



akkreditiert durch die / accredited by the

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

Deutschen Kalibrierdienst



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-01

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER

D-K-
15070-01-01

2019-04

Gegenstand
Object
Frequenzzähler

Hersteller
Manufacturer
Keysight Technologies Deutschl

Typ
Type
53220A

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial no.
12345

Auftraggeber
Customer
Mustermann GmbH
DE-12345 Musterhausen

Auftragsnummer
Order no.
654321

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen 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. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according 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 user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines - 6 -
Number of pages of the certificate

Datum der Kalibrierung
Date of calibration
24.04.2019

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

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

V 5.22 / DE

Datum
Date

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Bearbeiter
Person in charge

03.05.2019

Max Mustermann

Max Mustermann

Kalibriergegenstand (KG) Calibration object

Equipment Nr. Equipment no. Frequenzzähler
12345678

Inventar Nr. Inventory no. 123456

Prüfmittel Nr. Test equipment no. 1234567

Kalibrierverfahren Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgt nach Kalibrieranweisung 4_AA_00190_DE - in Abstimmung nach VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 durch Vergleich der Anzeige des Kalibriergegenstandes mit den durch die Kalibriergeräte/Normale dargestellten Messwerten. Bezug ist die Realisierung der Einheiten in den nationalen metrologischen Instituten (NMI).

The calibration is performed according to the 4_AA_00190_DE procedure- in accordance with VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 by direct comparison of the measured values of the calibration article with the reference-, or working-standard. The measurement is traceable to the national metrological institutes (NMI).

Verwendete Kalibrierprozedur Used calibration
procedure

E:Agilent:532xx:kiz:HF-MP3:CO:USB / