

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Gegenstand Object	Frequenzzähler HAMEG HM8123
Hersteller Manufacturer	HAMEG Instruments GmbH
Typ Type description	HAMEG HM8123
Serien Nr. Serial no.	01234
Inventar Nr. Inventory no.	---
Prüfmittel Nr. Test equipment no.	---
Equipment Nr. Equipment no.	12345678
Standort Location	---
Auftraggeber Customer	Max Mustermann GmbH DE-12345 Musterstadt
Kunden Nr. Customer ID no.	1234567
Auftrags Nr. Order no.	1234567
Datum der Kalibrierung Date of calibration	13.10.2014
Datum der empfohlenen Rekalibrierung Date of the recommended re-calibration	13.10.2016

Hiermit bestätigen wir, dass das durchführende Kalibrierlabor ein Managementsystem nach ISO 9001:2008, sowie ISO/IEC 17025:2005 eingeführt hat. Die Urkunden finden Sie auf [www.testotis.de](http://www.testotis.de). Die für die Kalibrierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind rückführbar auf die nationalen Normale der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Deutschlands oder auf andere nationale Normale. Wo keine nationalen Normale existieren, entspricht das Messverfahren den derzeit gültigen technischen Regeln und Normen. Die für diesen Vorgang angefertigte Dokumentation kann eingesehen werden. Alle erforderlichen Messdaten sind in diesem Kalibrier-Zertifikat aufgelistet.

Hereby we confirm that the performing calibration laboratory is working with a management system according to ISO 9001:2008 and ISO/IEC 17025:2005. Accreditation certificates can be found under [www.testotis.de](http://www.testotis.de). The measuring installations used for calibration are regularly calibrated and traceable to the national standards of the German Federal Physical Technical Institute (PTB) or other national standards. Should no national standards exist, the measuring procedure corresponds with the technical regulations and norms valid at the time of the measurement. The documents established for this procedure are available for viewing. All the necessary measured data can be found on the following page(s) of this calibration certificate.

## Konformitätsaussage Conformity

- Messwert(e) innerhalb der zulässigen Abweichung<sup>1)</sup>. Measured value(s) within the allowed deviation<sup>1)</sup>.  
 Messwert(e) außerhalb der zulässigen Abweichung<sup>1)</sup>. Measured value(s) beyond the allowed deviation<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Die Messunsicherheit wurde nach GUM mit dem Erweiterungsfaktor k=2 berechnet und enthält die Unsicherheit des Verfahrens sowie die Unsicherheit des Prüflings. Die Konformitätsaussage erfolgte nach DIN EN ISO 14253-1 gemäß der Kalibrieranweisung QSA 7.5-02.

<sup>1)</sup> The measurement uncertainty was calculated according to the regulations of GUM with the coverage factor k=2 and contains the uncertainty of the measuring procedure and the uncertainty of the measuring system. The statement of conformity was made according to DIN EN ISO 14253-1 according to calibration instruction QSA 7.5-02.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

V 4.17 / DE

Stempel Seal



Fachverantwortlicher Supervisor

*Max Mustermann*

Max Mustermann

Bearbeiter Technician

*Max Mustermann*

Max Mustermann

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

## Messeinrichtung Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikat-Nr. Certificate-no.	EQ-Nr. EQ-no.
Frequency Standard Fluke 910R	GPS locked ---	---	Support Device	10640562
Funktionsgenerator HP 3325B	GPS locked ---	---	Support device	10876670
Power Sensor AGILENT Deutschland GmbH E9304A H19	15070-01-01 2014-09	2015-09	E27813	10998165
POWER SPLITTER HEWLETT PACKARD 11667A	15070-01-01 2013-12	2015-12	E24540	11105458
POWER METER AGILENT Deutschland GmbH E4419B	15070-01-01 2014-02	2015-02	E25101	11105531
Signal Generator Rohde & Schwarz SML03	GPS locked ---	---	Support device	11105578
Digital-Multimeter AGILENT Deutschland GmbH 34401A	15070-01-01 2013-11	2014-11	E24037	11276626

