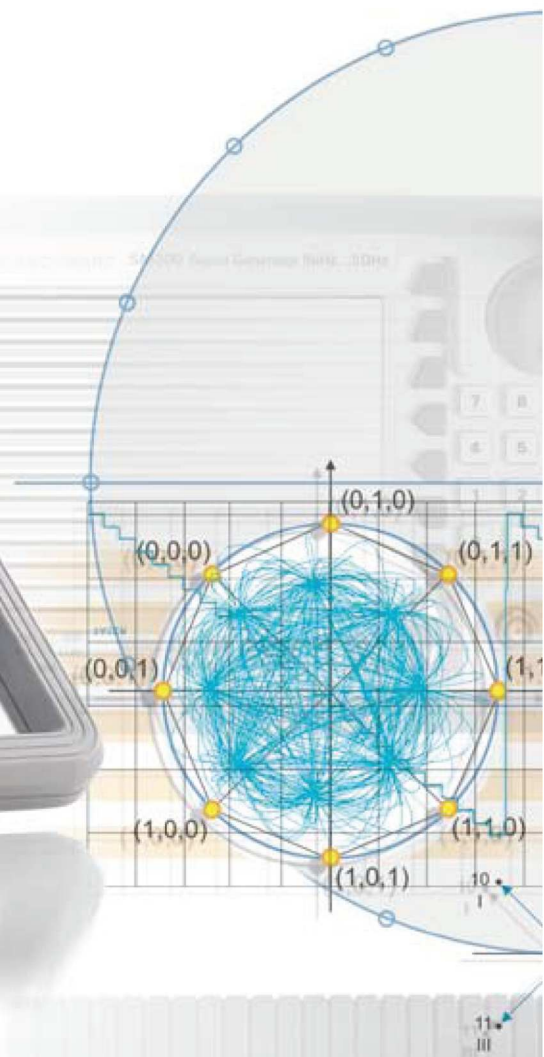


Signálový generátor R&S® SM300

9 kHz až 3 GHz



R&S Smart Instruments™
Nová řada produktů
společnosti
Rohde & Schwarz

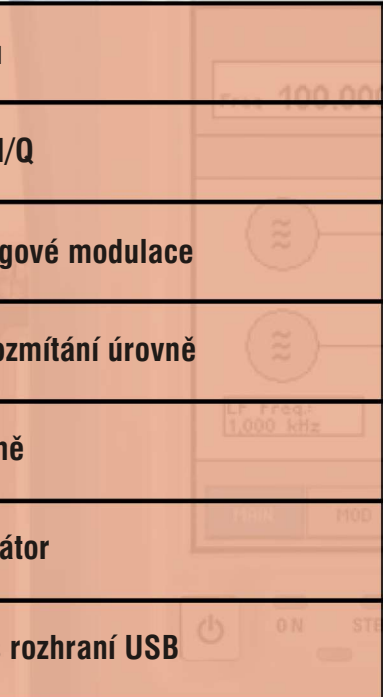

ROHDE & SCHWARZ

Profesionální signálový generátor pro výrobu, laboratoře a servis

Přístroj R&S® SM300 je cenově výhodný signálový generátor pro aplikace v kmitočtovém pásmu od 9 kHz do 3 GHz. Vyznačuje se velkým rozsahem funkcí, vynikajícími technickými parametry a kompaktním provedením.

Na generátoru R&S® SM300 lze nastavit režimy analogové modulace AM, FM, M a impulzní modulace. Vestavěný modulátor I/Q přidává do přístroje možnosti vektorové modulace. Můžete tedy vytvářet digitálně modulované signály, např. pro potřeby mobilních rádiových sítí.

