



NEU
 bis zu 25 dBm
 RF sweep
 9 kHz... 1040/2080 MHz

Signalgeneratoren SMY

Vielseitig und preiswert in einem

- Frequenzauflösung 1 Hz
- Pegelbereich -140 bis +19 dBm, Overrange bis 25 dBm (Option)
- Einseitenband-Phasenrauschen -114 dBc bei 1 GHz, $\Delta f = 20\text{ kHz}$
- Pegelgenauigkeit besser als 1 dB
- AM, FM, ϕ M und Pulsmodulation
- Modulationsgenerator 1 Hz bis 500 kHz
- RF-Sweep
- Nichtflüchtiger Speicher für 100 komplette Geräteeinstellungen
- HF-Überspannungsschutz 30 W (SMY01) bzw. 50 W (SMY02)
- Minimale Störstrahlung (<math><0,1\ \mu\text{V}</math>)
- 3 Jahre Kalibrierintervall



Der ideale Generator für Empfänger-messungen ...

Signalgeneratoren aus der Familie SMY von Rohde & Schwarz sind preisgünstige Geräte für den Test von AM-, FM- und ϕ M-Empfängern sowie für Bauelemente-messungen. Zwei Modelle stehen zur Wahl:

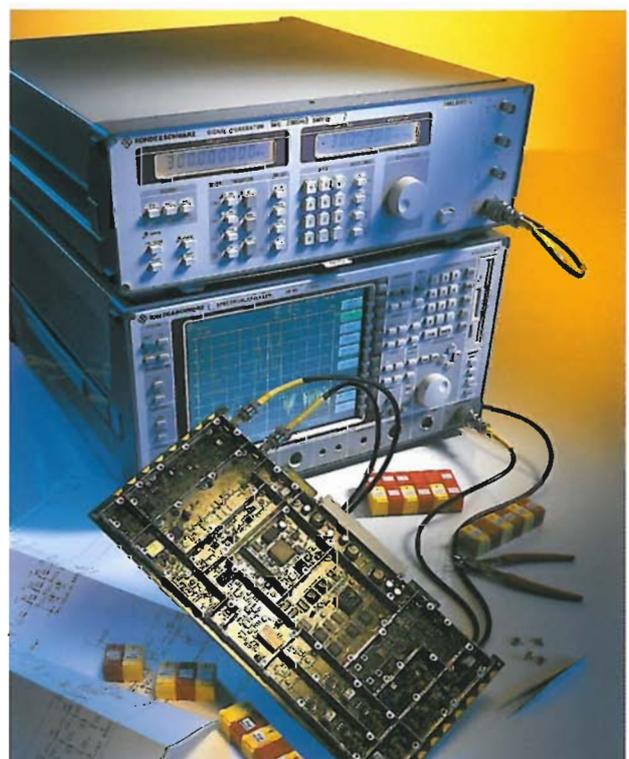
- SMY 01, mit einem Frequenzbereich von 9 kHz bis 1040 MHz
- SMY 02, von 9 kHz bis 2080 MHz.

Zugeschnitten auf die Hauptanwendungen von Signalgeneratoren – mit dem Verzicht auf entbehrliche Details – zeichnet SMY sich durch ein außergewöhnlich gutes Preis/Leistungs-Verhältnis aus. Eine umfangreiche Grundausstattung sowie hervorragende Signaleigenschaften prädestinieren das Gerät als die wirtschaftliche Lösung für den universellen Einsatz in Labor, Produktion und Service.

