

## Technische Daten

Die technischen Daten gelten unter folgenden Bedingungen:  
15 Minuten Einlaufzeit, die spezifizierten Umgebungsbedingungen und der Kalibrierzyklus sind eingehalten, eine Eigenkalibrierung ist durchgeführt.  
Mit „nominal“ gekennzeichnete Daten sind Designparameter und werden nicht kontrolliert. Mit „Overrange“ gekennzeichnete Daten werden nicht gewährleistet.  
Die gewährleisteten Daten gelten nicht für den Modus „Erweiterer Teilerbereich“.

### Frequenz

Bereich	
R&S SML01	9 kHz ... 1,1 GHz
R&S SML02	9 kHz ... 2,2 GHz
R&S SML03	9 kHz ... 3,3 GHz
Auflösung	
	0,1 Hz
Einstellzeit (bis auf eine Ablage von $<1 \cdot 10^{-7}$ bzw. $<90$ Hz für $f \leq 76$ MHz) nach IEC-Bus-Schlusszeichen	
	<10 ms

### Referenzfrequenz

	Standard	Option R&S SML-B1
Alterung (nach 30 Tagen Betrieb)	$<1 \cdot 10^{-6}$ /Jahr	$<1 \cdot 10^{-7}$ /Jahr $<5 \cdot 10^{-10}$ /Tag
Temperatureinfluss (0°C...55°C)	$<1 \cdot 10^{-6}$	$<2 \cdot 10^{-8}$
Ausgang für interne Referenz		
Frequenz	10 MHz	
Ausgangsspannung, $U_{\text{eff}}$ , Sinus	$>0,5$ V an $50 \Omega$	
Innenwiderstand	$50 \Omega$	
Eingang für externe Referenz		
Frequenz	10 MHz	
zulässige Frequenzabweichung	$5 \cdot 10^{-6}$	
Eingangsspannung, $U_{\text{eff}}$ , Sinus	0,5 V ... 2 V an $50 \Omega$	
Eingangswiderstand	$50 \Omega$	

### Spektrale Reinheit

Störsignale	
Harmonische (für $f > 100$ kHz) <sup>1)</sup>	
R&S SML01	$<-30$ dBc für Pegel $\leq +10$ dBm
R&S SML02/R&S SML03	$<-30$ dBc für Pegel $\leq +8$ dBm
Subharmonische	
$f \leq 1,1$ GHz	keine
$f > 1,1$ GHz	$<-50$ dBc
Nichtharmonische (Offset $>10$ kHz vom Träger)	
$f \leq 1,1$ GHz	$<-70$ dBc
$f > 1,1$ GHz ... 2,2 GHz	$<-64$ dBc
$f > 2,2$ GHz ... 3,3 GHz	$<-58$ dBc
Breitbandrauschen <sup>2)</sup> ( $f = 1$ GHz, Trägerabstand $>2$ MHz, 1 Hz Bandbreite)	
	$<-140$ dBc, typ. $-150$ dBc
Einseitenband-Phasenrauschen ( $f = 1$ GHz, Trägerabstand 20 kHz, 1 Hz Bandbreite)	
	$<-122$ dBc, typ. $-128$ dBc
Störhub effektiv ( $f = 1$ GHz)	
0,3 kHz... 3 kHz	$<4$ Hz, typ. 1 Hz
0,03 kHz... 20 kHz	$<10$ Hz, typ. 3 Hz
Stör-AM, effektiv (0,03 kHz... 20 kHz)	
	$<0,02$ %

### Pegel

Bereich	$-140$ dBm ... $+13$ dBm <sup>2) 3)</sup> (Overrange $+19$ dBm)
Auflösung	0,1 dB

Pegelabweichung <sup>2)4)</sup> (Pegel $>-120$ dBm)	
R&S SML01 (für $f > 100$ kHz)	$<0,5$ dB
R&S SML02/R&S SML03	$<0,5$ dB
100 kHz ... $\leq 2$ GHz	$<0,9$ dB
$f > 2$ GHz	$<0,9$ dB
Frequenzgang bei 0 dBm <sup>2)4)</sup>	
R&S SML01 (für $f > 100$ kHz)	$<0,5$ dB, typ. 0,3 dB
R&S SML02/R&S SML03	$<0,7$ dB
100 kHz ... $\leq 2$ GHz	$<1,0$ dB
$f > 2$ GHz	$<1,0$ dB
Wellenwiderstand	
	$50 \Omega$
VSWR	
R&S SML01	$<1,5$
R&S SML02/03	1,6
100 kHz ... 1,5 GHz	2,3
$f > 1,5$ GHz	2,3
Einstellzeit (IEC-Bus), $f > 100$ kHz	
	$<10$ ms, typ. 5 ms
Unterbrechungsfreie Pegeleinstellung (für $f > 100$ kHz) <sup>5)</sup>	
	20 dB, Overrange 30 dB