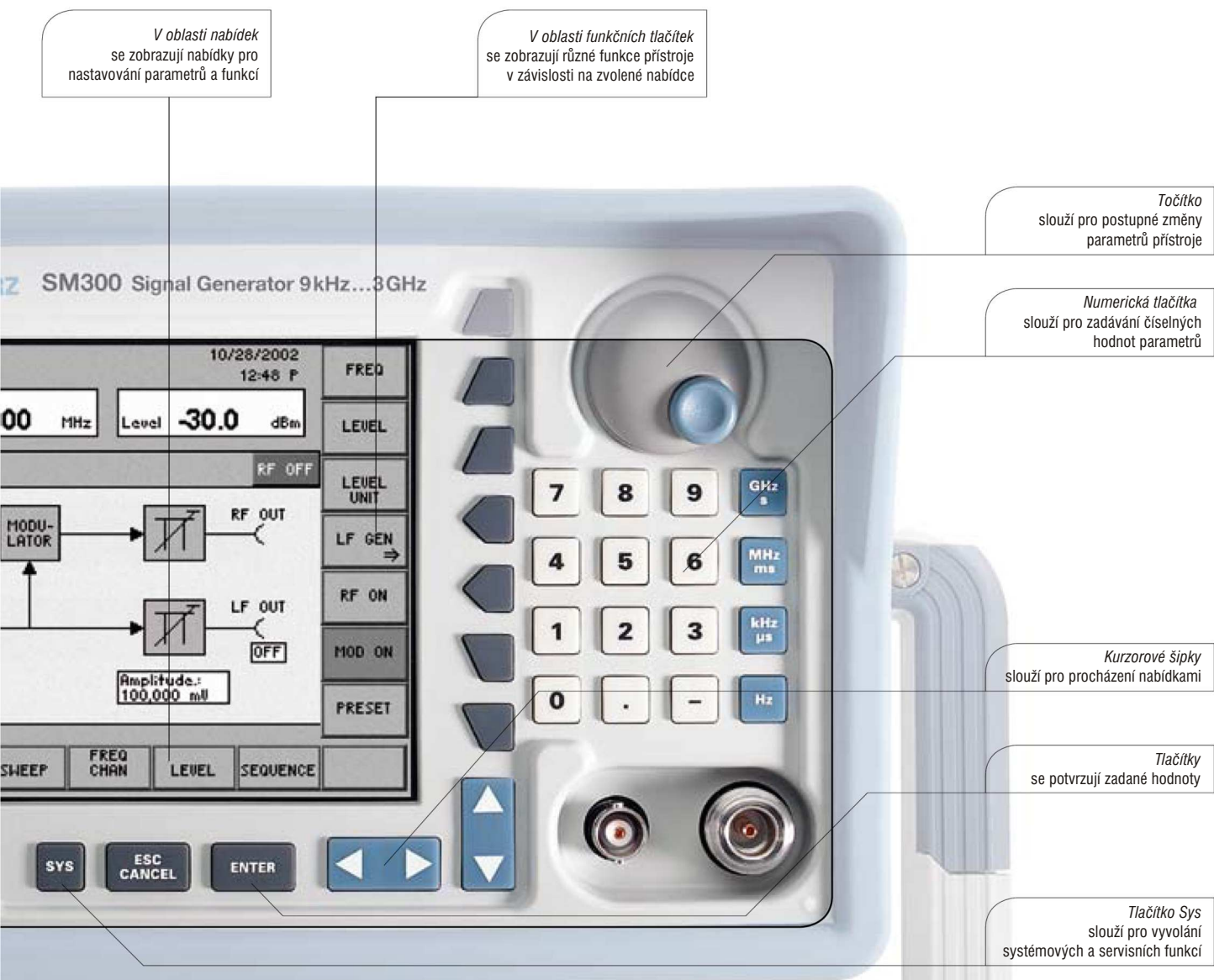
Generátor R&S® SM300 nabízí široké možnosti aplikací – ať už je používán v laboratořích, servisních střediscích nebo jako flexibilní měřicí přístroj v automatických výrobních systémech.