- Pegelbereich -140 dBm bis $+13$ dBm (19 dBm Overrange)*), ausreichend auch für die empfindlichsten Empfänger
- Hohe Pegelgenauigkeit und HF-Dichtigkeit erlauben exakte und unverfälschte Empfindlichkeitsmessungen
- FM-DC mit hoher Trägerfrequenzgenauigkeit zum Test von Personrufempfängern und Empfängern mit digitalen Rauschsperrern
- Geringes Einseitenbandphasenrauschen und hoher Nebenwellenabstand für alle Inkanal- wie auch für Blockingmessungen
- Geringer Störhub für ausreichende Reserven bei Störabstandsmessungen
- Modulationsgenerator 1 Hz bis 500 kHz für Modulations-Frequenzgangmessungen

... und allgemeine Anwendungen

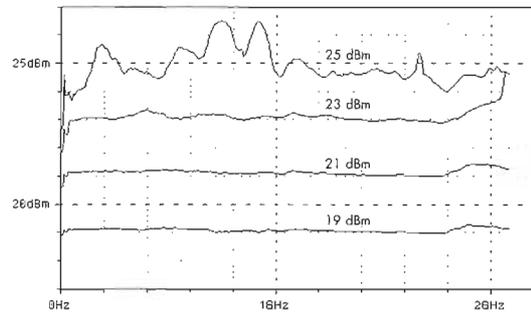
Dank der guten spektralen Reinheit und der hohen Trägerfrequenzgenauigkeit bei FM-DC sind Messungen an steiflankigen Quarzfiltern problemlos möglich



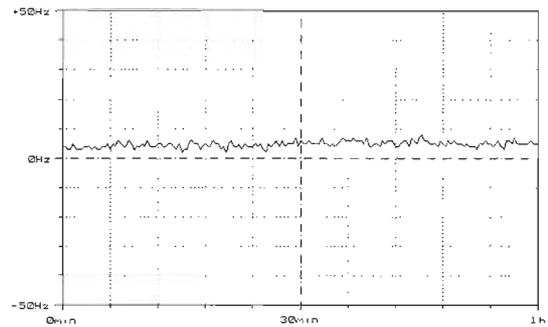
*) Mit Option SMY-B 40 -134 dBm bis $+19$ dBm (25 dBm Overrange)



Mit Option SMY-B40:
Die Bereichsüberschreitung beim Ausgangspegel erlaubt Messungen an High-Level-Mischern.
Im Bild: Erreichbarer Ausgangspegel bei den Einstellungen 19 dBm, 21 dBm, 23 dBm und 25 dBm

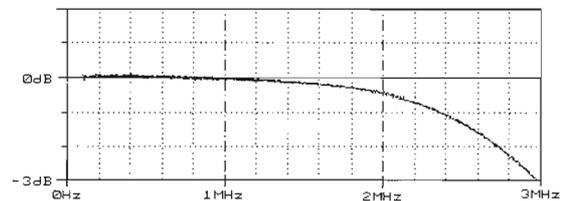


Trägerfrequenzgenauigkeit bei FM-DC, Langzeitstabilität
Einstellungen:
Trägerfrequenz = 1 GHz, FM-Hub = 50 kHz, FM-DC extern

