

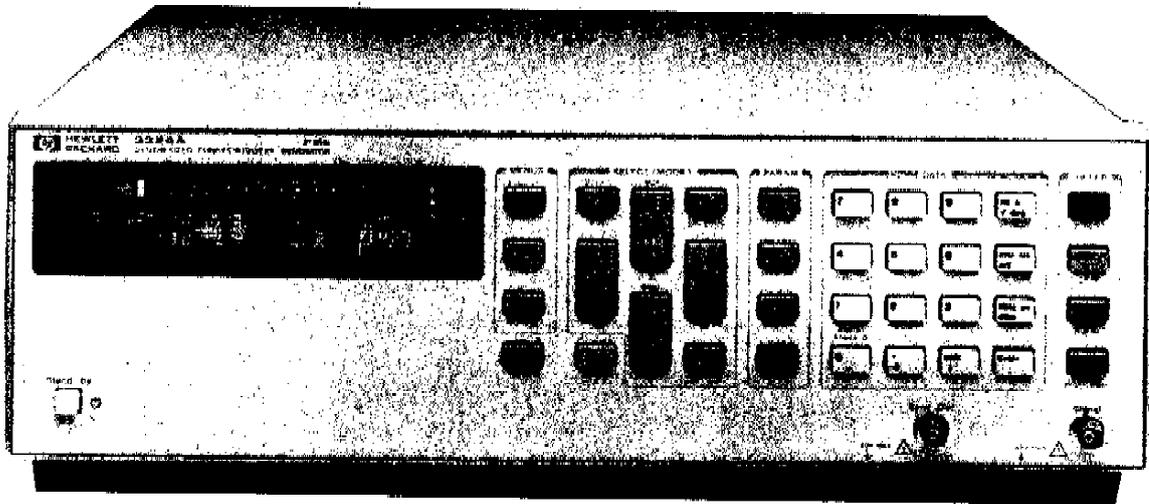
FUNKTIONSGENERATOREN UND SYNTHESIZER

Synthesizer/Funktionsgenerator, 1 MHz bis 21 MHz

Modell HP 3324A

- Multi-Intervallwobbelung
- Master/Slave-Funktion
- +719,9° variable Phase

- Zusätzlicher 60-MHz-Ausgang
- Ausgänge und HP-IB entkoppelt
- Software-kompatibel mit dem HP 3325B



HP 3324A



Synthesizer/Funktionsgenerator HP 3324A

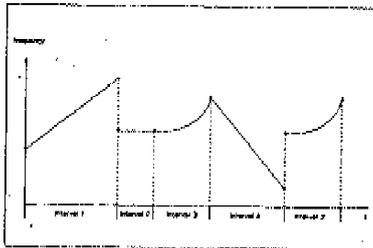
Der HP 3324A ergänzt die Familie der Synthesizergeneratoren von Hewlett-Packard. Er verbindet hervorragende Synthesizeigenschaften mit vielfältigen Wobbelmöglichkeiten, und das zu einem günstigen Preis.

Mehrfachintervall-Wobbelung

Der HP 3324A ermöglicht die Definition von bis zu 50 Wobbelintervallen mit eigenen Wobbelparametern (wie z.B. Start- und Stopfrequenz, Wobbelzeit, lineares oder logarithmisches Wobbeln, Markenfrequenzen).

Da es möglich ist, Intervalle zu wiederholen, können bis zu 100 Intervalle in Folge ausgeführt werden.

Das folgende Diagramm zeigt vier unterschiedliche Intervalle in einer Folge von fünf Intervallen. Intervall 1 ist eine linear ansteigende Wobbelung, gefolgt von Intervall 2, beim dem Start- und Stopfrequenz identisch sind. Intervall 3 ist eine logarithmische Wobbelung und wird am Ende der Folge wiederholt. In Intervall 4 wird linear absteigend gewobbeln. Intervallfolgen können einmal erzeugt oder kontinuierlich wiederholt werden.



Referenzsignalquelle

Viele Anwendungen, z.B. das Testen von Phasenregelkreisen (PLLs) oder die Kalibrierung von Meßgeräten, erfordern eine langzeitstabile Referenzsignalquelle, deren Frequenz sehr genau eingestellt werden kann. Der HP 3324A erfüllt diese Genauigkeits- und Stabilitätsanforderungen. Für Anwendungen, die eine bessere Stabilität als 5 ppm/Jahr erfordern, ist eine hochstabile, temperaturgesteuerte Frequenzreferenz mit 0,05 ppm/Woche als Option erhältlich.

Hohe spektrale Reinheit

Neben der ausgezeichneten Frequenzstabilität bietet der HP 3324A auch eine hervorragende spektrale Reinheit des Sinussignals: Phasenrauschen -50 dBc, Störsignale -55 dBc.

Systemtakt bis zu 60 MHz

Ein zusätzlicher TTL-Ausgang stellt ein Signal mit Synthesizer-Stabilität von 1 MHz bis zu 60 MHz zur Verfügung.

