

## 3 GHz Universalzähler HM8123



HM8123



HZ33, HZ34  
Testkabel BNC/BNC



HZ42 19" Einbausatz 2 HE



HZ20 BNC-Stecker mit  
4 mm Buchsen



- Messbereich 0Hz...3GHz
- 2 Messeingänge DC...200MHz, 1 Messeingang 100MHz...3GHz
- Eingang A/B: Eingangsimpedanz 1M $\Omega$ /50 $\Omega$  (umschaltbar), Empfindlichkeit 25mV<sub>eff</sub>
- Eingang C: Eingangsimpedanz 50 $\Omega$ , Empfindlichkeit 30mV<sub>eff</sub>
- 400MHz Zeitbasis mit 0,5ppm Stabilität
- 9 Digit Auflösung bei 1s Messzeit
- 9 Messfunktionen, externes Gate und Arming
- Eingang für externe Zeitbasis (10MHz)
- Anzeigemodi: numerisch, Balkendiagramm und Frequenzverlauf
- Standard: TCXO (Temperaturstabilität:  $\pm 0,5 \times 10^{-6}$ )  
Optional: OCXO (Temperaturstabilität:  $\pm 1 \times 10^{-8}$ )
- Intuitive Bedienung mit einem Tastendruck – jede Funktion direkt anwählbar
- Galvanisch getrennte USB/RS-232 Dual-Schnittstelle, optional IEEE-488

## 3 GHz Universalzähler HM8123

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

### Eingangskarakteristik (Eingang A, B)

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

### Eingangskarakteristik (Eingang C)

<b>Anschluß:</b>	BNC-Buchse	
<b>Frequenzbereich:</b>	100 MHz...3 GHz	
<b>Eingangsempfindlichkeit:</b>	bis zu 1 GHz:	30 mV <sub>eff</sub> (typ. 20 mV <sub>eff</sub> )
	1 GHz...3 GHz:	100 mV <sub>eff</sub> (typ. 80 mV <sub>eff</sub> )
<b>Eingangsimpedanz:</b>	50 Ω nominal	
<b>Max. Eingangsspannung:</b>	5 V (DC + AC <sub>Spitze</sub> )	

### Eingangskarakteristik

	External Reset	Reference	Gate/Arming
<b>Eingangsimpedanz:</b>	5 kΩ	500 Ω	5 kΩ
<b>Max. Eingangsspg.:</b>	± 30 V	± 20 V	± 30 V
<b>Eingangsempfindl.:</b>	-	typ. 2V <sub>SS</sub>	-
<b>High Pegel:</b>	> 2 V	-	> 2 V
<b>Low Pegel:</b>	< 0,5 V	-	< 0,5 V
<b>Min. Impulsdauer:</b>	200 ns	-	50 ns
<b>Eingangsfrequenz:</b>	-	10 MHz	-
<b>Min. eff. Torzeit:</b>	-	-	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)

<b>Frequenzbereich:</b>	0...200 MHz (3 GHz)
<b>LSD:</b>	[1,25 x 10 <sup>-8</sup> s x Frequenz] / Messzeit
<b>Auflösung:</b>	± 1 oder 2 LSD
<b>Genauigkeit:</b>	± (Auflösung / Frequenz ± Zeitbasisgenauigkeit ± Triggerfehler <sup>2)</sup> / Messzeit)

### Periodendauermessung

<b>Bereich:</b>	5 ns...10.000 sec
<b>LSD:</b>	[1,25 x 10 <sup>-8</sup> s x Periode] / Messzeit
<b>Auflösung:</b>	1 oder 2 LSD
<b>Genauigkeit:</b>	± Auflösung / Periode ± (Triggerfehler <sup>2)</sup> / Messzeit)

### Ereigniszählung A

	(manuelle Steuerung)	(ext. Steuerung)
<b>Bereich:</b>	0...200 MHz	0...200 MHz
<b>Min. Impulsdauer:</b>	10 ns	10 ns
<b>LSD:</b>	1 Ereignis	± 1 Ereignis
<b>Auflösung:</b>	LSD	LSD
<b>Genauigkeit:</b>	(Auflösung ± ext. Torzeitfehler x Frequenz A) / Ergebnis	