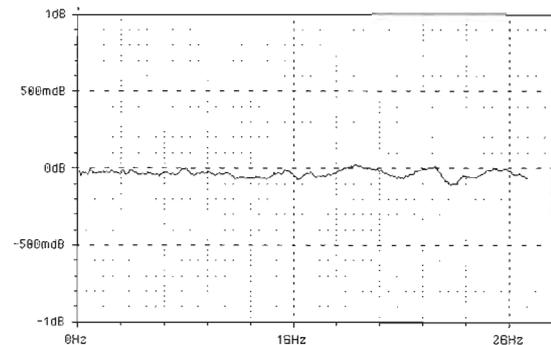


- Stereo-Kanaltrennung von 50 dB und geringer Klirrfaktor für den Test von FM-Stereo-Empfängern
- Unterbrechungsfreie Pegeleinstellung über einen Bereich von 20 dB für die reproduzierbare Bestimmung der Hysterese von Rauschsperrern
- Frequenzauflösung 1 Hz, geeignet auch für sehr schmalbandige Meßobjekte
- FM-DC, Hub bis 20 MHz zur VCO-Simulation
- FM-Bandbreite 2 MHz für schnelle FSK sowie Telemetrie Anwendungen
- Hoher Ausgangspegel, bis zu 19 dBm (25 dBm mit Option SMY-B40), für Bauelemente- und Übersteuerungstests
- NF-Synthesizer 1 Hz bis 500 kHz, separat verwendbar als NF-Signalquelle für externe Anwendungen, z.B. zur Aufnahme von Audio-Frequenzgängen
- Fernsteuerschnittstelle IEC 625 für den Einsatz in automatischen Testsystemen
- RF-Sweep
- Sequenz-Funktion und SEQ-Eingang für halbautomatischen Einsatz

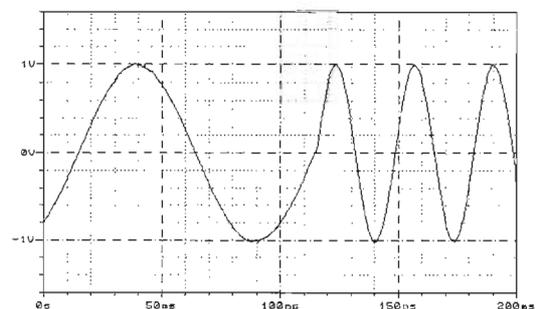
FM-Frequenzgang des SMY. Frequenzmodulation ist auch bei vollem Hub bis zu hohen Modulationsfrequenzen möglich



Pegelfrequenzgang bei 0 dBm Ausgangspegel. Die softwareunterstützte Pegelkorrektur minimiert den Frequenzgang auf typisch 0,1 dB



Phasenkontinuierlicher Frequenzwechsel des Modulationsgenerators. Das Bild zeigt den Frequenzwechsel von 10 Hz auf 40 Hz



Kostensparendes Synthesekonzept

Einschleifensynthese – dieser Begriff steht für ein einfaches und kostengünstiges Schaltungsdesign. Dabei muß nicht auf hohe Frequenzauflösung und kurze Einschwingzeit verzichtet werden. Die Fraktional-N-Technik verwendet ein gebrochenes Frequenzteilungsverhältnis, d.h. trotz hoher Referenzfrequenz ist eine Frequenzauflösung von 1 Hz gegeben. Hohe Zuverlässigkeit und geringes Gewicht durch wenige aber hochintegrierte Bauteile sind weitere Vorteile dieser Technik.

Bedienung

Die Bedienelemente sind ergonomisch angeordnet. Da ist nichts gewöhnungsbedürftig. Bedient wird von links nach rechts: Parameter, Daten, Einheit; jeder Bedienknopf ist da, wo er hingehört.

Nicht minder praktisch ist der patentierte, magnetisch rastende Drehknopf. Leichtgängig, aber doch exakt spürbar sind einzelne Schritte damit einzustellen. So braucht zum Beispiel bei einer

schrittweisen Abstimmung die Anzeige des SMY nicht unbedingt beobachtet werden. Das störende Hin- und Herblicken zwischen einem anderen Meßgerät und Signalgenerator kann entfallen. Selbstverständlich sind auch schnelles Durchstimmen sowie Programmieren der Schrittweite möglich.

Häufig wiederkehrende Einstellungen lassen sich abspeichern und jederzeit wieder aufrufen. Der Speicher umfaßt bis zu 100 komplette Geräteeinstellungen.

Geringe Unterhaltskosten durch hohe Betriebssicherheit und einfache Wartung

In den SMY ist der bewährte Selbsttest, wie bei allen R&S-Signalgeneratoren, eingebaut. Er überwacht permanent den Betriebszustand des Generators. Sollten einmal Funktionsstörungen auftreten, werden diese sofort erkannt und angezeigt. Dies ist ein wirksamer Schutz vor Falschmessungen im Fehlerfall.