### Überspannungsschutz

schützt Gerät vor extern eingespeister HF-Leistung und Gleichspannung (50- $\Omega$ -Quelle)

Max. zulässige HF-Leistung	
$f \leq 2,2$ GHz	50 W
$f > 2,2$ GHz	25 W
Max. zulässige Gleichspannung	
	35 V

### Interner Modulationsgenerator

Frequenzbereich	0,1 Hz ... 1 MHz
Auflösung	0,1 Hz
Frequenzabweichung	
	wie Referenzfrequenz + $2,4 \cdot 10^{-3}$ Hz
Frequenzgang (bis 500 kHz, Pegel $>100$ mV)	
	$<0,5$ dB
Klirrfaktor (bis 100 kHz, Pegel 4 V, $R_L = 600 \Omega$ )	
	$<0,1$ %
Leerlaufspannung $U_S$ (Buchse LF)	
	1 mV ... 4 V
Auflösung	
	1 mV
Einstellabweichung (bei 1 kHz)	
	1 % von $U_S + 1$ mV
Ausgangswiderstand	
	ca. $10 \Omega$
Frequenzeinstellzeit (nach Empfang des letzten IEC-Bus-Zeichens)	
	$<10$ ms

**Simultane Modulation** AM, FM/ $\phi$ M und Pulsmodulation

Max. zulässige Gleichspannung	35 V
-------------------------------	------

### Amplitudenmodulation<sup>6)</sup>

Betriebsarten	intern, extern AC/DC, Zweiton intern/extern
Modulationsgrad	
	0% ... 100%; der unter Einhaltung der AM-Spezifikationen einstellbare Modulationsgrad nimmt von $+7$ dBm bis $+13$ dBm <sup>7)</sup> stetig ab; bei zu großem Modulationsgrad erfolgt Statusmeldung
Auflösung	
	0,1%
Einstellabweichung bei 1 kHz ( $m < 80$ %) <sup>8)</sup>	
	$<4$ % der Anzeige $+1$ %
AM-Klirrfaktor bei 1 kHz	
$m = 30$ %	$<1$ %
$m = 80$ %	$<2$ %
Modulationsfrequenzbereich ( $<3$ dB)	
	DC/10 Hz ... 50 kHz
Stör- $\phi$ M bei AM (30%), NF = 1 kHz	
	$<0,2$ rad
Modulationseingang EXT	
Eingangswiderstand	$>100 \text{ k}\Omega$
Eingangsspannung $U_S$ für den eingestellten Modulationsgrad	1 V

## Frequenzmodulation

Betriebsarten	intern, extern AC/DC, Zweiton intern/extern
Frequenzhub	
9 kHz ... 76 MHz	0 MHz ... 1 MHz
>76 MHz ... 151,3125 MHz	0 kHz ... 125 kHz
>151,3125 MHz ... 302,625 MHz	0 kHz ... 250 kHz
>302,625 MHz ... 605,25 MHz	0 kHz ... 500 kHz
>605,25 MHz ... 1,2105 GHz	0 MHz ... 1 MHz
>1,2105 GHz ... 1,818 GHz	0 MHz ... 2 MHz
>1,818 GHz ... 2,655 GHz	0 MHz ... 3 MHz
>2,655 GHz ... 3,300 GHz	0 MHz ... 4 MHz
Auflösung	<1% des Hubes, minimal 10 Hz
Einstellabweichung (bei NF = 1 kHz)	<4% der Anzeige + 20 Hz
FM-Klirrfaktor (bei NF = 1 kHz und halbem Maximalhub)	<0,2%, typ. 0,1%
Modulationsfrequenzbereich (<3 dB) standard/wide	DC/10 Hz ... 100 kHz/500 kHz
Stör-AM (bei NF = 1 kHz, f > 10 MHz, 40 kHz Hub)	<0,1%
Stereo-Modulation bei 40 kHz Nutzhub, NF = 1 kHz, HF = 87 MHz...108 MHz	
Übersprechdämpfung	>50 dB
Störabstand unbewertet, eff.	>70 dB
Störabstand bewertet, eff.	>70 dB
Klirrfaktor	<0,2%, typ. 0,1%
Trägerfrequenzabweichung bei FM-DC	typ. 0,1% des eingestellten Hubes
Modulationseingang EXT	
Eingangswiderstand	>100 k $\Omega$
Eingangsspannung U <sub>s</sub> für den eingestellten Hub (Nennwert)	1 V