Vysoká kvalita signálu
Vestavěný modulátor I/Q
Všechny režimy analogové modulace
Rozmítání kmitočtu, rozmítání úrovně
Vysoká přesnost úrovně
Interní impulzní generátor
Dálkové ovládání přes rozhraní USB

Technické údaje v kostce

Kmitočtový rozsah	vf: 9 kHz až 3 GHz, nf: 20 Hz až 80 kHz
Rozlišení kmitočtu	0,1 Hz
Doba nastavení kmitočtu	< 10 ms
Režimy modulace	AM/FM/ M/impulzní/IQ
Rozlišení úrovně	0,1 dB
Neurčitost úrovně	< 1 dB (pro úrovně > -120 dBm)
Rozsah úrovní	-127 dBm až +13 dBm
Doba nastavení úrovně	< 200 ms
Fázový šum SSB (jedno postranní pásmo)	< -95 dBc (1 Hz) (při f = 1 GHz, f = 20 kHz)
Interní modulační generátor	20 Hz až 80 kHz



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 s rozlišením 320 × 240 pixelů umožňuje zřetelné sledování průběhů i pod velkými úhly nebo při přímém dopadajícím světle.

Aplikace

Generátor R&S® SM300 je vybaven velkým množstvím funkcí, a proto je ideálním přístrojem pro nejrůznější použití, např. v digitálních nebo analogových mobilních rádiových sítích nebo pro aplikace zjišťování EMC.

Generování přesných testovacích signálů pro následující aplikace: laboratoře, servis, výroba a ověřování kvality

Vytváření digitálně modulovaných signálů v kmitočtovém rozsahu 9 kHz až 3 GHz (např. s generátorem R&S® AM300 jako externím zdrojem signálu základního pásma)

Generování signálů a jejich modulace (AM, impulzní) pro měření EMC součástí a komponent (EMS)

Testování funkčnosti komponent ve výrobě

Poloautomatická měření s načítáním uložených nastavení stisknutím jediného tlačítka

Vektorová modulace ¹⁾

- Velká šířka pásma I/Q (0 až 40 MHz) pro měření sítí WLAN podle IEEE 802.11b a IEEE 802.11g
- Generování testovacích signálů WCDMA pro měření ACLR, EVM a výkonu v kódové doméně
ACLR WCDMA 3GPP FDD (testovací model 1, 64 DPCH)
Posuv 5 MHz: typicky 54 dB
Posuv 10 MHz: typicky 55 dB
Kompozitní EVM (testovací model 1, 64 DPCH): typicky 3,3 %
- Generování signálů GSM pro měření fázové chyby
Fázová chyba: typicky 1,2° (efektivní hodnota)

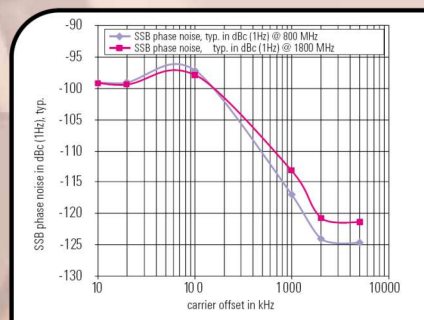
EMC

- Zajišťuje řízení úrovně signálu generátoru v kmitočtovém rozsahu 20 Hz až 3,0 GHz
- AM a impulzní modulace
- Interní impulzní generátor
- Standardy EN61000-4-3/6; MIL-STD-461E, ISO 11451 a ISO 11452, všechny až do 3 GHz

¹⁾ Vyžaduje externí zdroj signálu základního pásma, např. R&S® AM300 nebo R&S® AFQ100A.

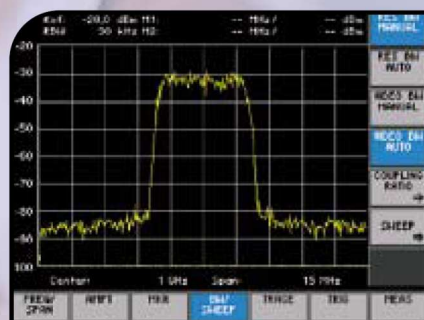
Vysoká kvalita signálu

Vysokofrekvenční charakteristiky generátoru R&S® SM300 stanovují nové standardy v segmentu levnějších přístrojů. Má kmitočtový rozsah 9 kHz až 3 GHz, a proto je vhodný pro nejrůznější aplikace. Nízký fázový šum (širokopásmový i v jednom postranním pásmu) činí z generátoru R&S® SM300 ideální přístroj pro použití v laboratořích, testovacích soupravách pro vysoké školy a univerzity, pro servisní organizace a pro výrobní provozy.