Mehrkanal-Anwendung

Die Master/Slave-Funktion läßt sich sehr leicht mit der Option „Automatische Phasenkalibrierung“ erreichen, da dadurch zeitraubende Phasenabgleiche ausgeschlossen werden. Man betätigt dazu nur eine Taste oder setzt einen HP-IB-Befehl ab, woraufhin eine Selbstkalibrierung erfolgt. Hiernach kann jede Phasenabweichung von bis zu 719,9° eingegeben werden. Falls mehr als zwei Kanäle gewünscht werden, wird ein VHP-Schalter benötigt, der das Master-Signal auf alle Slaves verteilt.

Hohe Ausgangsspannung

Falls eine höhere Amplitude als 10 V (Spitze-Spitze) erforderlich ist, läßt sich die Option 002 (Hohe Ausgangsspannung) einsetzen. Sie erweitert den Amplitudenbereich auf bis zu 40 V (Spitze-Spitze) (nur bei Frequenzen bis zu 1 MHz).

Übersichtliche Frontplatte

Die Frontplatte des HP 3324A ist übersichtlich gegliedert und enthält eine alphanumerische Fluoreszenzanzeige. Der Betriebszustand des Geräts ist unmittelbar erkennbar, da alle eingestellten Parameter und Funktionen angezeigt werden.

Signalformen

Sinus, Rechteck, Dreieck, pos./neg. Sägezahn, Gleichspannung, TTL-Takt

Technische Daten

Vollständige Daten entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des HP 3324A.

Frequenz

Bereich

Sinus:	1 MHz bis 21.000.000,0 MHz
Rechteck:	1 MHz bis 11.000.000,0 MHz
Dreieck/Sägezahn:	1 MHz bis 11.000.000,0 kHz
Zusätzl. TTL-Takt:	1 MHz bis 60.000.000,0 MHz

Auflösung:

1 MHz unterhalb von 1 MHz
100 MHz von 1 bis 21 MHz

Genauigkeit: ± 5 ppm des eingestellten Werts (bei 20°C bis 30°C)

Stabilität: ± 5 ppm/Jahr (bei 20°C bis 30°C) standardmäßig (siehe auch Option 001)

Hauptsignalausgang

Impedanz: 50 Ω

Amplitude (alle Signalformen außer TTL-Takt)

Bereiche: 1 mV bis 10 V (Spitze-Spitze) in 8 Bereichen (1-3-10-Stufung)

Auflösung: 4 Stellen (0,03 % vom Bereichsendwert)

Genauigkeit (ohne DC-Offset, alle Spannungen Spitze-Spitze)

Sinus

bei 1 MHz bis 100 kHz und ≥ 3 V: $\pm 0,2$ dB

bei >100 kHz bis 21 MHz und ≥ 3 V: $\pm 0,4$ dB

Rechteck

bei 1 MHz bis 100 kHz und ≥ 3 V: $\pm 1,5$ %

bei 100 kHz bis 10 MHz und ≥ 3 V: ± 5 %

Dreieck

bei 1 MHz bis 2 kHz und ≥ 3 V: $\pm 1,5$ %

bei 2 kHz bis 10 kHz und ≥ 3 V: ± 5 %

Spektrale Reinheit (Sinus)

Phasenrauschen

-50 dBc für ein 30-kHz-Band (symmetrisch zu einem 20-MHz-Träger), ohne Berücksichtigung von Anteilen im Bereich 20 MHz \pm 1 Hz

Störsignale

Alle nicht-harmonischen Ausgangssignale liegen um mehr als 55 dB unter dem Träger.

Harmonische Verzerrungen

Mindestabstand der Oberwellen gegenüber der Grundwelle:

Frequenzbereich	Oberwellen-Pegel
0,1 Hz bis 199 kHz	-60 dBc
200 kHz bis 1,99 MHz	-40 dBc
2 MHz bis 14,9 MHz	-30 dBc
15 MHz bis 20 MHz	-25 dBc

Signalformelgenschaften (außer Sinus)

Rechteck

Anstiegs-/Abfallzeit (zw. 10 % und 90 %) bei Vollaussteuerung: <20 ns

Überschwingen bei Vollaussteuerung: 5 % der Amplitude (Spitze-Spitze)

Dreieck/Sägezahn

Linearität (zw. 10 % und 90 %, bei 10 kHz): $\pm 0,05$ % des Bereichsendwerts (Spitze-Spitze)

Gleichspannungs-Offset

Bereich: (nur DC, kein AC-Anteil): 0 bis ± 5 V/50 Ω

Auflösung: 4 Stellen

Phasen-Offset

Bereich: $\pm 719,9^\circ$ gegenüber beliebiger Startphase oder dem definierten Nullwert. Siehe auch Option 003/004.

Auflösung: 0,1°

Wobbeln

Wobbelablauf: Einzelauslösung und Dauerbetrieb

Wobbelfunktionen:

Multi-Intervall: Abarbeitung einer beliebigen Folge von bis zu 100 Intervallen, die aus einer Menge von bis zu 50 unterschiedlichen Intervallen ausgewählt werden können.

