

# Generator R&S®SMB100A: bis 12,75 GHz und mit elektronischer Eichleitung

Mit der neuen Frequenzoption R&S®SMB-B112 deckt der Signalgenerator R&S®SMB100A den Frequenzbereich 100 kHz bis 12,75 GHz ab und erschließt damit neue Einsatzbereiche. Zusätzlich stattet die Option den Generator mit einer schnellen und verschleißfreien elektronischen Eichleitung aus – ein Feature, das im Frequenzbereich bis 12,75 GHz kein anderer Signalgenerator bietet.

## Jetzt bis 12,75 GHz – und fit für zusätzliche Anwendungen

Die analoge Signalgeneratorenfamilie R&S®SMB100A deckte bisher die Frequenzbereiche 9 kHz bis 1,1 / 2,2 / 3,2 / 6 GHz ab. Zu ihren wichtigsten Eigenschaften zählen elektronische Eichleitung, schneller Synthesizer auf VCO-Basis und hohe Ausgangsleistung. Die neue Option R&S®SMB-B112 deckt den Frequenzbereich 100 kHz bis 12,75 GHz ab – bei sonst gleichen Produkteigenschaften und kompakter Bauform mit  $\frac{3}{4}$  19" Breite und 2 Einheiten Höhe (BILD 1). Die obere Frequenzgrenze von 12,75 GHz erschließt neue Anwendungen, beispielsweise die in digitalen Standards spezifizierten Blocking-Tests (CW-Störer) oder auch Tests an Radarsystemen oder an Kommunikationssatelliten im X-Band.

## Einzigartig bis 12,75 GHz: schnelle Pegelwechsel dank elektronischer Eichleitung

Unabhängig ob ein Signalgenerator auf analoger oder vektorieller Basis arbeitet: Anwender müssen den gewünschten Pegel schnell und über einen möglichst großen Bereich einstellen können. Dafür enthalten die Geräte Eichleitungen, die aus mehreren Dämpfungsgliedern mit unterschiedlicher Dämpfung bestehen. Zusammen mit entsprechenden Verstärkerstufen sorgen diese Komponenten für einen guten

Signal/Rausch-Abstand und für hohe Linearität. Die einzelnen Dämpfungsglieder werden entweder mechanisch (mit Relais) oder elektronisch (mit elektronischen Schaltern) zu- und abgeschaltet. Im HF-Bereich bis 6 GHz wird der Pegel meist elektronisch gedämpft, im Bereich ab ca. 10 GHz bisher ausnahmslos mechanisch.

Die neue Frequenzoption R&S®SMB-B112 verleiht dem Generator R&S®SMB100A ein Feature, über das kein anderer am Markt verfügt: Die in der Option enthaltene elektronische Eichleitung stellt Pegel bis 12,75 GHz rein elektronisch ein – mit entsprechend hoher Einstellgeschwindigkeit und Verschleißfreiheit. Der Generator ist damit erste Wahl, wenn es um viele unterschiedliche Pegelinstellungen in kurzer Zeit geht, beispielsweise beim Pegel-Sweep, in automatischen Testsystemen oder in Produktionslinien. Und seine Pegelinstellzeiten von nur einigen Hundert Mikrosekunden senken die Messkosten in Abhängigkeit vom gesamten Messaufbau entsprechend. Die speziell für hohe Anforderungen entwickelten CMOS-Schalter in der elektronischen Eichleitung sind herkömmlichen Methoden überlegen, da sie frei von Pegeldrift nach dem Schaltvorgang sind – ein unabdingbarer Vorteil, wenn es auf hohe Pegelgenauigkeit und Reproduzierbarkeit ankommt.

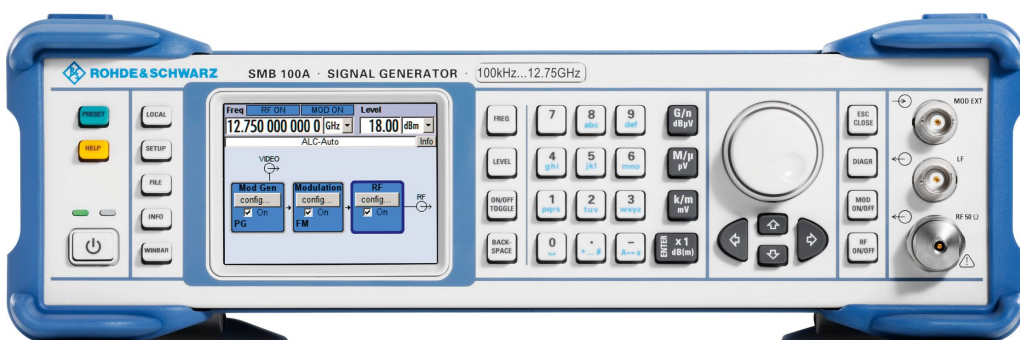


BILD 1 Mit der neuen Frequenzoption R&S®SMB-B112 deckt der Signalgenerator R&S®SMB100A nun auch 100 kHz bis 12,75 GHz ab – bei sonst identischen Merkmalen.

