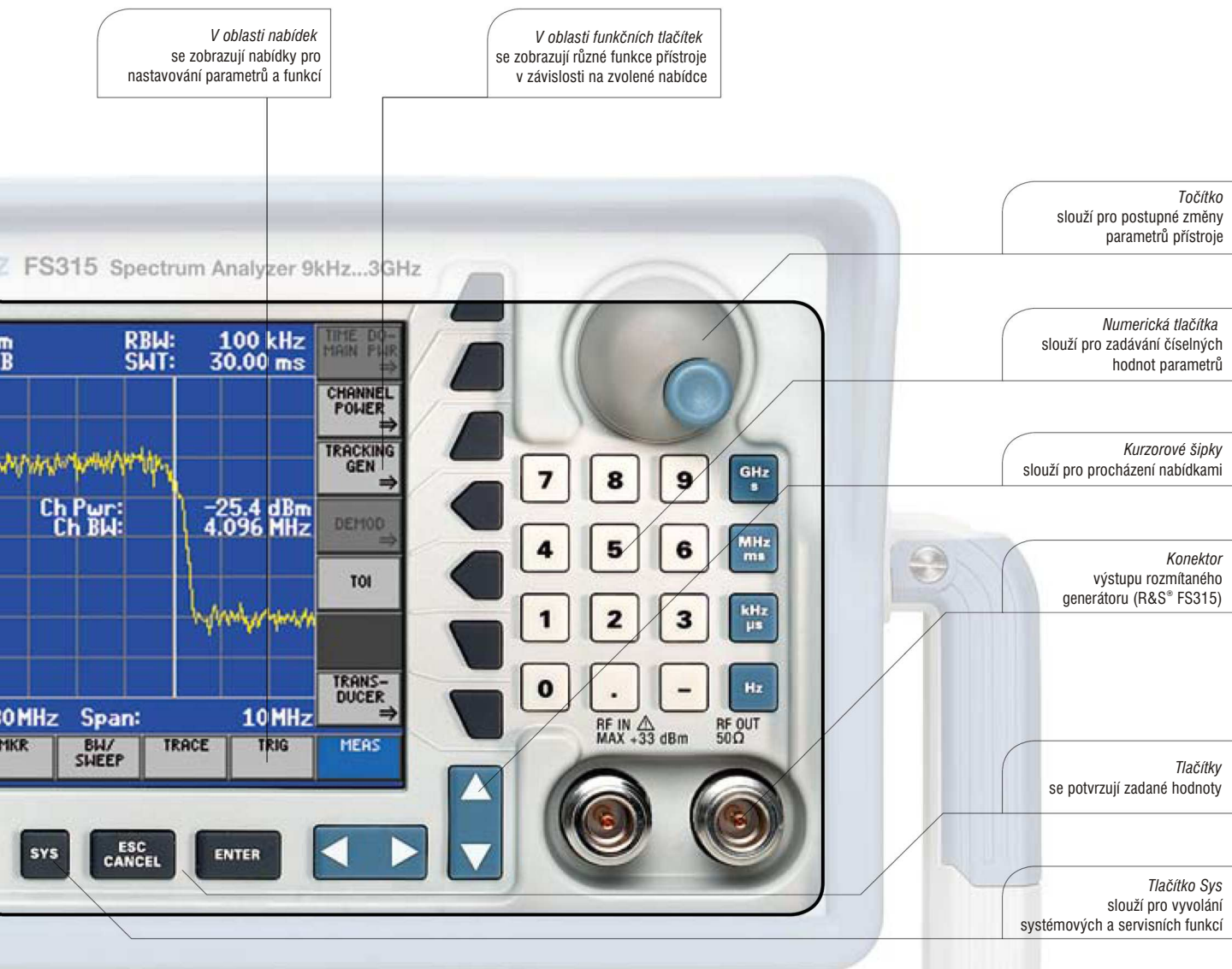
Ergonomické uživatelské rozhraní

Dálkové ovládání přes rozhraní USB

Výstup nf signálu AM/FM demodulátoru (R&S® F S315)