Dank des fortschrittlichen Schaltungsdesigns ist der SMY besonders war-

tungsarm. Alterung oder Drift werden in Regelschleifen ausgeglichen. Aufgrund weniger, auf höchste Konstanz ausgelegte Referenzbauteile beträgt das Kalibrierintervall 3 Jahre.

Falls über die spezifizierten Daten hinaus eine noch höhere Genauigkeit innerhalb der Kalibrierintervalle gewünscht wird, kann der Anwender selbst Kalibrierwerte für Frequenz und Pegel ohne Öffnen des Gerätes neu abspeichern.

Bewährte Technik konsequent weiterentwickelt

Der Signal Generator SMY von Rohde & Schwarz verkörpert die Economy Class unter den Generatoren. Bewährtes haben wir verbessert – entbehrliche Details jedoch weggelassen. Die Summe seiner Eigenschaften macht den SMY so attraktiv. Das zeigt sich in der umfangreichen Ausstattung und Vielseitigkeit bei einem hervorragenden Preis/Leistungsverhältnis. Der SMY ist die wirtschaftliche Lösung für den universellen Einsatz in Labor, Produktion und Service.



Anschlüsse an der Geräterückseite der SMY

Technische Daten

Frequenz		
Bereich	9 kHz...1,04 GHz (SMY 01) 9 kHz...2,08 GHz (SMY 02)	
Bereichsunterschreitung ohne Spezifikation	bis 5 kHz	
Auflösung	1 Hz	
Einstellzeit (bis auf eine Ablage von $<1 \cdot 10^{-7}$ für $f > 65$ MHz bzw. <70 Hz für $f < 65$ MHz)	<60 ms	
Referenzfrequenz	Standard	Option SMY-B1
Alterung (nach 30 Tagen Betrieb)	$1 \cdot 10^{-6}$ /Jahr	$<1 \cdot 10^{-9}$ /Tag
Temperatureinfluß (0...55 °C)	$2 \cdot 10^{-6}$	$<5 \cdot 10^{-8}$
Aufheizzeit	-	10 min
Ausgang für interne Referenz		
Frequenz	10 MHz	
Pegel (EMK, Sinus)	1 V (U_{eff})	
Quellwiderstand	50 Ω	
Eingang für externe Referenz		
Frequenz	wahlweise 5 oder 10 MHz $\pm 5 \cdot 10^{-6}$	
Eingangsspannung (U_{eff})	0,2...2 V	
Eingangswiderstand	200 Ω	
Spektrale Reinheit	Standard	Option SMY-B 40
Störsignale		
Harmonische	<-30 dBc für Pegel <10 dBm	<-25 dBc für Pegel <16 dBm
Subharmonische		
f \leq 1,04 GHz	keine	
f > 1,04 GHz (SMY 02)	<-40 dBc	
Nichtharmonische im Abstand >5 kHz vom Träger		
f \leq 1,04 GHz	<-70 dBc	
f > 1,04 GHz (SMY 02)	<-64 dBc	
Breitbandrauschen bei CW, ¹⁾		
Trägerabstand > 1 MHz, 1 Hz Bandbreite		
f = 1...65 MHz	<-135 dBc	
f > 65 MHz	<-140 dBc	
Einseitenband-Phasenrauschen im Trägerabstand 20 kHz, 1 Hz Bandbreite, CW		
f < 65 MHz	<-114 dBc	
100 MHz	<-132 dBc	
500 MHz	<-120 dBc	
1 GHz	<-114 dBc	
2 GHz	<-108 dBc	
Störhub effektiv, FM-Hub < 1% des Maximalhubs, f = 1 GHz		
0,3...3 kHz (CCITT)	<10 Hz, typ. 3 Hz	
0,03...20 kHz	<20 Hz, typ. 7 Hz	
Stör-AM, effektiv (0,03...20 kHz) ¹⁾	<0,02%	
Pegel	Standard	Option SMY-B 40
Bereich	-140...+13 dBm	-134...+19 dBm
Bereichsüberschreitung ohne Spezifikation	bis 19 dBm	bis -140 dBm, bis 25 dBm
Auflösung		
Gesamtfehler für Pegel > -127 dBm ¹⁾		
f < 1,04 GHz	± 1 dB	± 1 dB
f > 1,04 GHz	$\pm 1,5$ dB	$\pm 1,5$ dB
Frequenzgang bei 0 dBm ¹⁾	<1, typ. <0,3 dB	<1, typ. <0,3 dB
Wellenwiderstand	50 Ω	50 Ω
VSWR ¹⁾	<1,5 für f \leq 1,04 GHz	
	<1,8 für f > 1,04 GHz	
	<25 ms (<10 ms bei elektronischer Pegeleinstellung)	
Einstellzeit (IEC-Bus)		
Unterbrechungsfreie Pegeleinstellung (ATTENUATOR MODE FIXED)		
Einstellbereich	0...-20 dB	
Überspannungsschutz		
	schützt das Gerät vor extern (50- Ω -Quelle) eingespeister HF-Leistung und Gleichspannung	
Max. zulässige HF-Leistung		
SMY 01	30 W	
SMY 02	50 W	
Max. zulässige Gleichspannung	35 V	
Max. Pulsbelastbarkeit (T < 10 μ s)	1 mWs oder 150 V (U_s)	