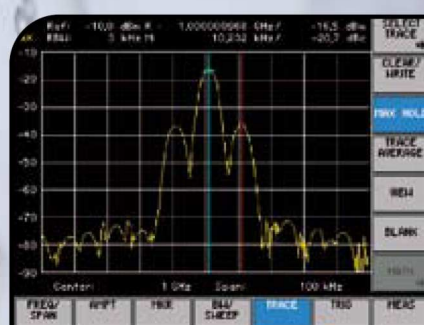
Vestavěný modulátor I/Q

Generátor R&S® SM300 je vybaven modulátorem I/Q. S využitím zdroje signálu základního pásma, např. R&S® AM300, může vytvářet komplexní modulované signály. Lze jej také využívat v mobilních rádiových sítích, např. pro GSM, 3GPP nebo IEEE 802.11b a IEEE 802.11g



Široká nabídka režimů analogové modulace

Generátor R&S® SM300 je schopen pracovat ve všech obvyklých režimech analogové modulace, tj. AM, FM, M, impulzní modulace. Používá se po vytváření rušivých signálů v aplikacích měření EMC, např. v automobilovém průmyslu, vojenské nebo letecké technice.



Rozmítání kmitočtu, rozmítání úrovně

Generátor R&S® SM300 umožňuje rozmítat interní nízkofrekvenční generátor a také kmitočet i úroveň vf signálu v krocích, volitelných uživatelem.