Mehrere Marken: In jedem Intervall kann eine Frequenzmarke liegen; wird nur ein einziges Intervall benutzt, sind bis zu 9 Marken möglich.

Wobbelzeit (für jedes Intervall getrennt einstellbar):

linear: 10 ms bis 10⁵ s; logarithmisch: 100 ms bis 10⁵ s

Maximaler Wobbelhub (für jedes Intervall getrennt einstellbar): voller Frequenzbereich des Hauptsignalausgangs bei der verwendeten Signalform. Ausnahme: die minimale Startfrequenz beim logarithmischen Wobbeln beträgt 1 Hz.

Phasenstetigkeit: Das Wobbeln erfolgt phasenstetig über den vollen Frequenzbereich des Hauptsignalausgangs.

Zusätzliche Ausgänge

SYNC-Ausgang: Rechtecksignal mit Frequenz und Phase des Hauptsignalausgangs; Ausgangsimpedanz 50 Ω

Ausgang für Hilfsfrequenz: Rechtecksignal, 21 bis 60 MHz.

X-Achsen-Ausgang: Sägezahn, zeitlich linear ansteigend während der Wobbelperiode

Z-Achsen-Ausgang zur Dunkelastung: Ausgang entsprechend Wobbelzustand.

Wobbelmarkenausgang: TTL- und CMOS-kompatible Impulse bei den eingestellten Markenfrequenzen

1-MHz-Referenz-Ausgang: Rechtecksignal 1 MHz für phasenstarre Kopplung anderer Geräte mit dem HP 3324A; Ausgangsimpedanz 50 Ω , Ausgangsamplitude 0 dBm

Zusätzlicher Eingang

Referenz-Eingang: zur phasenstarken Kopplung des HP 3324A an eine externe Referenzfrequenzquelle; Eingangsimpedanz 50 Ω , Eingangsamplitude 0 bis 20 dBm

HP-IB-Schnittstelle

Schnittstellenfunktionen: SH1, AH1, T6, L3, SR1, RL1, PP0, DC1, DT0, C0, E2

Option 001, Hochstabile Frequenzreferenz

Alterungsrate:

$\pm 5 \times 10^{-8}$ /Woche nach 72 Stunden Dauerbetrieb

$\pm 1 \times 10^{-7}$ /Monat nach 15 Tagen Dauerbetrieb

10-MHz-Ausgang des thermostatgeregelten Oszillators

Rechtecksignal 10 MHz für phasenstarre Kopplung anderer Geräte mit dem HP 3324A; Ausgangsimpedanz 50 Ω , Ausgangsamplitude >4,5 dBm

Option 002, Hohe Ausgangsspannung

Frequenzbereich: 1 MHz bis 1 MHz

Amplitude

4 mV bis 40 V (Spitze-Spitze) in 8 Bereichen (4-12-40-Stufung);

Last: 500 Ω , <500 pF

Genauigkeit: ± 2 % des Bereichsendwerts in allen Bereichen (bei 2 kHz)

Frequenzgang: ± 10 % Abweichung von der eingestellten Amplitude

Signalformelgenschaften

Harmonische Verzerrungen (Sinus):

Die harmonischen Verzerrungen entsprechen denen des Standardgeräts (bis 1 MHz).

Rechtecksignal-Eigenschaften (bei einer Last von 500 Ω , 500 pF)

Anstiegs-/Abfallzeit (zw. 10 und 90% der Spitze-Spitze-Amplitude): ≤ 125 ns

Überschwingen: ≤ 10 % der Ausgangsamplitude (Spitze-Spitze)

Ausgangsimpedanz: <3 Ω bei DC, <10 Ω bei 1 MHz

Gleichspannungs-Offset-Bereich: viermal so groß, wie für das Standardgerät spezifiziert

Optionen 003 und 004,

Automatische Phasenkalibrierung

Kalibrierung: bezieht sich auf Phasenunterschied Slave zu Master. Dafür notwendige Verbindungskabel werden mitgeliefert. Falls zwei oder mehr Slave-Geräte benötigt werden, ist ein VHF-Schalter HP 59307A erforderlich. Im Wobbelbetrieb ist die Master/Slave-Funktion ausgeschlossen.

Allgemeines

Netzanschluß: 100/120/220/240 V, 48 bis 66 Hz, max. 100 VA

Gewicht: 11 kg netto

Abmessungen: 425,5 x 132,6 x 497,8 mm (BxHxT)

Bestellinformationen

HP 3324A Synthesizer/Funktionsgenerator

Option 001: Hochstabile Frequenzreferenz

Option 002: Hohe Ausgangsspannung

Option 003: Automatische Phasenverriegelung, Zweitgerät

Option 004: Automatische Phasenverriegelung, Hauptgerät

Option 907: Frontgriffsatz (5062-3989)

Option 908: Gestelleinbausatz (5062-3977)

Option 909: Kombinationssatz, bestehend aus Option 907 und 908