Technické údaje v kostce

	R&S® FS300	R&S® FS315
Kmitočtový rozsah	9 kHz až 3 GHz	
Rozlišovací šířka pásma (-3 dB)	200 Hz až 1 MHz	200 Hz až 20 MHz
Šířky pásma videosignálu	10 Hz až 1 MHz	10 Hz až 20 MHz
Průměrná zobrazovaná úroveň šumu	< -110 dBm, typ. -115 dBm (300 Hz)	
Rozsah bez intermodulace	< -70 dBc při vstupní úrovni -36 dBm	
Fázový šum SSB, posuv 10 kHz	< -90 dBc (1 Hz)	
Neurčitost úrovně	< 1,5 dB, typ. 0,7 dB	
Detektor	špičkový	max./min. špička, vzorkovací, průměrovací, ef. hodnoty
Měřicí funkce	TOI, výkon TDMA, čítač kmitočtu, šumový kurzor	TOI, výkon TDMA, čítač kmitočtu, šumový kurzor, využití šířky pásma (OBW), ztráty odrazem, přenos, výkon v kanálu
Rozmítaný generátor	-	9 kHz až 3 GHz
Demodulátor nf signálu	-	AM/FM
Měření s anténními koeficienty	-	ano



V oblasti nabídek se zobrazují nabídky pro nastavování parametrů a funkcí

V oblasti funkčních tlačítek se zobrazují různé funkce přístroje v závislosti na zvolené nabídce

Točítka slouží pro postupné změny parametrů přístroje

Numerická tlačítka slouží pro zadávání číselných hodnot parametrů

Kurzorové šipky slouží pro procházení nabídkami

Konektor výstupu rozmítaného generátoru (R&S® FS315)

Tlačítka se potvrzují zadané hodnoty

Tlačítka Sys slouží pro vyvolání systémových a servisních funkcí

Ergonomické uživatelské rozhraní

Přístroj se ovládá položkami z nabídek tak, že i nezaškolený operátor může získat správné výsledky. Procházení položkami ulehčuje přehledná struktura nabídek. Barevný displej TFT LCD umožňuje zřetelné sledování průběhů i pod velkými úhly nebo při nevhodném dopadajícím světle.

Aplikace

Přístroj R&S® FS300/FS315 je univerzální spektrální analyzátor pro rozsáhlá měření v laboratořích, servisních organizacích nebo výrobních provozech.

Měření vř spektra (úroveň a kmitočet)

Měření vyzářovaného rušení (EMC)

Měření v časové doméně

Monitorování spektra s dálkovým ovládáním přes USB

Skalární analýza sítí (pouze R&S® FS315)

Software pro PC

S analyzátoři R&S® FS300/FS315 je dodáván výkonný software pro dálkové ovládání z počítače PC. Tento software rozšiřuje funkce přístrojů R&S® FS300/FS315 a podporuje tvorbu měřicích protokolů na počítači.

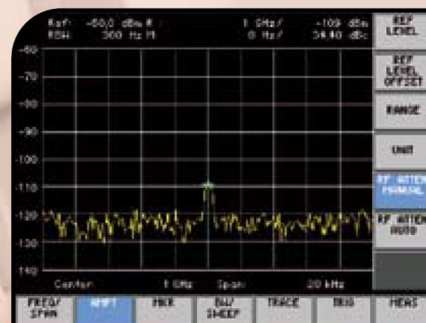
Charakteristiky

- Kompatibilní s Windows 2000/XP
- Propojení PC a R&S® FS300/FS315 přes rozhraní USB
- Rychlý a jednoduchý přenos měření mezi R&S® FS300/FS315 a PC
- Neustálé rozmitání a přenos existujících rozmitání do počítače s možností vyhodnocování (kurzory, zvětšení apod.)
- Rozšířené spektrum funkcí (vyhodnocování překročení mezí, protokolový soubor)
- Prakticky neomezená kapacita paměti pro ukládání průběhů a vyhodnocování informací z měření (srovnávání aktuálního měření s přecházejícími)
- Export hodnot průběhu (700 bodů) do textového formátu pro import do programu MS Excel.
- Export zobrazených údajů (stav obrazovky) do formátu JPEG
- Výstup výsledků na standardní tiskárnu

Vysoká kvalita měřicích charakteristik

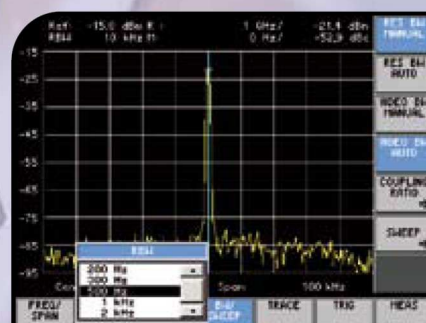
Vysokofrekvenční charakteristiky přístrojů R&S® FS300/FS315 stanovují nové standardy v segmentu levnějších přístrojů. Protože průměrná zobrazovaná úroveň šumu je typicky -115 dBm (300 Hz), lze spolehlivě detekovat i velmi slabé signály. Široký dynamický rozsah umožňuje detekci i při existenci silných nosných signálů.