## Phasenmodulation

Betriebsarten	intern, extern AC/DC, Zweiton intern/extern
Phasenhub <sup>9)</sup>	
9 kHz ... 76 MHz	0 rad...10 (2) rad
>76 MHz ... 151,3125 MHz	0 rad...1,25 (0,25) rad
>151,3125 MHz ... 302,625 MHz	0 rad...2,5 (0,5) rad
>302,625 MHz ... 605,25 MHz	0 rad...5 (1) rad
>605,25 MHz ... 1,2105 GHz	0 rad...10 (2) rad
>1,2105 GHz ... 1,818 GHz	0 rad...20 (4) rad
>1,818 GHz ... 2,655 GHz	0 rad...30 (6) rad
>2,655 GHz ... 3,300 GHz	0 rad...40 (8) rad
Auflösung	<1%, minimal 0,001 rad
Einstellgenauigkeit bei NF = 1 kHz	<4% der Anzeige + 0,02 rad
Klirrfaktor (bei NF = 1 kHz und halbem Maximalhub)	<0,2%, typ. 0,1%
Modulationsfrequenzbereich (-3 dB), standard/wide	DC/10 Hz ... 100 kHz/500 kHz
Modulationseingänge EXT	
Eingangswiderstand	>100 k $\Omega$
Eingangsspannung U <sub>s</sub> für den eingestellten Hub (Nennwert)	1 V

## Pulsmodulation (mit Option R&S SML-B3)

Betriebsarten	intern, extern
Ein/Aus-Verhältnis	>80 dB
Anstieg-/Abfallzeit (10%/90%)	<20 ns, typ. 10 ns
Pulswiederholfrequenz	0 MHz... 2,5 MHz
Pulsverzögerung	typ. 50 ns
Videoübersprechen (U <sub>s</sub> )	<30 mV

Modulationseingang PULSE	
Eingangspegel	TTL-Pegel (HCT)
Eingangswiderstand	10 k $\Omega$ oder 50 $\Omega$ mit Steckbrücke wählbar

## Pulsgenerator (mit Option R&S SML-B3)

Betriebsarten	automatisch, extern getriggert, externer Gate-Mode, Einzelpuls, Doppelpuls, verzögerter Puls (extern getriggert)
Wirksame Triggerflanke	positiv oder negativ
Pulsperiode	100 ns ... 85 s
Auflösung	5 digit, min. 20 ns
Abweichung	<1·10 <sup>-4</sup>
Pulsbreite	20 ns ... 1 s
Auflösung	4 digit, min. 20 ns
Abweichung	<(1·10 <sup>-4</sup> + 3 ns)
Pulsverzögerung	20 ns ... 1 s
Auflösung	4 digit, min. 20 ns
Abweichung	<(1·10 <sup>-4</sup> + 3 ns)
Doppelpulsabstand	20 ns ... 1 s
Auflösung	4 digit, min. 20 ns
Abweichung	<(1·10 <sup>-4</sup> + 3 ns)
Triggerverzögerung	typ. 50 ns
Jitter	<10 ns
PULSE/VIDEO-Ausgang	TTL-Signal (R <sub>L</sub> $\geq$ 50 $\Omega$ )

## Sweep

digitaler Sweep in diskreten Schritten

HF-Sweep, NF-Sweep	
Betriebsarten	automatisch, Einzelablauf, manuell oder extern getriggert, linear oder logarithmisch
Sweepbereich	frei wählbar
Schrittweite (lin)	frei wählbar
Schrittweite (log)	0,01% ... 100%
Pegel-Sweep	
Betriebsarten	automatisch, Einzelablauf, manuell oder extern getriggert, logarithmisch
Sweepbereich	frei wählbar
Schrittweite (log)	frei wählbar
Schrittzeit	10 ms...1 s
Auflösung	0,1 ms

## Speicher für Geräteeinstellungen

Speicherbare Einstellungen	100
----------------------------	-----

## Fernsteuerung

System	IEC 625 (IEEE 488) und RS-232
Befehlssatz	SCPI 1995.0
Anschluß	Amphenol 24-polig und 9-polig
IEC-Bus-Adresse	0...30
Schnittstellenfunktionen	SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PP1, DC1, DT1, CO

<sup>1)</sup> Mit Option R&S SML-B3 nur für f > 20 MHz.