Simultane Modulation

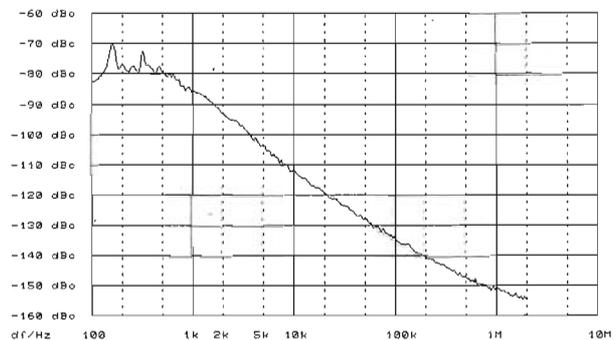
jede Kombination von AM, FM (ϕ M) und Pulsmodulation

Amplitudenmodulation

Betriebsarten	intern, extern AC/DC	
Modulationsgrad	0...100% ²⁾	
Auflösung	0,1%	
Einstellfehler bei 1 kHz (m < 80%) ¹⁾	Standard	Option SMY-B 40
	<4% der Anzeige $\pm 1\%$	<4% der Anzeige $\pm 3\%$
AM-Klirrfaktor bei 1 kHz ¹⁾		
f < 10 MHz		
m = 30%	<1%	<3%
m = 80%	<2%	<5%
f > 10 MHz		
m = 30%	<1%	<1%
m = 80%	<2%	<2%
Modulationsfrequenzgang (m = 60%) ^{1) 3)}		
30 Hz (DC)...10 kHz	<0,4 dB	
10 Hz (DC)...50 kHz	<3 dB	
Stör- ϕ M bei AM (30%), NF = 1 kHz	<0,2 rad	
	<0,4 rad bei f > 1,04 GHz (SMY 02)	
Modulationseingang (AM EXT)		
Eingangswiderstand	100 k Ω , intern auf 600 Ω umsteckbar	
Eingangsspannung für den eingestellten Modulationsgrad	1 V (U_s), bei Abweichung >3%: High/Low-Anzeige	