Body průběhů jsou zobrazovány s přesností, která nemá v této cenové kategorii konkurenci. To je nezbytným předpokladem pro jakoukoliv měřicí úlohu.



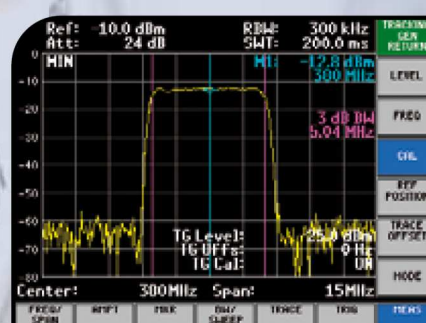
Rozlišovací šířka pásma od 200 Hz do 20 MHz

Přístroj R&S® FS300 má digitálně implementováno 16 rozlišovacích šířek pásma v rozsahu od 200 Hz do 1 MHz, a proto jej lze snadno přizpůsobit právě prováděným měřicím úlohám. Přístroj R&S® FS315 pokrývá rozsah do 20 MHz. Velká šířka pásma rozlišovacího filtru pro celková měření zaručuje krátké doby rozmiřtání, úzkopásmové rozlišovací filtry jsou ideální pro dosažení vysokého rozlišení kmitočtu a nízké úrovně šumu. Přístroje R&S® FS300 a R&S® FS315 vyhovují i všem požadavkům mezi výše uvedenými mezemi.