<sup>2)</sup> In „Attenuator Mode Auto“.

<sup>3)</sup> -140 dBm...+11 dBm bei f  $\leq$  5 MHz, f > 3 GHz.

<sup>4)</sup> Temperaturbereich 20 °C...30 °C.

<sup>5)</sup> In „Attenuator Mode Fixed“.

<sup>6)</sup> In „Attenuator Mode Auto“, f  $\geq$  100 kHz.

<sup>7)</sup> +5 dBm...+11 dBm bei f  $\leq$  5 MHz, f > 3 GHz.

<sup>8)</sup> Mit Option R&S SML-B3 nur für f > 10 MHz.

<sup>9)</sup> Werte in Klammern gültig für Modulationsbandbreite „Wide“.

## Allgemeine Daten

Temperaturbelastbarkeit	
Datenhaltig im Bereich	0°C ... 55°C; erfüllt IEC68-2-1 und IEC68-2-2
Lagertemperaturbereich	-40°C ... +70°C
Klimabelastbarkeit	
Feuchte Wärme	95% relative Luftfeuchte bei +25°C/ +40°C zyklisch; erfüllt IEC68-2-3
Mechanische Belastbarkeit	
Sinusvibration	5 Hz ... 150 Hz, max. 2 g bei 55 Hz, max. 0,5 g im Bereich 55 Hz... 150 Hz, erfüllt IEC68-2-6, IEC1010-1 und MIL-T-28800D, class 5
Random	10 Hz ... 300 Hz, Beschleunigung 1,2 g (eff.)
Schock	40-g-Schockspektrum, erfüllt MIL-STD-810D und MIL-T-28800D, class 3/5
Elektromagnetische Verträglichkeit	erfüllt EN 50081-1 und EN 50082-1 (EMV-Richtlinie der EG)
Störfestigkeit gegen Störfelder	10 V/m
Stromversorgung	100 V ... 120 V (AC), 50 Hz ... 400 Hz, 200 V ... 240 V (AC), 50 Hz ... 60 Hz, automatische Bereichswahl, max. 150 VA
Sicherheit	erfüllt DIN EN 61010-1, IEC 1010-1, UL 3111-1, CSA 22.2 No. 1010-1
Abmessungen (BxHxT)	427 mm x 88 mm x 450 mm
Gewicht	8,5 kg bei voller Optionierung

## Bestellangaben

<b>Signalgenerator</b>	R&S SML01	1090.3000.11
	R&S SML02	1090.3000.12
	R&S SML03	1090.3000.13
<b>Mitgeliefertes Zubehör</b>		Netzkabel, Benutzerhandbuch
<b>Optionen</b>		
Referenzoszillator OCXO	R&S SML-B1	1090.5790.02
Pulsmodulator	R&S SML-B3	1090.5403.02*)
Rückseitenanschlüsse für NF, HF	R&S SML-B19	1090.5303.02*)
<b>Empfohlene Ergänzungen</b>		
Service-Kit	R&S SML-Z2	1090.5203.02
19" Rackadapter	R&S ZZA-211	1096.3260.00
Transporttasche	R&S ZZT-214	1109.5119.00
Service-Handbuch Module		1090.3123.24

\*) Nur werksseitig einbaubar.

Certified Environmental System  
**ISO 14001**  
REG. NO 1954

Certified Quality System  
**ISO 9001**  
DOS REG. NO 1954



# ROHDE & SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG · Mühlhofstraße 15 · 81671 München · Postfach 80 14 69 · 81614 München · Tel. (089) 41 29-0  
www.rohde-schwarz.com · CustomerSupport: Tel. +49 180 512 42 42, Fax (089) 41 29-137 77, E-Mail: CustomerSupport@rohde-schwarz.com