



Kalibrierschein / Calibration certificate



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-00

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium
issued by the calibration laboratory

Testo Industrial Services GmbH
Erich-Rieder-Straße 4
79199 Kirchzarten

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER
D-K- 15070-01-00
2023-04

Gegenstand <i>Object</i>	Counter 3 GHz
Hersteller <i>Manufacturer</i>	AGILENT DEUTSCHLAND GMBH
Typ <i>Type</i>	53131A-030
Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial no.</i>	12345
Equipment Nr. <i>Equipment no.</i>	12345678
Prüfmittel Nr. <i>Test equipment no.</i>	1234567
Auftraggeber <i>Customer</i>	Mustermann GmbH DE-12345 Musterhausen
Auftragsnummer <i>Order no.</i>	654321

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf das Internationale Einheitensystem (SI). Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Die Messergebnisse beziehen sich nur auf den kalibrierten Gegenstand. Das Laboratorium gibt keine Empfehlung über das Kalibrierintervall. Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the metrological traceability to the International System of Units (SI). The DAkkS is signatory to the multilateral agreements of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates. The measurement results refer only to the calibration object. The laboratory does not make any recommendation about the calibration interval. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Datum der Kalibrierung
Date of calibration 29.04.2023

Datum der Rekalibrierung
Date of re-calibration 29.04.2024

Konformitätsaussage
Conformity pass

Weitere Informationen auf Seite 7
Further information see page 7

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.

V 7.06 / DE

Datum der Ausstellung
Date of issue

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by

16.06.2023

Max Mustermann

Martina Musterfrau

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 16.06.2023

Kalibriergegenstand (KG) Calibration object

Gegenstand Object Counter 3 GHz
 Inventar Nr. Inventory no. 123456
 Standort Location ---

Kalibrierverfahren Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgte in Anlehnung an VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 „Kalibrieren von Messmitteln für elektrische Größen“, Blatt 7 "Zaehler", Mai 2004.
 The calibration was performed in accordance with VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 "Calibration of measuring equipment for electrical quantities", Sheet 7, "Counter", May 2004

Verwendete Kalibrierprozedur Used calibration procedure F:Agilent:5313x:kiz:HF-MP3:CO:IEEE / Rev.: 15.3

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature (23 ± 3) °C
 Relative Luftfeuchte Relative humidity (20...70) %

Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikats Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. EQ-no.
Frequency Standard 910R	GPS locked	---	GPS locked	10613648
Power Meter E4417A	15070-01-00	2023-05	E200466	10962174
Power Sensor E9304A_H19	15070-01-00	2024-02	E229944	10998165
Signal Generator SML03	GPS locked	---	GPS locked	11105575
Digital Multimeter 34401A	15070-01-00	2024-03	E236453	12118116
Power Splitter 11667A	15070-01-00	2023-05	E200898	12455173
Universal Counter 5335A	15070-01-01	2023-12	E225523	13381208
Waveform Generator 3325B	GPS locked	---	GPS locked	14517002

Referenzzertifikate sind auf www.primasonline.com abrufbar Reference certificates are available at www.primasonline.com

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 16.06.2023

Bezugswert Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert KG Measured value UUT	Abweichung deviation	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
Device-Identification						
Manufacturer: HEWLETT-PACKARD						
Type: 53131A						
Revision: 3944						
Performance Test and Verification						
10 MHz Reference Oscillator (Option 010)						
Reference Measurement after 24 Hour warmup:						
Laboratory estimated tolerance < 1Hz						
allowable deviation from 10 MHz						
Bereich Range: 10 MHz						
10.000000602MHz		10.00000000MHz	-0.000000602MHz	±0.000001MHz	60% pass	1.2 · 10 ⁻⁹
•Turn-on stability vs. time						
(in 30 minutes, referenced to 24 Hr): <5 x 10 ⁻⁹						
0.050Hz		0.00Hz	-0.0500Hz	-0.05/ +0Hz	100% pass	0.12 · 10 ⁰
Input Characteristics						
Input Termination Check at Channel 1						
DC-coupled						
Bereich Range: 50 Ohm						
50.959 Ohm		50.00 Ohm	-0.9588 Ohm	±3 Ohm	32% pass	0.17 · 10 ⁻³
Bereich Range: 1 MOhm						
0.9980 MOhm		1.000 MOhm	0.00197 MOhm	±0.06 MOhm	3% pass	0.58 · 10 ⁻³
Input Termination Check at Channel 2						
DC-coupled						
Bereich Range: 50 Ohm						
50.457 Ohm		50.00 Ohm	-0.4571 Ohm	±3 Ohm	15% pass	0.17 · 10 ⁻³
Bereich Range: 1 MOhm						
1.0002 MOhm		1.000 MOhm	-0.00025 MOhm	±0.06 MOhm	0% pass	0.58 · 10 ⁻³
Trigger Level Accuracy on Channel 1						

