

Signalgenerator Agilent 8648C

Reinste Signale mit hoher Präzision

Der Signalgenerator Agilent 8648C steht in vielen Entwicklungslabors und liefert hochpräzise und saubere Signale im Bereich 9 kHz bis 3,2 GHz. Wie er das macht, zeigt *elektronik industrie*.



Bild 1

Das Modell 8648C besteht aus den in den Bildern 3 ... 6 gezeigten Baugruppen, dem Motherboard, der Synthesizerbaugruppe, der Referenzbaugruppe und dem Ausgangsteil. **Bild 2** zeigt das vereinfachte Blockschaltbild des Signalgenerators, dessen Funktion im Folgenden beschrieben wird.

Gesteuert wird der Signalgenerator von dem Motherboard (**Bild 3**) mit seinen vier Funktionsblöcken: Modulationsverteilung, Controller, Nachregelung und Diagnose.

Der Modulationsblock erzeugt die pegelkalibrierten internen Modulationsfrequenzen von 1 kHz und 400 Hz, diese werden aus dem 200 kHz Signal kommend von der Referenzbaugruppe generiert. Externe Modulations-

signale können über einen BNC-Stecker an der Frontplatte eingegeben werden. Der Controllerteil besteht aus dem μC MC68HC000, Speicher (EEPROM mit Kalibrierdaten, ROM, VRAM, NVRAM), den I/Os für die anderen Baugruppen, den GPIB und zu den Bedienelementen auf der Frontplatte.

Die Synthesizerbaugruppe (**Bild 6**) verwendet ebenfalls das 200-kHz-Referenzsignal von der Referenzbaugruppe und generiert mit einem 1/n-PLL-VCO das 500 bis 1000 MHz Signal des Hauptbandes. Auf der Synthesizerbaugruppe erfolgt auch die Frequenz- und Phasenmodulation. Die FM erfolgt innerhalb und außerhalb der PLL-Bandbreite. Wird außerhalb der PLL-Bandbreite moduliert, wird der VCO direkt angesteuert nach Summierung mit der Spannung eines Fehlerverstärkers. FM innerhalb der PLL-Bandbreite und die Phasenmodulationssignale gelangen zu einem Phasenmodulator zusammen mit dem Signal der 1/n-PLL zu einem Phasendetektor. Die Syn-

thesizerbaugruppe enthält auch ein Kalibrier ROM mit den im Werk erstellten spezifischen Kalibrierdaten.

Die Referenzbaugruppe (**Bild 4**) verwendet entweder ein externes 10-MHz-Referenzsignal um den 10-MHz-TCXO zu synchronisieren oder den optionalen hochstabilen 10-MHz-OCXO. Am Ausgang der Referenz stehen zwei 200-kHz-Signale, ein 1-GHz-Signal und ein 10-MHz-TCXO oder OCXO-Signal, das gepuffert zur Rückwand geführt wird. Eines der zwei 200-kHz-Signale gelangt zum Synthesizer, das andere zur Modulationssektion. Das 1-GHz-Signal wird der Ausgangsbaugruppe zugeleitet. Es wird erzeugt von einem 1-GHz-VCO, der mittels PLL von dem 10-MHz-Signal synchronisiert wird. Die Referenzbaugruppe enthält ein Kalibrier ROM mit den Werkskalibrierdaten. Die Ausgangsbaugruppe (**Bild 5**)

AUTOR



Siegfried W. Best,
Redaktion
elektronik industrie

Tabelle 1: Technische Daten des Modells 8648C	
Frequenzbereich	9 kHz bis 3 200 MHz
Ausgangsamplitude	+10 bis -136 dBm bzw +13 bis 136 dBm ab 2 500 MHz
Pegelgenauigkeit	je nach Frequenz und Amplitude ± 1 dB bis ± 3 dB
Frequenzgenauigkeit	typ. $\pm 3 \times 10^{-6} \times$ Träger (Hz)
Harmonische	≤ 30 dBc (bei ≤ 4 dBm Ausgangspegel)
Subharmonische	-60 dBc bis -40 dBc je nach Frequenz
Nichtharmonische (Oberwellen)	-55 dBc bis -48 dBc je nach Frequenz
AM, FM und Phasenmodulation mit	intern 400 Hz oder 1 kHz
Referenzoszillator	Alterung: ± 2 ppm/Jahr Temperatur: ± 1 ppm Netzspannung: $\pm 0,5$ ppm
Schaltgeschwindigkeit	75 ms ($f < 1000$ MHz)
Schaltgeschwindigkeit	100 ms ($f > 1000$ MHz)