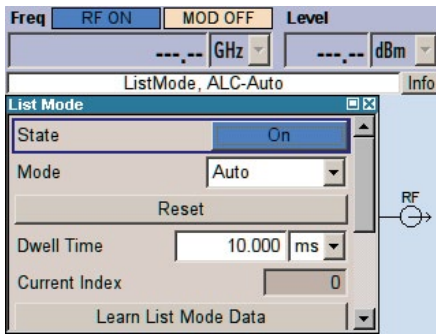


BILD 2 Das Menü für den List Mode.

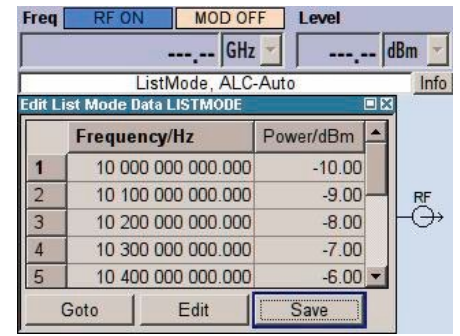


BILD 3 Frequenz- und Pegelpaare im List-Mode-Editor.

### VCO sorgt für schnelle Frequenzwechsel

Kurze Frequenzeinstellzeiten und niedriges Phasenrauschen sind wesentliche Kriterien von Generatoren, die in der Entwicklung elektronischer Komponenten Anwendung finden. Im hochfrequenten Bereich werden dazu seit Langem YIG-Oszillatoren (Yttrium-Iron Garnet; deutsch: Yttrium-Eisen-Granat) eingesetzt, die sich durch ihre Breitbandigkeit und Rauscharmut auszeichnen.

Sind besonders kurze Frequenzeinstellzeiten erforderlich, dann sind VCOs erste Wahl, denn sie sind mit Frequenzeinstellzeiten von einigen Mikrosekunden den YIG-Oszillatoren mit einigen Hundert Mikrosekunden deutlich überlegen. Das macht sich insbesondere beim Frequenzdurchlauf oder im List Mode bemerkbar (BILD 2 und 3), bei dem der R&S®SMB100A eine große Zahl von im Speicher abgelegten Frequenz- und Pegelpaaren abarbeitet, was für einen noch schnelleren Wechsel dieser Parameter sorgt. Hier zeigen sich die Vorteile der neuen Frequenzoption R&S®SMB-B112 mit ihrem VCO-basierten Konzept. Sie erwirtschaftet in automatischen Testsystemen und in Produktionslinien entscheidende Kostenvorteile.

### Frequenz- und Pegelinstellzeiten im Vergleich

Die neue Option brilliert also mit zwei Vorteilen: dem rasanten Frequenzwechsel mittels VCO und dem schnellen Pegelwechsel durch die elektronische Eichleitung. Ein Vergleich mit Konzepten, die auf YIG-Technologie und mechanischer Eichleitung basieren, verdeutlicht den erzielbaren Zeitgewinn

(BILD 4). Sind in einem automatischen Testsystem beispielsweise 1000 unterschiedliche Frequenzeinstellungen pro Prüfling erforderlich, so kann der Zeitgewinn bis zu 13 s betragen – und das bei jedem Prüfling!

Schaltzeiten sind dabei nur die eine Seite der Medaille. Auf der anderen Seite stehen die Anzahl möglicher Schaltspiele. Mechanische Eichleitungen haben nach einigen Millionen Schaltspielen das Ende ihrer Lebensdauer erreicht und müssen mit entsprechendem Zeit- und Kostenaufwand im Service erneuert werden. Elektronische Eichleitungen dagegen arbeiten praktisch verschleißfrei.

### Fazit

Die Option R&S®SMB-B112 erweitert den Frequenzbereich des Signalgenerators R&S®SMB100A auf 12,75 GHz und enthält eine elektronische Eichleitung. Seine vielen einzigartigen Eigenschaften stehen dabei uneingeschränkt auch im erweiterten Frequenzbereich zur Verfügung. Ergänzend ist ein optionaler Überspannungsschutz bis 12,75 GHz erhältlich.

Auch bei Bedienung und Service wurden keine Kompromisse gemacht. Durch den modularen Aufbau der Generatorenfamilie kann der Anwender fertig abgeglichene Ersatzkomponenten lagern und im Bedarfsfall selbst austauschen; das Gerät muss das Haus nicht verlassen. Hinsichtlich der Bedienung wurden Aussehen und Handhabung, die Fernsteuerkommandos, sowie die Gerätefront einschließlich des Displays für Blockdiagramme beibehalten.

Frank-Werner Thümmeler

Einstellzeiten	Signalgenerator R&S®SMB100A	Typischer Mikrowellen-Signalgenerator
	<b>100 kHz bis 12,75 GHz, mit elektronischer Eichleitung und VCO</b>	<b>10 MHz bis 20 GHz, mit mechanischer Eichleitung und YIG</b>
Frequenzwechsel (10 GHz auf 12 GHz)	< 3 ms (< 1 ms im List Mode)	< 14 ms
Pegelwechsel (-20 dBm auf 0 dBm)	< 2,5 ms (< 1 ms im List Mode)	< 25 ms

BILD 4 Vergleich des Zeitbedarfs für Frequenz- und Pegelwechsel mit dem Signalgenerator R&S®SMB100A und einem typischen Mikrowellengenerator.