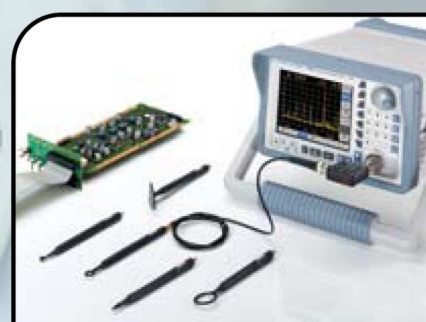
Skalární analýza sítí

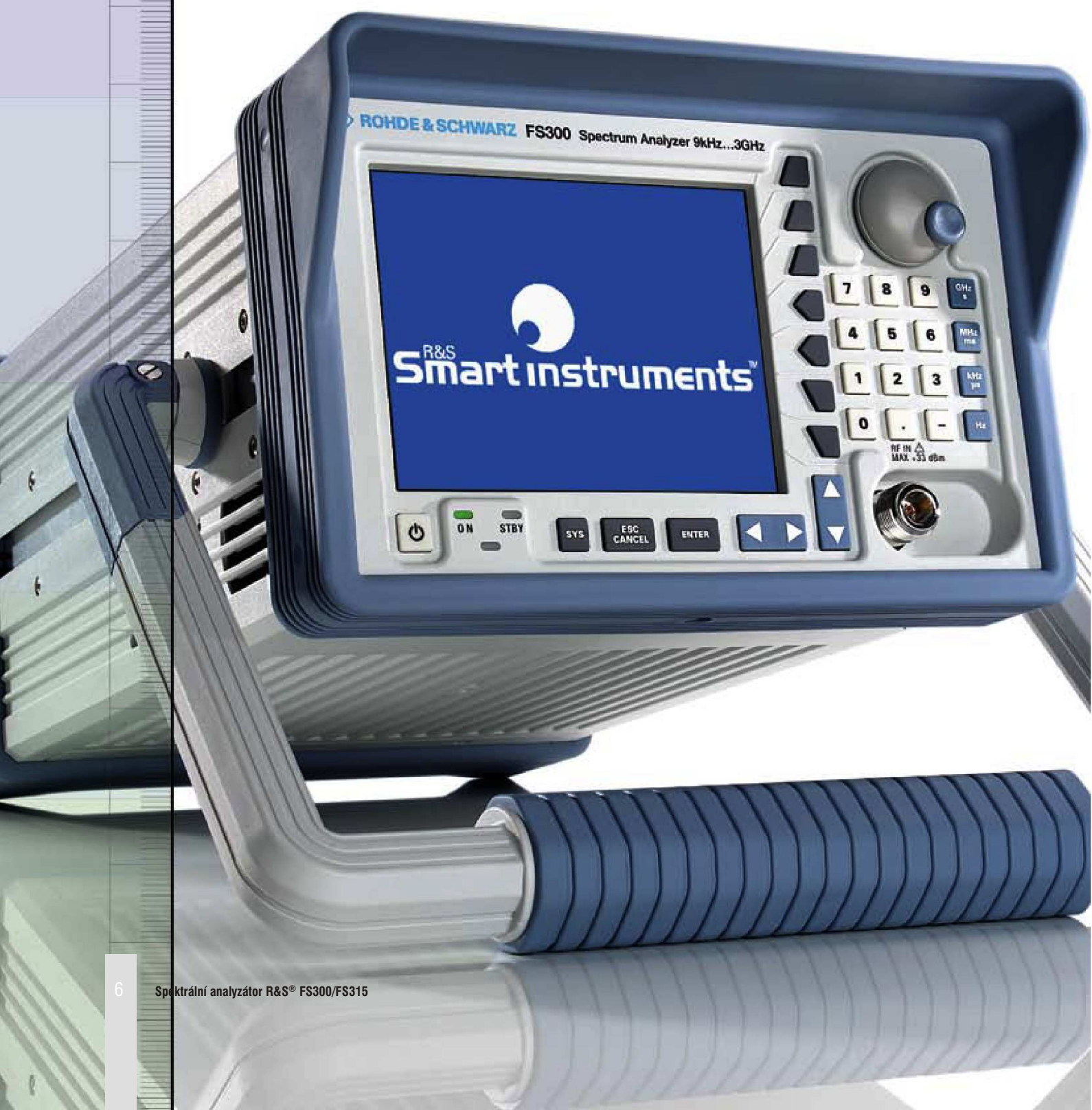
Přístroj R&S® FS315 s vestavěným rozmiřtáným generátorem je perfektním řešením pro cenově výhodné testování přenosových funkcí filtrů, kabelů, zesilovačů apod. Pokud použijete doplňkový můstek pro měření VSWR, můžete provádět i měření odrazů. Zadání libovolného posuvu kmitočtu v rozmezí 0 až 3 GHz umožňuje provádět měření na zkoušených zařízeních, která provádějí konverzi kmitočtu. V jednoduchých aplikacích může být rozmiřtáný generátor používán jako signálový generátor s pevně nastaveným kmitočtem.



Lokalizace nedostatků s ohledem na EMC

Sondy pro blízká pole R&S® HZ-15 jsou diagnostickými nástroji, které slouží pro vyhledávání míst s nevyhovující EMC na deskách plošných spojů, v integrovaných obvodech, kabelech, stíněních a jiných místech. Sada sondy pro blízká pole R&S® HZ-15 je vhodná pro měření v kmitočtovém rozsahu 30 MHz až 3 GHz. Předzesilovač R&S® HZ-16 pracuje až do kmitočtu 3 GHz, má zisk přibližně 20 dB a šumové číslo 4,5 dB a zvětšuje citlivost měření. Kombinace analyzátoru R&S® FS315, předzesilovače a sady sondy pro blízká pole představuje cenově výhodný prostředek pro lokalizaci a analýzu zdrojů rušení v průběhu vývojových prací.





Nová řada přístrojů – jsou vybaveny pro budoucnost

Přístroje R&S® FS300 a R&S® FS315 patří do nové modelové řady analyzátorů a generátorů určené pro vývojové, servisní a výrobní aplikace. Platforma, ze které modelová řada vychází – kompaktní design, výkonný procesorový systém, rychlá interní sběrnice a ergonomické uživatelské rozhraní, vytváří optimální podmínky pro profesionální přístroje s velmi příznivou cenou.