Referenzzertifikate sind auf [www.primasonline.com](http://www.primasonline.com) abrufbar Reference certificates are available at [www.primasonline.com](http://www.primasonline.com)

## Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature (23 ± 1) °C  
 Relative Luftfeuchte Relative Humidity (40 ± 20) %

## Messverfahren Measuring procedure

Die Kalibrierung erfolgt nach Kalibrieranweisung QSA - TIS 7.5-67 - in Abstimmung nach VDI/VDE/DGQ/DKD 2622.  
 The calibration is performed according to the QSA - TIS 7.5-67 procedure- in accordance with VDI/VDE/DGQ/DKD 2622.

Prüfprozedur Procedure Hameg:HM8123:kiz:HF-MP3:CO:RS232 / Rev.:1

## Messergebnisse Measuring results

Seite Page 3 bis to 8

## Besondere Bemerkungen Special remarks

---

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Bereich Range	Messbedingung Measuring condition	Minimum Minimum	Messwert Indicated value	Maximum Maximum	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
<b>Device-Identification</b>					
Manufacturer:----->HAMEG Instruments					
Model:----->HM8123					
Softwarerevision:----->5.05					
<b>Input Characteristics</b>					
<b>Sensitivity Channel A</b>					
Range (DC-80MHz), Nominal < 50mVrms					
Auto Trigger Mode					
	80 MHz	0.00 mV	12.18 mV	50.00 mV	365 µV (+)
Range (80MHz-200MHz), Nominal < 65mVrms					
	200 MHz	0.00 mV	45.25 mV	65.00 mV	481 µV (+)
<b>Sensitivity Channel B</b>					
Range (DC-80MHz), Nominal < 50mVrms					
Auto Trigger Mode					
	80 MHz	0.00 mV	13.06 mV	50.00 mV	365 µV (+)
Range (80MHz-200MHz), Nominal < 65mVrms					
	200 MHz	0.00 mV	24.18 mV	65.00 mV	481 µV (+)
<b>Sensitivity Channel C</b>					
Range (DC-80MHz), Nominal < 30mVrms					
Auto Trigger Mode					
	1 GHz	0.00 mV	3.10 mV	30.00 mV	219 µV (+)
Range (1GHz-3GHz), Nominal < 100mVrms					
	3 GHz	0.00 mV	33.37 mV	100.00 mV	722 µV (+)
<b>Input Termination Check at Channel 1</b>					