<b>Impulsauflösung:</b>	10 ns	10 ns
<b>Ext. Gate-Fehler:</b>	-	100 ns

### Zeitintervall / Zeitintervall Mittelwert

(Eingang A = Start; Eingang B = Stop)

<b>LSD:</b>	10 ns (1 ps...10 ns im „Average“-Betrieb)	
<b>Auflösung:</b>	1 LSD (1 oder 2 im „Average“-Betrieb)	
<b>Genauigkeit:</b>	± (Auflösung + Triggerfehler <sup>2)</sup> + Systemfehler) / Zeitintervall ± Zeitbasisgenauigkeit (System-Fehler: ≤ 4 ns)	
<b>Anzahl der Mittelwerte:</b>	N = 1...25	LSD = 10 ns
	N = 26...2.500	LSD = 1 ns
	N = 2.501...250.000	LSD = 100 ps
	N = 250.001...25.000.000	LSD = 10 ps
	N = > 25.000.000	LSD = 1 ps

### Drehzahlmessung

<b>NPR<sup>1)</sup> Voreinstellung:</b>	1...65535 Impulse pro Umdrehung
<b>Torzeit:</b>	330 ms fest
<b>LSD:</b>	7,5 x 10 <sup>-8</sup> x Drehzahl
<b>Auflösung:</b>	1 oder 2 LSD
<b>Genauigkeit:</b>	± (Triggerfehler <sup>2)</sup> / 0,33) ± Zeitbasisfehler

### Offset-Einstellung

<b>Bereich:</b>	Umfasst den gesamten Messbereich
<b>Resolution:</b>	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

<b>Bereich:</b>	1 ms...65 s
<b>Auflösung:</b>	1 ms
<b>Externe Torzeit:</b>	min. 20 µs

### Zeitbasis

<b>Frequenz:</b>	400 MHz Takt; 10 MHz Quarz
<b>Temperaturstabilität</b> (0...50 °C):	TCXO (Standard): ± 0,5 x 10 <sup>-6</sup> OCXO (H085): ± 1,0 x 10 <sup>-8</sup>
<b>Alterung TCXO:</b>	< 0,27 ppm pro Monat, 0,05 ppm pro Tag
<b>OCXO:</b>	≤ ± 1x10 <sup>-9</sup> /Tag
<b>Ext. Referenz:</b>	10 MHz ± 20 ppm

### Verschiedenes

<b>Schnittstelle:</b>	USB/RS-232 (H0820), IEEE-488 (optional)
<b>Schutzart:</b>	Schutzklasse I (EN61010-1)
<b>Anzeige:</b>	LCD Anzeige (83 x 21 mm)
<b>Netzanschluss:</b>	115...230 V ± 10%, 45/60 Hz, CAT II
<b>Leistungsaufnahme:</b>	ca. 20 Watt
<b>Arbeitstemperatur:</b>	+5°C...+40°C
<b>Lagertemperatur:</b>	-20°C...+70°C
<b>Rel. Luftfeuchtigkeit:</b>	5%...80% (ohne Kondensation)
<b>Abmessungen (B x H x T):</b>	285 x 75 x 365 mm
<b>Gewicht:</b>	ca. 4 kg

<sup>1)</sup> NPR= Anzahl der Impulse pro Umdrehung

<sup>2)</sup> Triggerfehler= ± Rauschspannung (V<sub>SS</sub>) / Slew Rate des Signals

**Im Lieferumfang enthalten:** Netzkabel, Bedienungsanleitung

#### Optionales Zubehör:

HZ42 19" Einbausatz 2HE  
 HZ33/34 Messkabel 50 Ω  
 HZ24 Dämpfungsglieder 50 Ω  
 HZ20 Adapterstecker  
 H0880 IEEE-488 (GPIB) Schnittstelle (galvanisch getrennt)  
 H085 OCXO (Einbau nur ab Werk)