Kompaktní provedení s nastavitelným madlem

Přístroje R&S® FS300 a R&S® FS315 jsou charakteristické svým kompaktním a robustním designem. Na pracovním stole nebo ve stojanu vyžadují jen minimum místa. Do 19" rámu lze snadno umístit dokonce dva přístroje této řady vedle sebe. Madlo, které je otočné a výsuvné, se používá pro přenášení přístroje a jako podpěra pro zajištění ideálního úhlu sledování displeje. Pokud madlo překáží při obsluze přístroje, lze je pohodlně sklopit na stranu.

Dálkové ovládání přes rozhraní USB

Přístroje R&S® FS300 a R&S® FS315 můžete snadno ovládat z počítače PC s využitím rozhraní USB pro dálkové ovládání. Připojte počítač s využitím funkce plug & play, spusťte dodávaný software a pracujte. Dodávané ovladače pro Windows 2000/XP zaručují, že integrace systémového softwaru bude hračkou.



Technické údaje

Naše přístroje procházejí neustálým zdokonalováním a modernizací. Nejnovější informace přístrojích R&S® FS300 a R&S® FS315 naleznete na adrese www.fs300.rohde-schwarz.com.

Kmitočety		R&S® FS300	R&S® FS315
		Kmitočtový rozsah	9 kHz až 3 GHz
Rozlišení kmitočtu	0,1 Hz		
Referenční kmitočty	10 MHz, jmenovitý		
Dlouhodobá změna	2×10^{-6} /rok		
Teplotní drift	5 až 30 °C	1×10^{-6}	
Externí reference	10 MHz		
Čítač kmitočtu			
Rozlišení	1 Hz, 10 Hz		
Přesnost čítání	S/N > 25 dB	\pm (kmitočty kurzoru \times chyba reference + 1/2 (poslední číslice))	
Rozpětí kmitočtu	1 kHz až 3 GHz, 0 Hz		
Přesnost rozpětí	< 1 %		
Spektrální čistota			
Fázový šum SSB	9 kHz f 3 GHz		
	posuv nosné 10 kHz	< -90 dBc (1 Hz), typ. -95 dBc (1 Hz)	
	posuv nosné 100 kHz	typ. -100 dBc (1 Hz)	
	posuv nosné 1 MHz	typ. -110 dBc (1 Hz)	
Zbytková FM	rozlišovací šířka pásma 1 kHz, šířka pásma video signálu 1 kHz, 9 kHz f GHz, váhování podle CCITT	< 100 Hz	
Doba rozmitání			
Rozpětí > 1 kHz		100 ms až 1000 s (kroky závisejí na RBW a rozpětí)	30 ms až 1000 s
Max. odchylka		5 %	1 %
Rozpětí = 0 Hz		100 μ s až 20 s	5 μ s až 10 s
Rozlišení		150 ns	20 ns

Kmitočet		R&S® FS300	R&S® FS315
		Šířky pásma	
Rozlišovací (-3 dB)	v sekvenci 1/2/3/5	200 Hz až 1 MHz	200 Hz až 20 MHz
Přesnost šířky pásma	RBW 1 MHz	5 %	< 1 %
	2 MHz RBW 10 MHz	-	< 5 %
	RBW 10 MHz, 20 MHz	-	< 10 %
Činitel tvaru 60 dB/3 dB	RBW 1 MHz	< 4,6 : 1	
Šířky pásma video signálu	v sekvenci 1/2/3/5	10 Hz až 1 MHz	10 Hz až 20 MHz

Amplituda		R&S® FS300	R&S® FS315
		Rozsah zobrazení	
Dělení stupnice		80 dB, 40 dB, 16 dB, 8 dB, lineární	
Jednotky zobrazení			
logaritmické		dBm, dBμV, dBmV	
lineární		V, W	
Maximální vstupní úroveň			
Stejnoseměrné napětí		30 V	
skok z -30 V na +30 V		1200 V/μs	
vf výkon CW	vf útlum < 20 dB	+13 dBm	
	vf útlum 20 dB		
	50 MHz až 3 GHz	+33 dBm	
	20 MHz až 50 MHz	+26 dBm	
9 kHz až 20 MHz		+20 dBm	
kompresní bod 1 dB 1. směšovače			
f > 100 kHz, vf útlum 0 dB		-10 dBm, jmenovitá hodnota	
Linearita			
Harmonické složky		vstupní úroveň -40 dBm, vf útlum 0 dB	
Dyn. rozsah bez intermodulace pro intermodulační produkty 3. řádu		dvoutónový signál s úrovní 2 × -30 dBm, vf útlum 6 dB	
Průměrná zobrazovaná úroveň šumu			
9 kHz až 3 GHz, vf útlum 0 dB, RBW 300 Hz, šířka pásma video signálu 10 Hz		< -110 dBm, typ. -115 dBm	