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate MUSTER

Bereich Range	Messbedingung Measuring condition	Minimum Minimum	Messwert Indicated value	Maximum Maximum	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
<b>DC-coupled</b>					
:by Laboratory estimated tolerance					
50 Ohm		47.00 Ohm	50.17 Ohm	53.00 Ohm	139 mOhm (+)
1 MOhm		0.500 MOhm	1.211 MOhm	1.500 MOhm	582 Ohm (+)
<hr/>					
<b>Input Termination Check at Channel 2</b>					
<b>DC-coupled</b>					
:by Laboratory estimated tolerance					
50 Ohm		47.00 Ohm	50.12 Ohm	53.00 Ohm	139 mOhm (+)
1 MOhm		0.500 MOhm	1.211 MOhm	1.500 MOhm	582 Ohm (+)
<hr/>					
<b>Trigger Level Accuracy on Channel 1</b>					
:by Laboratory estimated tolerance					
0 V	DC	-0.015 V	-0.000 V	0.015 V	1.3 mV (+)
<hr/>					
<b>Trigger Level Accuracy on Channel 2</b>					
:by Laboratory estimated tolerance					
0 V	DC	-0.015 V	0.000 V	0.015 V	1.3 mV (+)
<hr/>					
<b>Frequency Accuracy @ Channel A</b>					
Range DC ... 200 MHz					
Input Impedance 50 Ohm					
DC Coupled					
Gate-Time 10s					
10 Hz	1 V	9.99980000 Hz	9.99998496 Hz	10.00020000 Hz	8.8 µHz (+)
100 Hz	1 V	49.99900000 Hz	49.99999187 Hz	50.00100000 Hz	13 µHz (+)
100 Hz	1 V	99.99800000 Hz	99.99998030 Hz	100.00200000 Hz	16 µHz (+)
1 kHz	1 V	0.49999000 kHz	0.50000000 kHz	0.50001000 kHz	3.5 µHz (+)
1 kHz	1 V	0.99998000 kHz	1.00000001 kHz	1.00002000 kHz	27 µHz (+)
10 kHz	1 V	4.99990000 kHz	5.00000001 kHz	5.00010000 kHz	42 µHz (+)
10 kHz	1 V	9.99980000 kHz	10.00000005 kHz	10.00020000 kHz	22 µHz (+)
100 kHz	1 V	49.99900000 kHz	50.00000028 kHz	50.00100000 kHz	50 µHz (+)
100 kHz	1 V	99.99800000 kHz	100.00000065 kHz	100.00200000 kHz	141 µHz (+)
1 MHz	1 V	0.49999000 MHz	0.50000000 MHz	0.50001000 MHz	500 µHz (+)
1 MHz	1 V	0.99998000 MHz	1.00000001 MHz	1.00002000 MHz	1.0 mHz (+)
10 MHz	1 V	4.99990000 MHz	5.00000003 MHz	5.00010000 MHz	5.4 mHz (+)
10 MHz	1 V	9.99980000 MHz	10.00000006 MHz	10.00020000 MHz	10 mHz (+)
100 MHz	1 V	49.99900000 MHz	50.00000030 MHz	50.00100000 MHz	50 mHz (+)
100 MHz	1 V	99.99800000 MHz	100.0000005 MHz	100.00200000 MHz	316 mHz (+)

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate MUSTER

Bereich Range	Messbedingung Measuring condition	Minimum Minimum	Messwert Indicated value	Maximum Maximum	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
200 MHz	1 V	149.9970000 MHz	150.0000009 MHz	150.0030000 MHz	150 mHz (+)
200 MHz	1 V	199.9960000 MHz	200.0000012 MHz	200.0040000 MHz	200 mHz (+)

## Gate-time 1s

10 Hz	1 V	9.99980000 Hz	9.99989745 Hz	10.00020000 Hz	24 µHz (+)
100 Hz	1 V	49.99900000 Hz	49.99986730 Hz	50.00100000 Hz	165 µHz (+)
100 Hz	1 V	99.99800000 Hz	99.99962850 Hz	100.00200000 Hz	159 µHz (+)
1 kHz	1 V	0.49999000 kHz	0.49999994 kHz	0.50001000 kHz	90 µHz (+)
1 kHz	1 V	0.99998000 kHz	0.99999989 kHz	1.00002000 kHz	230 µHz (+)
10 kHz	1 V	4.99990000 kHz	4.99999993 kHz	5.00010000 kHz	190 µHz (+)
10 kHz	1 V	9.99980000 kHz	10.00000000 kHz	10.00020000 kHz	400 µHz (+)
100 kHz	1 V	49.99900000 kHz	50.00000030 kHz	50.00100000 kHz	206 µHz (+)
100 kHz	1 V	99.99800000 kHz	100.00000000 kHz	100.00200000 kHz	100 µHz (+)
1 MHz	1 V	0.49999000 MHz	0.50000000 MHz	0.50001000 MHz	1.1 mHz (+)
1 MHz	1 V	0.99998000 MHz	1.00000001 MHz	1.00002000 MHz	1.0 mHz (+)
10 MHz	1 V	4.99990000 MHz	5.00000003 MHz	5.00010000 MHz	11 mHz (+)
10 MHz	1 V	9.99980000 MHz	10.00000005 MHz	10.00020000 MHz	101 mHz (+)
100 MHz	1 V	49.99900000 MHz	50.00000020 MHz	50.00100000 MHz	50 mHz (+)
100 MHz	1 V	99.99800000 MHz	100.00000000 MHz	100.00200000 MHz	100 mHz (+)
200 MHz	1 V	149.9970000 MHz	150.0000005 MHz	150.0030000 MHz	1.0 Hz (+)
200 MHz	1 V	199.9960000 MHz	200.0000010 MHz	200.0040000 MHz	200 mHz (+)