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 16.06.2023

Bezugswert Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert KG Measured value UUT	Abweichung deviation	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
Bereich Range: 0 V						
0.0026V	DC	0.000V	-0.0026V	±0.015V	17% pass	1.4 mV
Trigger Level Accuracy on Channel 2						
Bereich Range: 0 V						
0.0045V	DC	0.000V	-0.0045V	±0.015V	30% pass	1.4 mV
<hr/>						
Input Sensitivity on Channel 1						
ATT x1, DC coupled at 50 Ohm						
Range (DC - 100 MHz), Nominal < 20mVrms (max -21dBm)						
Sensitivity Channel 1 @ 100MHz < 20mVrms						pass
Range (100MHz-200MHz),Nominal < 30mVrms (max -17.5dBm)						
Sensitivity Channel 1 @ 200MHz < 30mVrms						pass
Range (200MHz-225MHz),Nominal < 40mVrms (max -15dBm)						
Sensitivity Channel 1 @ 220MHz < 40mVrms						pass
<hr/>						
Input Sensitivity on Channel 2						
ATT x1, DC coupled at 50 Ohm						
Range (DC - 100 MHz), Nominal < 20mVrms (max -21dBm)						
Sensitivity Channel 1 @ 100MHz < 20mVrms						pass
Range (100MHz-200MHz),Nominal < 30mVrms (max -17.5dBm)						
Sensitivity Channel 1 @ 200MHz < 30mVrms						pass
Range (200MHz-225MHz),Nominal < 40mVrms (max -15dBm)						
Sensitivity Channel 1 @ 220MHz < 40mVrms						pass
<hr/>						
Input Sensitivity on Channel 3						
Range (200MHz - 2.7 GHz), Nominal (max -27dBm)						
Sensitivity Channel 3 @ 2,7 GHz < -27dBm						pass
Range (2.7 GHz - 3.0GHz), Nominal (max -21dBm)						
Sensitivity Channel 3 @ 3 GHz < -21dBm						pass
<hr/>						
Frequency Accuracy on Channel 1						
Range: DC ... 225 MHz						
Gatetime = 1s						
10.000000000kHz		9.9999898kHz	-0.0000102kHz	±0.000018kHz	57% pass	10 · 10 ⁻⁹
100.00000000kHz		99.9999937kHz	-0.0000063kHz	±0.000018kHz	35% pass	10 · 10 ⁻⁹
200.00000000kHz		199.9999876kHz	-0.0000124kHz	±0.000036kHz	35% pass	10 · 10 ⁻⁹

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 16.06.2023

Bezugswert Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert KG Measured value UUT	Abweichung deviation	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
500.00000000 kHz		499.9999694 kHz	-0.0000306 kHz	±0.00009 kHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
1.0000000000 MHz		0.99999939 MHz	-0.00000061 MHz	±0.0000018 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
10.0000000000 MHz		9.9999939 MHz	-0.0000061 MHz	±0.000018 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
100.0000000000 MHz		99.999939 MHz	-0.000061 MHz	±0.00018 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
200.0000000000 MHz		199.999878 MHz	-0.000122 MHz	±0.00036 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
225.0000000000 MHz		224.999862 MHz	-0.000138 MHz	±0.000405 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
<hr/>						
Frequency Accuracy on Channel 2						
Range: DC ... 225 MHz						
Gatetime = 1s						
10.0000000000 kHz		9.9999922 kHz	-0.0000078 kHz	±0.000018 kHz	43% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
100.0000000000 kHz		99.999939 kHz	-0.000061 kHz	±0.00018 kHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
200.0000000000 kHz		199.999877 kHz	-0.000123 kHz	±0.00036 kHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
500.0000000000 kHz		499.999693 kHz	-0.000307 kHz	±0.00009 kHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
1.0000000000 MHz		0.99999939 MHz	-0.00000061 MHz	±0.0000018 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
10.0000000000 MHz		9.9999939 MHz	-0.0000061 MHz	±0.000018 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
100.0000000000 MHz		99.999939 MHz	-0.000061 MHz	±0.00018 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
200.0000000000 MHz		199.999878 MHz	-0.000122 MHz	±0.00036 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
225.0000000000 MHz		224.999862 MHz	-0.000138 MHz	±0.000405 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
<hr/>						
Frequency Accuracy on Channel 3						
Range: 200 MHz ... 3GHz						
Gatetime = 1s						
200.0000000000 MHz		199.999878 MHz	-0.000122 MHz	±0.00036 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
500.0000000000 MHz		499.999694 MHz	-0.000306 MHz	±0.00009 MHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
1.0000000000 GHz		0.99999939 GHz	-0.00000061 GHz	±0.0000018 GHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
1.2000000000 GHz		1.19999927 GHz	-0.00000073 GHz	±0.00000216 GHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
1.5000000000 GHz		1.49999908 GHz	-0.00000092 GHz	±0.0000027 GHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
2.0000000000 GHz		1.99999877 GHz	-0.00000123 GHz	±0.0000036 GHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
2.2000000000 GHz		2.19999865 GHz	-0.00000135 GHz	±0.00000396 GHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
2.5000000000 GHz		2.49999847 GHz	-0.00000153 GHz	±0.0000045 GHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
3.0000000000 GHz		2.99999816 GHz	-0.00000184 GHz	±0.0000054 GHz	34% pass	$10 \cdot 10^{-9}$
<hr/>						
Period on Channel 1						
1.0000000000 µs		1.00000061 µs	0.00000061 µs	±0.0000018 µs	34% pass	$1.2 \cdot 10^{-9}$
<hr/>						
Ratio on Channel 1 to Channel 2						
CH1 = 1 MHz / CH2 = 1 kHz						
1000.0000		1000.000	0.00000	±0.001	0% pass	0.00059
<hr/>						
Advanced Modes						
- Peak Volts -						

