

HM8123, HM8123-X

Universalzähler

Technische Daten



Key facts

- Messbereich: DC bis 3 GHz
- Eingang A/B (BNC): DC bis 200 MHz
- Eingang C (SMA): 100 MHz bis 3 GHz
- Eingangsimpedanz A/B: 50 Ω oder 1 MΩ (umschaltbar), Empfindlichkeit 25 mV
- Eingangsimpedanz C: 50 Ω, Empfindlichkeit 30 mV
- 10-stellige Auflösung (bei 10 s Messzeit)
- 9 Messfunktionen, externe GATE- und ARMING-Anschlüsse (BNC)
- Externer Ref.-Eingang (10 MHz) über BNC-Anschluss
- HM8123: TCXO (Temperaturstabilität: $\pm 0,5 \times 10^{-6}$)
- HM8123-X: OCXO (Temperaturstabilität: $\pm 1,0 \times 10^{-8}$)
- RS-232/USB Dual-Schnittstelle, IEEE-488 (GPIB) optional
- Lüfterloses Gerätedesign

Technische Daten

HM8123 3 GHz Universalzähler

Alle Angaben bei 23°C nach einer Aufwärmzeit von 30 Minuten.

Eingangskarakteristik (Eingang A, B)

Anschluss	BNC-Buchse	
Frequenzbereich		
0 bis 200 MHz	DC-gekoppelt	
10 Hz bis 200 MHz	1 MΩ, AC-gekoppelt	
500 kHz bis 200 MHz	50 Ω, AC-gekoppelt	
Eingangsimpedanz	1 MΩ 30 pF oder 50 Ω (umschaltbar)	
Eingangsteiler	1:1, 1:10, 1:100 (wählbar)	
Empfindlichkeit (normale Triggerung)		
0 bis 80 MHz	25 mV _{Eff} (Sinus), 80 mV _{SS} (Puls)	
80 bis 200 MHz	65 mV _{Eff} (Sinus)	
20 Hz bis 80 MHz	50 mV _{Eff} (Sinus, Auto Trigger)	
Trigger (programmierbar per Drehregler oder Software)		
Eingangsteiler	Trigger-Pegel	Auflösung
1:1	0 bis ±2 V	1 mV
1:10	0 bis ±20 V	10 mV
1:100	0 bis ±200 V	100 mV
Max. Eingangsspannung		
Eingang 1 MΩ	250 V (DC + ACSpitze) von 0 bis 440 Hz abnehmend bis 8 V _{Eff} bei 1 MHz	
Eingang 50 Ω	5 V _{Eff}	
Minimale Impulsbreite	<5 ns für Einzelimpuls	
Eingangsrauschen	(typ.) 100 μV	
Auto Trigger (AC-Kopplung)	Triggerung bei 50% des Spitze-Spitze Wertes	
Triggerflanke	Steigend oder fallend	
Filter	50 kHz Tiefpassfilter (wählbar)	

Eingangskarakteristik (Eingang C)

Anschluss	SMA-Buchse	
Frequenzbereich:	100 MHz bis 3 GHz	
Eingangsempfindlichkeit	bis 1 GHz: 30 mV _{Eff} (typ. 20 mV _{Eff}) 1 bis 2 GHz: 100 mV _{Eff} (typ. 80 mV _{Eff}) 2 bis 2,5 GHz: 150 mV _{Eff} (typ. 100 mV _{Eff}) 2,5 bis 3 GHz: 200 mV _{Eff} (typ. 150 mV _{Eff})	
Eingangsimpedanz	50 Ω nominal	
Max. Eingangsspannung	5 V (DC + ACSpitze)	

Eingangskarakteristik

	External Reset	Reference	Gate/ Arming
Eingangsimpedanz	5 kΩ	500 Ω	5 kΩ
Max. Eingangsspannung	±30 V	±20 V	±30 V
Eingangsempfindlichkeit	-	typ. 2 V _{SS}	-
High Pegel	>2 V	-	>2 V
Low Pegel	<0,5 V	-	<0,5 V
Min. Impulsdauer	200 ns	-	50 ns
Eingangsfrequenz	-	10 MHz	-
Min. Eff. Torzeit	-	-	20 μs

Messfunktionen

Frequenz A/B/C; Periodendauer A, Ereigniszählung A, Drehzahl A, Frequenzverhältnis A:B, Zeitintervall A:B, Impulsbreite A, Zeitintervall A:B (Mittelwert), Phase A zu B, Tastverhältnis A, Burst-Messungen