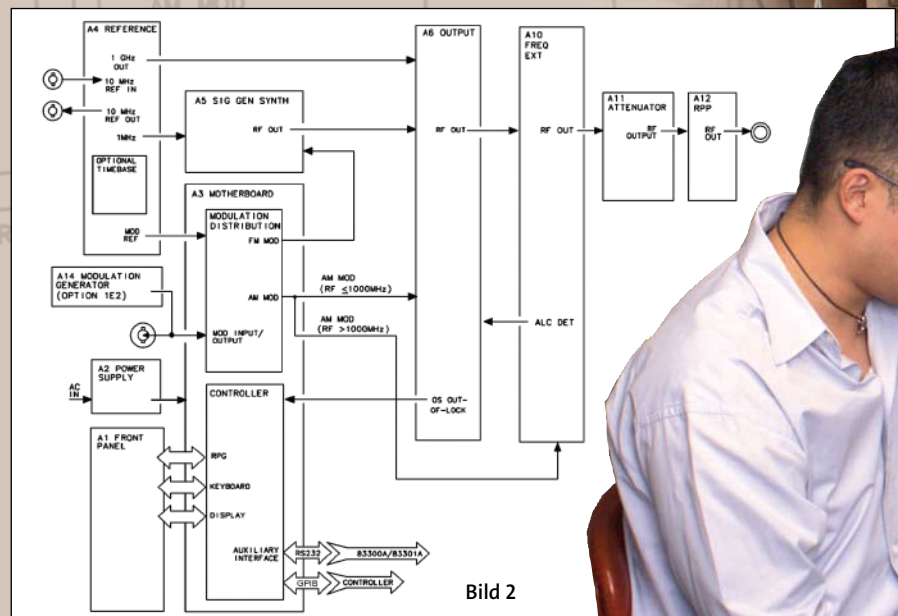


Bild 2



Bild 3

Ausgangsteil für $f > 1000$ MHz
Dämpfungsglied 130 dB
in 10 dB-Schritten

Controller
MC68HC000
Freescale

Netzeingang
mit Filter

Stromversorgung
Schaltnetzteil + 5V,
+ 15V, -15V, + 38V, ±12V,
+ 24V und + 8V



Kontakt

Rosenkranz-Elektronik GmbH
Groß-Gerauer-Weg 55
D-64295 Darmstadt (Germany)
Fon: +49 (6151) 39 98-0
Fax: +49 (6151) 39 98-18
E-Mail: info@rosenkranz-elektronik.de

infoDIRECT

400ei0110

- ▶ Link zu
- ▶ Rosenkranz Elektronik
- ▶ Manual (481 Seiten)
- ▶ Agilent

www.elektronik-industrie.de

verwendet die 500 bis 1000 MHz Signale vom Synthesizer und das 1 GHz von der Referenzbaugruppe und erzeugt daraus die Ausgangsfrequenz im Bereich von 0,1 bis 1000 MHz in drei Bändern. In der Ausgangsbaugruppe erfolgt auch die Filterung, die AM und die Amplitudenregelung.

Die drei Frequenzbänder gehen von 0,1 bis 249 MHz, von 249 bis 501 MHz und von 501 bis 1000 MHz. Das 0,1 bis 250 MHz Band entsteht durch Überlagerung des 1 GHz LO Signals mit dem 500 bis 1000 MHz Hauptband Signal. Das 250 bis 500 MHz Signal wird durch Teilung

des 500 bis 1000 MHz Hauptband Signals durch den Faktor 2 generiert.

Die Filterung erfolgt durch zwei separate Tiefpassfilter für jedes Frequenzband. Die AM durch zwei separate Modulatoren, einem für das herunter geteilte Band und einem mit Doppelausgang für das Hauptband und das überlagerte Band. Das AM Signal von der Modulationssektion für beide Modulatoren wird in einem ALC Loop Integrator summiert.

Die Amplitudenregelung erfolgt durch eine ALC Schleife (Festlegung des Pegels) und einen Amplituden DAC, der den Pegel einstellt. Das Fehlersignal des ALC Integrators gelangt entweder zu den zwei Modulatoren, dies zusammen mit dem summierten AM Signal. Die Ausgangsbaugruppe enthält ebenfalls ein

Kalibrier ROM mit den Werkskalibrierdaten. Beim Modell 8648C erfolgt die Erzeugung der Ausgangsfrequenz bis 3,2 GHz in dem in Bild 3 gezeigten Ausgangsteil, in dem auch das schaltbare 130 dB Dämpfungsglied sitzt.

Der Signalgenerator Modell 8648C von Agilent ist als Gebrauchtgerät für 2399 € bei Rosenkranz Elektronik erhältlich. Agilent bietet weiterhin Support für dieses Modell, hat aber jetzt das Nachfolgemodell N5181A MXG im Programm.

Bild 4

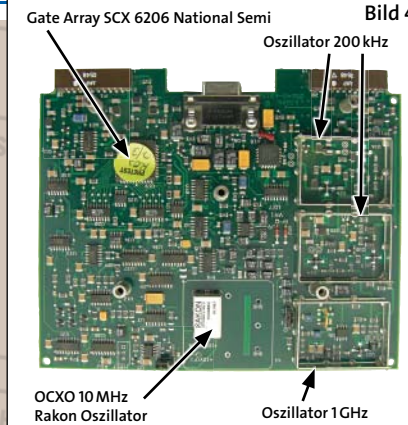


Bild 5

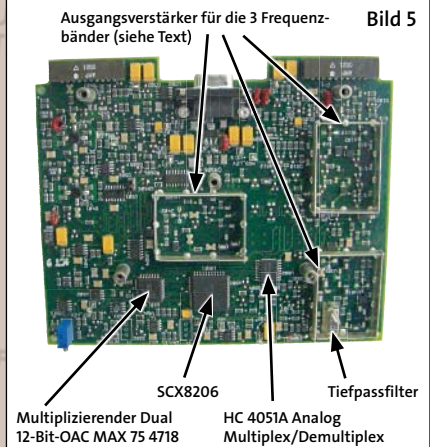


Bild 6