Frequenzmodulation

Betriebsarten	intern, extern AC/DC
Maximalhub bei Trägerfrequenz...	
<65 MHz	10 MHz
65...130 MHz	1,25 MHz
130...260 MHz	2,5 MHz
260...520 MHz	5 MHz
520...1040 MHz	10 MHz
1040...2080 MHz	20 MHz
Auflösung	<1%, minimal 10 Hz
Einstellfehler bei NF = 1 kHz	<3% der Anzeige + 20 Hz
FM-Klirrfaktor bei NF = 1 kHz und 3% Maximalhub	<0,3%, typ. 0,1%
Modulationsfrequenzgang	
10 Hz (DC)...2 MHz	<3 dB, typ. 1 dB
Stör-AM bei NF = 1 kHz, f > 1 MHz, 40 kHz Hub	<0,1%
Stereo-Modulation bei 40 kHz Nutzhub, NF = 1 kHz	
Übersprechdämpfung ⁴⁾	>50 dB
Störspannungsabstand unbewertet	>76 dB
bewertet	>70 dB
Klirrfaktor	typ. 0,1%
Trägerfrequenz-Abweichung bei FM-DC ⁴⁾	<1 Hz + 0,1% des Hubes
Modulationseingang	FM/ ϕ M EXT
Eingangswiderstand	100 k Ω , intern auf 600 Ω umsteckbar
Eingangsspannung für den eingestellten Hub	1 V (U_s), bei Abweichung >3%: High/Low-Anzeige für NF = 10 Hz...100 kHz



Einseitenband-Phasenrauschen bei 1 GHz (CW)

Phasenmodulation

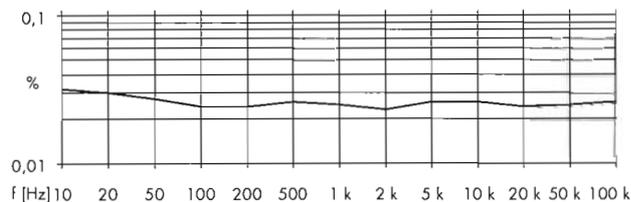
Betriebsarten	intern, extern AC
Maximalhub bei Trägerfrequenz...	
<65 MHz	200 rad
65...130 MHz	25 rad
130...260 MHz	50 rad
260...520 MHz	100 rad
520...1040 MHz	200 rad
1040...2080 MHz	400 rad
Auflösung	<1%, minimal 0,01 rad
Einstellfehler bei NF=1 kHz	<5% der Anzeige + 0,02 rad
Klirrfaktor bei NF=1 kHz und halbem Maximalhub	<0,5% (typ. 0,2%)
Modulationsfrequenzgang	
20 Hz...20 kHz	<3 dB (typ. 1 dB)
Modulationseingang	FM/φM EXT
Eingangswiderstand	100 kΩ, intern auf 600 Ω umsteckbar
Eingangsspannung für den eingestellten Hub	1 V (U _s), bei Abweichung >3%: High/Low-Anzeige

Pulsmodulation

Betriebsart	Standard extern	Option SMY-B 40 extern
Ein/Aus-Verhältnis	>80 dB	>70 dB bei 70 MHz, linear abnehmend auf >65 dB bei 520 MHz, >65 dB bei 800 MHz, linear abnehmend auf >35 dB bei 2080 MHz
Anstiegs-/Abfallzeit (10/90%)	typ. 4 μs	<20 ns
Pulsverzögerung	typ. 3,5 μs	<200 ns
Modulationseingang	BLANK	PULSE
Eingangswiderstand	10 kΩ	10 kΩ
Eingangsspiegel Standard	TTL/HC-Logiksignal, Polarität wählbar	
Eingangsspiegel Option SMY-B 40	TTL/HC-Logiksignal, RF ON bei High, intern auf RF ON bei Low umsteckbar	

Interner Modulationsgenerator

Frequenzbereich	1 Hz...500 kHz
Auflösung	0,1 Hz
Anzeige	7stellig, Gleitkomma
Frequenzfehler	<5 · 10 ⁻⁵
Frequenzgang	
bis 50 kHz	<0,2 dB
bis 100 kHz	<0,3 dB



Typischer Klirrfaktor des NF-Synthesizers über der Frequenz

Klirrfaktor (20 Hz...100 kHz)	<0,1%
Leerlaufspannung	1 V (U _s) ±1% (R _i <10 Ω, R _L >200 Ω)
Frequenzeinstellzeit	<10 ms (nach Empfang des letzten IEC-Bus-Zeichens)