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 16.06.2023

Bezugswert Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert KG Measured value UUT	Abweichung deviation	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
Nominal 1 V 1.020V	Vmax	1.00V	-0.020V	±0.12V	17% pass	12 · 10 ⁻³
Nominal -1 V -1.010V	Vmin	-1.00V	0.010V	±0.12V	8% pass	12 · 10 ⁻³
- Filter: LP 100 kHz -						
Filter Response -20 dB (LP 100kHz)						
-23.27dB	10MHz	-100.0dB	-76.73dB	-80/ +0dB	--- pass	0.13 dB
Attenuator Attenuator has passed.					pass	

Messunsicherheit Measuring uncertainty

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2022 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 95 % im zugeordneten Werteintervall. Ein Anteil für die Langzeit-Instabilität ist nicht enthalten. Die dimensionslosen Anteile der Messunsicherheit sind als relative Messunsicherheiten bezogen auf den Messwert zu verstehen.

The expanded uncertainty of measurement corresponding to the measurement results is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor $k = 2$. This was determined in accordance with EA-4/02 M: 2022. Usually the true value is located in the corresponding interval with a probability of approximately 95%. The non-dimensional fractions of the measuring uncertainty are relative values in relation to the indicated value.

Bemerkungen Special remarks

Kalibrierschein vom Calibration certificate dated 16.06.2023

Bewertung der Konformität Determination of conformity

Gesamtkonformität: Overall conformity:

Alle Messergebnisse liegen innerhalb der zulässigen Abweichung

All measurement results are within the allowed deviation

1) Die Konformitätsaussage erfolgt gemäß der Entscheidungsregel 'Vertrauensniveau 50' mit einer Konformitätswahrscheinlichkeit größer 50%. Zulässige Abweichung gemäß Herstellerangabe.

1) The statement of conformity is made according to the decision rule 'confidence level 50' with a probability of conformity greater than 50%. Allowed deviation in accordance with manufacturer.

Zeichenerklärung zum Diagramm:
 ◆ blau = Normal (4Eck; μ N normiert)
 ● grün = Kalibriergegenst. (Kreis; μ (KG) normiert)
 | rot = \pm Zulässige Abweichung (normiert auf $\pm 100\%$)
 H schwarz = erw. Messunsicherheit für $k=2$ (normiert)

Die Einhaltung der Spezifikation wird im Kalibrierzertifikat wie folgt angezeigt:

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

Messwert und Messunsicherheit innerhalb der zulässigen Abweichung Measured value and measurement uncertainty within specification	pass	
Messwert innerhalb und Messunsicherheit außerhalb der zulässigen Abweichung. Measured value within and measurement uncertainty outside the specification.	pass	
Messwert außerhalb und Messunsicherheit teilweise innerhalb der zulässigen Abweichung Measured value outside and measurement uncertainty partly within the specification.	fail	
Messwert und Messunsicherheit außerhalb der zulässigen Abweichung Measured value and measurement uncertainty outside specification.	fail	

Ausnutzung der zulässigen Abweichung in % = $|Abweichung| / Zulässige\ Abweichung$

Utilization of allowed deviation % = $|deviation| / allowed\ deviation$

Die Angabe der Toleranzausnutzung in % ist bei logarithmischen Einheiten nicht sinnvoll und wird mit "---" entwertet.

The indication of the tolerance utilization in % is not applicable for logarithmic units and is invalidated with "---".

The German original text is valid in case of doubt.

- Ende des Kalibrierscheins -
 - End of the calibration certificate. -