## Frequency Accuracy @ Channel B

Range DC ... 200 MHz

Input Impedance 50 Ohm

DC Coupled

## Gate-Time 10s

10 Hz	1 V	9.99980000 Hz	9.99998517 Hz	10.00020000 Hz	45 µHz (+)
100 Hz	1 V	49.99900000 Hz	49.99999316 Hz	50.00100000 Hz	20 µHz (+)
100 Hz	1 V	99.99800000 Hz	99.99999645 Hz	100.00200000 Hz	12 µHz (+)
1 kHz	1 V	0.49999000 kHz	0.50000003 kHz	0.50001000 kHz	500 nHz (+)
1 kHz	1 V	0.99998000 kHz	1.00000004 kHz	1.00002000 kHz	26 µHz (+)
10 kHz	1 V	4.99990000 kHz	5.00000003 kHz	5.00010000 kHz	33 µHz (+)
10 kHz	1 V	9.99980000 kHz	10.00000006 kHz	10.00020000 kHz	41 µHz (+)
100 kHz	1 V	49.99900000 kHz	50.00000033 kHz	50.00100000 kHz	50 µHz (+)
100 kHz	1 V	99.99800000 kHz	100.00000060 kHz	100.00200000 kHz	100 µHz (+)
1 MHz	1 V	0.49999000 MHz	0.50000000 MHz	0.50001000 MHz	500 µHz (+)
1 MHz	1 V	0.99998000 MHz	1.00000001 MHz	1.00002000 MHz	1.0 mHz (+)
10 MHz	1 V	4.99990000 MHz	5.00000003 MHz	5.00010000 MHz	5.1 mHz (+)
10 MHz	1 V	9.99980000 MHz	10.00000006 MHz	10.00020000 MHz	10 mHz (+)
100 MHz	1 V	49.99900000 MHz	50.00000028 MHz	50.00100000 MHz	50 mHz (+)
100 MHz	1 V	99.99800000 MHz	100.0000006 MHz	100.00200000 MHz	100 mHz (+)
200 MHz	1 V	149.9970000 MHz	150.0000009 MHz	150.0030000 MHz	150 mHz (+)

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Bereich Range	Messbedingung Measuring condition	Minimum Minimum	Messwert Indicated value	Maximum Maximum	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
------------------	--------------------------------------	--------------------	-----------------------------	--------------------	--

200 MHz	1 V	199.9960000 MHz	200.0000009 MHz	200.0040000 MHz	447 mHz (+)
---------	-----	-----------------	-----------------	-----------------	-------------