Nová řada přístrojů – jsou vybaveny pro budoucnost



Univerzální aplikace

- Stolní použití
- Přenosné pro mobilní použití
- Zabudování do 19" rámců

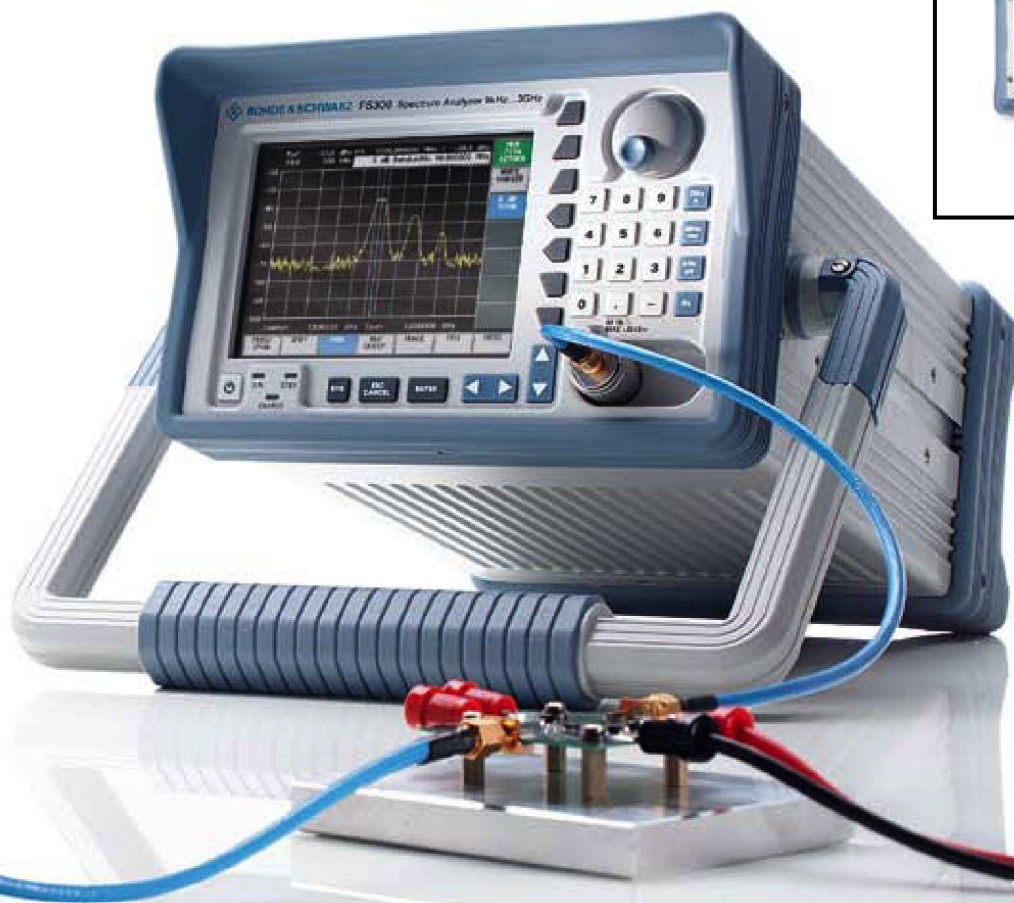
Rozhraní USB

Hlavní rozhraní USB propojuje přístroje se světem PC. Sběrnice USB zaručuje vysokou rychlost přenosu dat a současně nízkou cenu. Ostatní periferní zařízení (např. tiskárny) lze připojovat přes další rozhraní USB.

Identické provedení

Všechny přístroje, které vycházejí z koncepce modelové řady 300, mají téměř identickou „tvář“, displej TFT LCD s úhlopříčkou 5,4 palce a rozlišením VGA, ovládací prvky na předním panelu, ochranné prvky na hranách a madlo, které lze nastavit do různých poloh. Jednotlivé typy přístrojů se liší pouze konektory na předním a zadním panelu.

Pokud z přístroje R&S® SM300 sejmete madlo a ochranné prvky, můžete jej zabudovat do 19" rámu. Útlé provedení přístrojů modelové řady 300 umožňuje umístit dva přístroje vedle sebe.



Jednotná koncepce ovládání

Všechny přístroje se ovládají podobným způsobem. Většina funkcí se ovládá s využitím nabídek, a proto nejsou používána tlačítka typická jen pro určitý přístroj. Pouze čtyři tlačítka jednotek, které slouží pro potvrzení zadaných hodnot, jsou konfigurována zvlášť pro jednotlivé přístroje.

Technické údaje

Důležité upozornění: Naše přístroje procházejí neustálým zdokonalováním. Na adrese www.sm300.rohde-schwarz.com naleznete informace o nových aplikacích a funkcích.

Technické údaje platí za následujících podmínek: jsou zaručeny specifikované okolní podmínky, je dodržen kalibrační cyklus a byla provedena celková kalibrace.

vf kmitočet		
Kmitočtový rozsah		9 kHz až 3 GHz
Rozlišení nastavování		0,1 Hz
Doba nastavení	pro posuv $< 1 \times 10^{-7}$	< 10 ms
Referenční kmitočet		10 MHz
Dlouhodobá změna		$< 2 \times 10^{-5}$ /rok
Teplotní drift	5 až 45 °C	$< 1 \times 10^{-5}$
Spektrální čistota		
Rušení		
Harmonické složky	úroveň 0 dBm, $f_c > 1$ MHz	< -30 dBc
Subharmonické složky	$f_c > 1$ MHz	< -50 dBc
Neharmonické složky	> 10 kHz od nosné	< -50 dBc
Širokopásmový šum	$f_c = 1$ GHz, posuv nosné > 2 MHz	< -123 dBc (1 Hz)
Fázový šum pro jedno postranní pásmo	$f_c = 1$ GHz, posuv nosné 20 kHz	< -95 dBc (1 Hz)
Zbytková FM	$f_c = 1$ GHz 0,3 Hz až 3 kHz 0,03 kHz až 20 kHz	< 10 Hz (efektivní hodnota) < 30 Hz (špičková hodnota) < 60 Hz (efektivní hodnota) < 300 Hz (špičková hodnota)
Zbytková AM	$f_c = 1$ GHz 0,3 kHz až 3 kHz	$< 0,03$ % (efektivní hodnota) $< 0,2$ % (špičková hodnota)

vf úroveň		
Rozsah úrovní		-127 dBm až +13 dBm
Doba nastavení	do odchylky $< 0,3$ dB	< 200 ms
Rozlišení nastavení		0,1 dB
Neurčitost úrovně	$f_c > 100$ kHz, úroveň > -120 dBm, 20 až 30 °C	< 1 dB
nf generátor		
Kmitočtový rozsah		20 Hz to 80 kHz
Rozlišení kmitočtu		0,1 Hz
Kmitočtová charakteristika	20 Hz až 20 kHz	$< 0,2$ dB
Celkové harmonické zkreslení	20 Hz až 20 kHz	$< 0,1$ %