RF-Sweep

Betriebsart	digitaler Sweep in diskreten Schritten
Sweep-Bereich und Schrittweite	automatisch, linear frei wählbar
Schrittzeit	10 ms...5 s
Auflösung	1 ms

Memory

nichtflüchtiger Speicher für
100 Geräteeinstellungen

Fernsteuerung

System	IEC 625 (IEEE 488)
Anschluß	Amphenol 24polig
IEC-Bus-Adresse	0...30
Schnittstellenfunktionen	SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, PPO, DC1, DTO, CO

Allgemeine Daten

Temperaturbelastbarkeit

Datenhaltig im Bereich	0...55 °C; erfüllt IEC 68-2-1 und IEC 68-2-2
Lagertemperaturbereich	-40...+70 °C

Klimabelastbarkeit

Feuchte Wärme	95% relative Luftfeuchte bei +40 °C, erfüllt IEC 68-2-3
---------------	--

Mechanische Belastbarkeit

Sinusvibration	5...150 Hz, max. 2 g bei 55 Hz, max. 0,5 g im Bereich 55...150 Hz, erfüllt IEC 68-2-6, IEC 1010-1 und MIL-T-28800D class 5
----------------	---

Elektromagnetische Verträglichkeit

Dichtigkeit (Trägerfrequenz)	erfüllt EN 50081-1 und EN 50082-1 (EMV-Richtlinie der EG) <0,1 μV (induziert in einer Spule mit 2 Windungen und 2,5 cm Durchmesser in 2,5 cm Abstand von jedem Punkt des Gehäuses)
Störfestigkeit gegen Störfelder	10 V/m

Stromversorgung

	100 V/230 V (AC) -10...+15%, 120 V/220 V (AC) -12,5...+10% 47...440 Hz, max. 120 VA
--	---

Sicherheit

	erfüllt EN 61010-1
--	--------------------

Abmessungen (B x H x T)

SMY 01	435 mm x 147 mm x 350 mm
SMY 02	435 mm x 147 mm x 460 mm

Gewicht

	12 kg (SMY 01), 13 kg (SMY 02)
--	--------------------------------

Bestellangaben

Signal Generator	SMY 01	1062.5502.11
	SMY 02	1062.5502.12

Mitgeliefertes Zubehör	Netz Kabel, Bedienhandbuch
------------------------	----------------------------

Optionen

OCXO-Referenzoszillator	SMY-B1	1062.7505.02
Rückseitenanschlüsse für HF und NF	SMY-B 10	1062.8001.02
Pulsmodulator und High Output Power ⁵⁾	SMY-B 40	1062.9008.02

Empfohlene Ergänzungen

19"-Gestelladapter	ZZA-93	396.4892.00
Service Kit	SMY-Z2	1062.7805.02
Service Handbuch		1062.5583.24

1) Angabe gilt für Pegel ≥-127 dBm (≥-121 dBm mit Option SMY-B 40) und nicht in der Spezialfunktion »Unterbrechungsfreie Pegelinstellung«.

2) Der unter Einhaltung der AM-Spezifikationen einstellbare Modulationsgrad nimmt im Bereich 7...13 dBm (13...19 dBm mit Option SMY-B 40) stetig ab. Bei zu großem Modulationsgrad erfolgt eine Statusmeldung.

3) Angabe gilt nicht in der Spezialfunktion »ALC-Bandbreite schmal«.

4) Angabe gilt nach erfolgter Kalibrierung für eine Stunde und für Temperaturänderungen <5 °C.

5) Bei Nachbestellung nur von autorisierten Servicestellen nachrüstbar.



ROHDE & SCHWARZ

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG · Mühlhofstraße 15 · 81671 München

Postfach 80 14 69 · 81614 München · Tel. (089) 41 29-0 · Fax (089) 41 29-3777 · Internet: <http://www.rsd.de>