## Gatetime 1s

10 Hz	1 V	9.99980000 Hz	9.99988015 Hz	10.00020000 Hz	87 µHz (+)*
100 Hz	1 V	49.99900000 Hz	49.9998225 Hz	50.00100000 Hz	118 µHz (+)
100 Hz	1 V	99.99800000 Hz	99.9990650 Hz	100.00200000 Hz	39 µHz (+)
1 kHz	1 V	0.49999000 kHz	0.50000023 kHz	0.50001000 kHz	2.1 µHz (+)
1 kHz	1 V	0.99998000 kHz	0.99999988 kHz	1.00002000 kHz	390 µHz (+)
10 kHz	1 V	4.99990000 kHz	5.00000009 kHz	5.00010000 kHz	400 µHz (+)
10 kHz	1 V	9.99980000 kHz	10.00000000 kHz	10.00020000 kHz	200 µHz (+)
100 kHz	1 V	49.99900000 kHz	50.00000030 kHz	50.00100000 kHz	206 µHz (+)
100 kHz	1 V	99.99800000 kHz	100.00000000 kHz	100.00200000 kHz	100 µHz (+)
1 MHz	1 V	0.49999000 MHz	0.50000000 MHz	0.50001000 MHz	500 µHz (+)
1 MHz	1 V	0.99998000 MHz	1.00000000 MHz	1.00002000 MHz	1.0 mHz (+)
10 MHz	1 V	4.99990000 MHz	5.00000003 MHz	5.00010000 MHz	11 mHz (+)
10 MHz	1 V	9.99980000 MHz	10.00000000 MHz	10.00020000 MHz	10 mHz (+)
100 MHz	1 V	49.99900000 MHz	50.00000020 MHz	50.00100000 MHz	50 mHz (+)
100 MHz	1 V	99.99800000 MHz	100.00000000 MHz	100.00200000 MHz	100 mHz (+)
200 MHz	1 V	149.99700000 MHz	150.0000005 MHz	150.00300000 MHz	1.0 Hz (+)
200 MHz	1 V	199.99600000 MHz	200.0000025 MHz	200.00400000 MHz	3.0 Hz (+)

## Frequency Accuracy @ Channel C

Range 100 MHz ... 3 GHz

Input Impedance 50 Ohm

## Gate-Time 10s

100 MHz	1 V	99.99800000 MHz	100.0000006 MHz	100.0020000 MHz	100 mHz (+)
1 GHz	1 V	0.49999000 GHz	0.50000000 GHz	0.5000100 GHz	539 mHz (+)
1 GHz	1 V	0.99998000 GHz	1.00000000 GHz	1.0000200 GHz	1.0 Hz (+)
3 GHz	1 V	1.49997000 GHz	1.50000000 GHz	1.5000300 GHz	1.5 Hz (+)
3 GHz	1 V	1.99996000 GHz	2.00000000 GHz	2.0000400 GHz	2.0 Hz (+)
3 GHz	1 V	2.49995000 GHz	2.50000000 GHz	2.5000500 GHz	2.5 Hz (+)
3 GHz	1 V	2.99994000 GHz	3.00000000 GHz	3.0000600 GHz	3.2 Hz (+)

## Gatetime 1s

1 GHz	1 V	0.0999980 GHz	0.1000000 GHz	0.1000020 GHz	100 mHz (+)
1 GHz	1 V	0.4999900 GHz	0.5000000 GHz	0.5000100 GHz	2.1 Hz (+)
1 GHz	1 V	0.9999800 GHz	1.0000000 GHz	1.0000200 GHz	1.0 Hz (+)
3 GHz	1 V	1.4999700 GHz	1.5000000 GHz	1.5000300 GHz	1.5 Hz (+)
3 GHz	1 V	1.9999600 GHz	2.0000000 GHz	2.0000400 GHz	2.0 Hz (+)
3 GHz	1 V	2.4999500 GHz	2.5000000 GHz	2.5000500 GHz	2.5 Hz (+)
3 GHz	1 V	2.9999400 GHz	3.0000000 GHz	3.0000600 GHz	3.0 Hz (+)