Modulace		
Amplitudová modulace		
Režimy činnosti		interní, externí AC/DC
Hloubka modulace	Hloubka modulace, kterou lze nastavit při dodržení specifikací AM, se spojitě mění od +7 dBm do +13 dBm	0 až 100 %
Rozlišení		0,1 %
Neurčitost nastavení	$f_m = 1 \text{ kHz}$, $m < 80 \%$, úroveň = 0 dBm	< 5 % nastavení + 0,2 %
Celkové harmonické zkreslení AM	$f_m = 1 \text{ kHz}$, $m < 80 \%$, úroveň = 0 dBm	< 2 %
Modulační kmitočtový rozsah		ss signál/20 Hz až 20 kHz
Kmitočtová modulace		
Režimy činnosti		interní, externí AC/DC
Kmitočtový zdvih		20 Hz až 100 kHz
Rozlišení		< 1 %, min. 1 Hz
Neurčitost nastavení	$f_m = 1 \text{ kHz}$	< 5 % nastavení + 300 Hz
Celkové harmonické zkreslení FM	$f_m = 1 \text{ kHz}$, zdvih = 50 kHz	< 1 %
Kmitočtový zdvih nosné	externí	< 200 Hz
Modulační kmitočtový rozsah		ss signál/20 Hz až 80 kHz
Fázová modulace		
Režimy činnosti		interní
Fázový zdvih	$f_m = 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f_m < 20 \text{ kHz}$	0 až 10 rad 0 až 5 rad
Rozlišení		< 1 %, min. 0,001 rad
Neurčitost nastavení	$f_m = 1 \text{ kHz}$	< 5 % nastavení + 0,2 rad
Celkové harmonické zkreslení M	$f_m = 1 \text{ kHz}$, zdvih = 5 rad	< 1,5 %
Modulační kmitočtový rozsah		300 Hz až 20 kHz
Modulace I/Q		
Režimy činnosti		externí
Modulační kmitočtový rozsah (3 dB)		ss signál až 40 MHz
Potlačení nosné		typ. 40 dBc
ACLR	WCDMA 3GPP FDD (test. model 1, 64 DPCH) posuv 5 MHz posuv 10 MHz	typ. 54 dB typ. 55 dB
Kompozitní EVM	WCDMA 3GPP FDD (test. model 1, 64 DPCH)	typ. 3,3 %
Neurčitost fáze	GSM	typ. 1,2 °
Impulzní modulace/Impulzní generátor		
Režimy činnosti		externí, interní
Doba náběhu/doběhu (10 %/90 %)		< 3 μs
Doba zpoždění (externí signál)		100 μs až 1 s
Šířka impulsu (interní, externí signál)		100 μs to 1 s
Doba periody (interní signál)		200 μs až 2 s
Časové rozlišení		1 μs

Současná modulace ¹⁾								
	AM int	AM ext	I/Q	FM int	FM ext	M	Pulse int	Pulse ext
AM int	–	✓	–	✓	✓	✓	–	–
AM ext	✓	–	–	✓	✓	✓	–	–
I/Q	–	–	–	✓	✓	✓	✓	✓
FM int	✓	✓	✓	–	✓	–	✓	✓
FM ext	✓	✓	✓	–	–	–	✓	✓
M	✓	✓	✓	–	–	–	✓	✓
Pulse int	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–
Pulse ext	–	–	✓	✓	✓	✓	–	–

¹⁾ Kombinace označené červeně se nezobrazují v uživatelském rozhraní.