Amplituda		R&S® FS300	R&S® FS315
		Rušení	
Vlastní rušení	ví útlum 0 dB, vstup zakončen	< -85 dBm	
Jiné rušení	10 MHz až 3 GHz, úroveň v 1. směšovači -35 dBm	< -60 dBc	
Nastavení úrovně			
Rozsah nastavení referenční úrovně		-110 dBm až +36 dBm	
Rozlišení		0,1 dB	
Rozsah ví útlumu	manuální volba nebo automaticky spojen s referenční úrovní	0 dB až 70 dB	
Rozlišení		2 dB	
Průběhy			1 aktivní průběh a 1 uložený
Detektory		max. špička	max. špička, min. špička, vzorkovací, průměrovací, ef. hodnota
Funkce průběhů		přepisování, uchování maxima, uchování minima, průměrování	
Max. neurčitost měření úrovně			
Kmitočtová charakteristika	9 kHz až 3 GHz, ví útlum 0 dB až 70 dB	-	< 1,0 dB
Neurčitost referenční úrovně		-	< 0,3 dB
Nelinearita zobrazení	0 dB až -60 dB	-	< 0,3 dB
	-60 dB až -70 dB	-	< 1 dB
Neurčitost přepínání šířky pásma		< 0,2 dB	< 0,3 dB
Celková neurčitost měření	0 dB až -60 dB pod ref. úrovní, RBW 5 MHz	< 1,5 dB	1,5 dB, typ. 0,7 dB
Kurzory			
Počet kurzorů a delta kurzorů		1 kurzor a 1 delta kurzor	
Funkce kurzorů		špička, další špička vlevo, další špička vpravo, střední kmitočet = kmitočet kurzoru, referenční úroveň = úroveň kurzoru	
Zobrazení kurzoru		normální (úroveň), šumový kurzor, čítač kmitočtu, pokles o n dB (š. pásma)	
Demodulace audio signálu	jen nulové rozpětí, RBW 1 MHz	-	AM a FM

Spouštění		R&S® FS300	R&S® FS315
Rozpětí	1 kHz		
Zdroj spouštění		volně běžící, externí	
Posuv spouštění	doba rozmitání > 100 ms	0	posuv spouštění 100 ms, rozlišení 25 ns
Rozpětí	= 0 Hz		
Zdroj spouštění			volně běžící, externí
Posuv spouštění	záporný posuv je omezen dobou rozmitání	-100 ms	posuv spouštění 100 ms -100 ms posuv spouštění 10 s

Rozmitaný generátor		pouze R&S® FS315	
Kmitočet			
Kmitočtový rozsah		9 kHz až 3 GHz	
Posuv kmitočtu			
Rozsah nastavení		0 až 3 GHz	
Rozlišení		0,1 Hz	
Spektrální čistota			
Fázový šum SSB	posuv nosné 10 kHz 9 kHz f 3 GHz	< -90 dBc (1 Hz)	
Úroveň			
Rozsah nastavení úrovně		0 až -50 dBm	
Rozlišení		0,1 dB	
Max. odchylka výstupní úrovně	9 kHz až 3 GHz, 20 až 30 °C 50 kHz RBW 1 MHz	< 1 dB	
Rušení			
Harmonické složky	výstupní úroveň -10 dBm	< -20 dBc	
Neharmonické složky	výstupní úroveň 0 dBm	< -30 dBm	

Rozhraní		R&S® FS300	R&S® FS315
Hlavní rozhraní USB	sada příkazů závislá na zařízení, dálkové ovládání s využitím dodávaného ovladače pro Windows (Windows XP, 2000)	zástrčka A, protokol verze 1.1	
Rozhraní USB		zástrčka B, protokol verze 1.1	
Konektor pro externí monitor (VGA)		zásuvka, D-Sub, 15 vývodů	
Konektor pro klávesnici		zásuvka PS/2	