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Bereich Range	Messbedingung Measuring condition	Minimum Minimum	Messwert Indicated value	Maximum Maximum	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
<b>Period on Channel 1</b>					
<b>Gatetime 1s</b>					
1 ms		0.999980000 ms	1.000000047 ms	1.000020000 ms	385 ps (+)
100 µs		99.9980000 µs	99.9999993 µs	100.0020000 µs	1.5 ps (+)
10 µs		9.99980000 µs	9.99999990 µs	10.00020000 µs	32 fs (+)
1 µs		0.999980000 µs	0.999999993 µs	1.000020000 µs	1.0 fs (+)
<b>With on Channel 1</b>					
<b>Gatetime 5s</b>					
:by Laboratory estimated tolerance					
1000 µs		497.50000 µs	499.99848 µs	502.50000 µs	1.4 ns (+)
100 µs		49.75000 µs	49.99896 µs	50.25000 µs	140 ps (+)
10 µs		4.975000 µs	4.999564 µs	5.025000 µs	10 ps (+)
10 ns		497.500 ns	500.011 ns	502.500 ns	2.0 ps (+)
<b>Duty Cycle on Channel 1</b>					
<b>Gatetime 1s</b>					
:by Laboratory estimated tolerance					
		49.50000 %	50.00000 %	50.50000 %	0.0000 % (+)
<b>Ratio Channel A to Channel B</b>					
<b>Gatetime 10s</b>					
CHA = 100 MHz / CHB = 100 kHz					
		999.960	1000.001	1000.040	0.0010 (+)
<b>Operator's Checks</b>					
<b>(Filter-Test)</b>					
Filter-Test					(+)
<b>(Attenuator-Test)</b>					
Attenuator-Test					(+)

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

zulässige Abweichung gemäß Herstellerangabe  
allowed deviation in accordance with manufacturer

Die dimensionslosen Anteile der Messunsicherheit  $U$  sind als relative Messunsicherheiten  $e$  bezogen auf den Messwert zu verstehen ( $U = e \cdot MW$ ).

The non-dimensional fractions of the measuring uncertainty  $U$  are relative values  $e$  in relation to the indicated value ( $U = e \cdot i.v.$ ).

## Bewertung der Konformität Determination of conformity

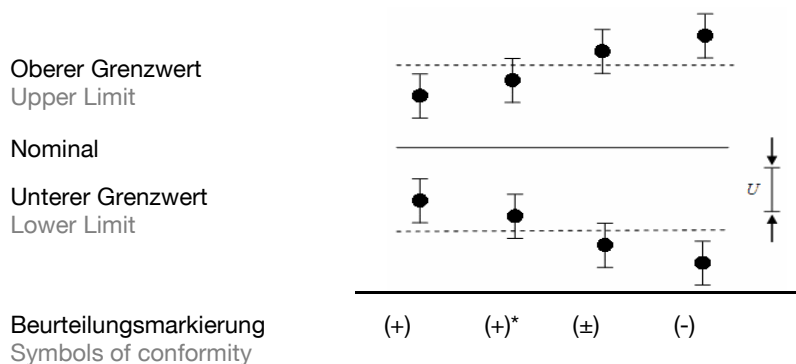
Die Beurteilung der Messwerte auf Konformität mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % erfolgt unter Berücksichtigung der Abweichung, der Spezifikationsgrenzen (oberer und unterer Grenzwert) und der Messunsicherheit.

The conformity of the measurement value is determined to within 95 % probability, taking into account the measurement's deviation from the nominal value, the tolerance limits (above and below nominal) and the measurement uncertainty.

Die Einhaltung der Spezifikation wird im Kalibrierzertifikat wie folgt angezeigt:

The compliance to specification is represented on the calibration certificate as follows:

- (+) innerhalb der Spezifikation **mit** Berücksichtigung der Messunsicherheit  
within specification, with measurement uncertainty taken into account
- (+)\* innerhalb der Spezifikation **ohne** Berücksichtigung der Messunsicherheit  
within specification, without measurement uncertainty taken into account
- (±) im Unsicherheitsbereich **mit** Berücksichtigung der Messunsicherheit  
indeterminate, with measurement uncertainty taken into account
- (-) außerhalb der Spezifikation **mit** Berücksichtigung der Messunsicherheit  
out-of-specification, with measurement uncertainty taken into account



Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit  $U$ , die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$  ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.

The given statement of expanded measurement uncertainty  $U$ , represents the standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ . This calculation is done in accordance with DAkkS-DKD-3. The true measurement value lies within the uncertainty guardband with 95 % probability.