Rozmítání		
Rozmítání vf, rozmítání nf		
Režimy činnosti		nepřetržité rozmítání, jednotlivé rozmítání, jednotlivé kroky
Rozsah rozmítání		nf: 20 Hz až 80 kHz vf: 9 kHz až 3 GHz
Velikost kroku (log)		0,01 % až 100 %
Velikost kroku (lin)		nf: 0,1 Hz až 80 kHz vf: 0,1 Hz až 1 GHz
Rozmítání úrovně		
Režimy činnosti		nepřetržité rozmítání, jednotlivé rozmítání, jednotlivé kroky
Rozsah rozmítání		–127 dBm až +13 dBm
Velikost kroku		0,1 dB až 20 dB
Doba rozmítání		10 ms až 1 s

Vstupy		
Vstup referenčního kmitočtu		
Konektor		zásuvka BNC
Referenční kmitočet		10 MHz, 5 MHz, 2 MHz
Vstupní napětí		0,5 až 2 V
Vstupní impedance		50
Vstup modulatoru AM/FM		
Konektor		zásuvka BNC
Vstupní napětí pro max. hloubku modulace nebo max. kmitočtový zdvih		1 V
Vstupní impedance		> 100 k
Vstup modulatoru I/Q		
Vstup I/Q		zásuvka BNC
Vstupní impedance		50
Vstupní napětí		$\sqrt{V_I^2 + V_Q^2} = 0,5 \text{ V}$
VSWR		< 1,5
Vstup impulzního modulatoru		
Konektor		zásuvka BNC
Vstupní napětí		úroveň TTL

Výstupy		
vf výstup		
Konektor		zásuvka N, na předním panelu
Charakteristická impedance		50
VSWR	$1 \text{ MHz} < f_c < 3 \text{ GHz}$	< 1,8
Max. povolený vf výkon	1 minuta	+36 dBm
Max. povolené ss napětí		30 V
nf výstup		
Konektor		zásuvka BNC, na předním panelu
Výstupní napětí		1 mV až 2 V (ef. hodnota), na zátěži 50
Rozlišení výstupního napětí		< 1 %, minimální rozlišení 1 mV
Potlačení rušení		< -60 dBc
Výstup referenčního kmitočtu		
Konektor		zásuvka BNC
Referenční kmitočet		10 MHz
Výstupní napětí		> 0,5 V na zátěži 50

Rozhraní		
Hlavní rozhraní USB		
Konektor		zástrčka A
Protokol		verze 1.1
Rozhraní USB		
Konektor		zástrčka B
Protokol		verze 1.1
Sada příkazů		závisí na zařízení, dálk. ovládání dodávaným ovladačem Windows (Windows XP, 2000)

Napájecí zdroj		
Rozsah vstupních napětí		100 až 240 V, 50 nebo 60 Hz, automatické přepínání
Příkon		< 35 VA



Všeobecné údaje		
Displej		
Typ		aktivní, barevný TFT LCD, úhlopříčka 5,4 "
Rozlišení		320 × 240 pixelů
Paměťové registry		
Nastavení přístroje		10
Okolní podmínky		
Rozsah provozních teplot	vyhovuje DIN EN 60068-2-1/2	+5 až +45 °C
Rozsah skladovacích teplot		-20 až +70 °C
Relativní vlhkost	vyhovuje DIN EN 60068-2-3 (bez kondenzace)	95 % při +40 °C
Mechanická odolnost		
Vibrace, sinusový průběh	vyhovuje DIN EN 60068-2-6, DIN 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
Vibrace, náhodné	vyhovuje DIN EN 60068-2-64	10 až 500 Hz: 1,9 g
Rázy	vyhovuje DIN 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
Třída ochrany	DIN EN 61010-1/IEC61010-1 UL3111-1; CSA22.2 No: 1010.1	
Rozměry (š × v × h)		
		219 × 147 × 350 mm
Hmotnost		
		přibližně 7 kg

Informace pro objednávání

vf signálový generátor R&S® SM300		
Popis	Typ	Objednací číslo
vf signálový generátor	R&S® SM300	1147.1498.03
Adaptér pro montáž do rámu	R&S® ZZA-300	1147.1281.00
Přenášecí kufřík	R&S® ZZK-300	1147.2542.02
Kalibrační dokumentace	R&S® DCV-1	0240.2187.55



www.rohde-schwarz.com

R&S® je registrovaná ochranná známka společnosti Rohde&Schwarz GmbH & Co. KG · Obchodní názvy jsou ochrannými známkami příslušných vlastníků
 PD 0758.0180.32 · R&S® SM300 · Verze 03.00 · duben 2006 · Údaje bez tolerančních mezí jsou pouze informativní · Veškeré změny vyhrazeny