Vstupy		R&S® FS300	R&S® FS315
		vf vstup	
Konektor			zásuvka N (přední panel)
Impedance			50
VSWR	vf útlum 20 dB		< 1,5
Vstup externího spouštění			zásuvka BNC (zadní panel)
Konektor			
Spouštěcí napětí			úroveň TTL
Vstup referenčního kmitočtu			
Konektor			zásuvka BNC (zadní panel)
Referenční kmitočet			10 MHz ± 50 Hz
Impedance			50
Vstupní úroveň			0 až 20 dBm

Výstupy		R&S® FS300	R&S® FS315
		vf výstup (rozmitaný generátor)	
Konektor		–	zásuvka N (přední panel)
Impedance		–	50
VSWR		–	< 1,6
Výstup referenčního kmitočtu			
Konektor			zásuvka BNC (zadní panel)
Referenční kmitočet			10 MHz
Impedance			50
Výstupní úroveň			7 dBm, jmenovitá hodnota
nf výstup			
Konektor		–	mini jack 3,5 mm pro sluchátka (zadní panel)
Impedance		–	15 Ω, jmenovitá hodnota

Všeobecné údaje		R&S® FS300	R&S® FS315
		Displej	
Typ		aktívny, barevný TFT LCD, úhlopriečka 5,4 "	
Rozlíšenie		320 × 240 pixelů	
Max. snímkový kmitočet		10 snímků/s, jmenovitá hodnota	
Napájecí zdroj			
Rozsah vstupních napětí	automatické přepínání	100 až 240 V, 50 nebo 60 Hz	
Příkon		< 45 W	< 60 W
Okolní podmínky			
Rozsah provozních teplot	vyhovuje EN 60068-2-1/2	+5 až +45 °C	
Rozsah skladovacích teplot		-20 až +70 °C	
Relativní vlhkost	vyhovuje EN 60068-2-78	95 % při +40 °C	
Mechanická odolnost			
Vibration, sinusový průběh	vyhovuje EN 60068-2-6, EN 61010-1 a MIL-T-28800D třída 5	5 až 150 Hz, max. 2 g při 55 Hz, 55 až 150 Hz: 0,5 g konstantní	
Vibration, náhodné	vyhovuje EN 60068-2-64	10 až 500 Hz: 1,9 g	
Rázy	vyhovuje EN 60068-2-27 a MIL-STD-810	spektrum rázů	
Elektromagnetická kompatibilita		vyhovuje EN 55011 třída B a EN 61326 (Směrnice EU pro EMC, 89/3336/EEC)	
Síla pole EMI		10 V/m	
Bezpečnostní směrnice		EN 61010-1/IEC61010-1, UL3111-1; CSA C22.2 No: 1010.1	
Rozměry (š × v × h)		219 × 147 × 350 mm	
Hmotnost		8,5 kg	9 kg

Spektrální analyzátor R&S® FS300/FS315		
Popis	Typ	Objednací číslo
Spektrální analyzátor	R&S® FS300	1147.0991.03
Spektrální analyzátor s rozmitaným generátorem	R&S® FS315	1147.1000.03
Adaptér pro montáž do rámu	R&S® ZZA-300	1147.1281.00
Přenášecí kufřík	R&S® ZZK-300	1147.2542.02
Příslušenství dodávané pro R&S® FS300/FS315:		
Návod k obsluze, CD-ROM se softwarem pro PC a dokumentací, kabel USB pro propojení s PC, síťová šňůra		
Doporučované doplňky pro R&S® FS300/FS315:		
Souprava sondy pro blízká pole	R&S® HZ-15	1147.2736.02
Předzesilovač pro R&S® HZ-15	R&S® HZ-16	1147.2720.02
Můstek pro měření SWR 5 MHz až 3 GHz	R&S® ZRB2	0373.9017.52
Můstek pro měření SWR 5 MHz až 2,5 GHz	R&S® ZRB2	0373.9017.53
Náhradní kalibrační standard Zkrat/Rozpojený obvod pro kalibraci VSWR	R&S® FSH-Z30	1145.5773.02



Další informace naleznete na adrese
www.rohde-schwarz.com
 (vyhledávaný pojem: Smart Instruments,
 FS300, FS315)



www.rohde-schwarz.com

Evropa: +49 1805 12 4242, customersupport@rohde-schwarz.com

USA a Kanada: +1-888-837-8772, customer.support@rsa.rohde-schwarz.com

Asie: +65 65 130 488, customersupport.asia@rohde-schwarz.com