Frequenzmessung (Eingang A, B, C)

Frequenzbereich	0 bis 200 MHz (3 GHz)
LSD	(1,25 x 10 ⁻⁸ s x Frequenz) / Messzeit

Auflösung	1 LSD
Genauigkeit	±(Auflösung/Frequenz ±Zeitbasisungenauigkeit ±Triggerfehler ²⁾ / Messzeit)

Periodendauermessung

Bereich	5 ns bis 10.000 s
LSD	(1,25 x 10 ⁻⁸ s x Periode) / Messzeit
Auflösung	1 LSD
Genauigkeit	±Auflösung/Periode ±(Triggerfehler ²⁾ / Messzeit)

Ereigniszählung A

	manuelle Steuerung	ext. Steuerung
Bereich	0 bis 200 MHz	0 bis 200 MHz
Min. Impulsdauer	10 ns	10 ns
LSD	1 Ereignis	±1 Ereignis
Auflösung	LSD	LSD
Genauigkeit	(Auflösung ±ext. Torzeitfehler x Frequenz A) / Ergebnis	
Impulsauflösung	10 ns	10 ns
Ext. Gate-Fehler	-	100 ns

Zeitintervall/Zeitintervall Mittelwert

(Eingang A = Start; Eingang B = Stop)		
LSD	10 ns (0,1 ps bis 10 ns im „Average“-Betrieb)	
Auflösung	1 LSD	
Genauigkeit	±(Auflösung + Triggerfehler ²⁾ + System-Fehler/Zeitintervall ±Zeitbasisungenauigkeit (System-Fehler: ≤4 ns)	
Anzahl der Mittelwerte	N = 1 bis 25	LSD = 10 ns
	N = 26 bis 2.500	LSD = 1 ns
	N = 2.501 bis 250.000	LSD = 100 ps
	N = 250.001 bis 25.000.000	LSD = 10 ps
	N = >25.000.000	LSD = 0,1 ps

Drehzahlmessung

NPR ¹⁾ Voreinstellung	1 bis 65.535 Impulse pro Umdrehung
Torzeit	330 ms fest
LSD	7,5 x 10 ⁻⁸ x Drehzahl
Auflösung	1 LSD
Genauigkeit	±(Triggerfehler ²⁾ /0,33) ±Zeitbasisfehler

Offset-Einstellung

Bereich	Umfasst den gesamten Messbereich
Auflösung	Gleiche Auflösung wie bei normalen Messungen. Wird im Offset-Betrieb die Torzeit verändert, ergibt sich die Auflösung der Referenzmessung oder die der aktuellen Messung (je nach dem, welche die Ungenauere ist).

Torzeit

Bereich	1 ms bis 65 s
Auflösung	1 ms
Externe Torzeit	min. 20 μs

Zeitbasis

Frequenz	400 MHz Takt; 10 MHz Quarz
Temperaturstabilität	TCXO (Standard): ±0,5 x 10 ⁻⁶ OCXO (HO85): ±1,0 x 10 ⁻⁸
Alterung TCXO	<0,27 ppm pro Monat, 0,05 ppm pro Tag
OCXO	≤ ±1 x 10 ⁻⁹ /Tag
Ext. Referenz	10 MHz ±20 ppm

Verschiedenes

Schnittstelle	Dual-Schnittstelle USB/RS-232 (HO820), optional HO880 IEEE-488 (GPIB)
Schutzart	Schutzklasse I (EN61010-1)
Anzeige	LCD Anzeige (83 x 21 mm)

Netzanschluss	115 bis 230V ±10%, 45 bis 60Hz, CAT II
Leistungsaufnahme	ca. 20W
Arbeitstemperatur	+5 bis +40°C
Lagertemperatur	-20 bis +70°C
Rel. Luftfeuchtigkeit	5 bis 80% (ohne Kondensation)
Abmessungen (B x H x T)	285 x 75 x 365mm
Gewicht	ca. 4kg

1) NPR = Anzahl der Impulse pro Umdrehung

2) Triggerfehler = ± Rauschspannung (V_{SS})/Slew Rate des Signals

Im Lieferumfang enthalten:

Netzkabel, Bedienungsanleitung

Empfohlenes Zubehör:

HO880 IEEE-488 (GPIB) Schnittstelle, galvanisch getrennt

HZ20 Adapterstecker

HZ24 Dämpfungsglieder 50Ω (3/6/10/20dB)

HZ42 19" Einbausatz 2HE

HZ72 IEEE-488 (GPIB) Schnittstellenkabel 2m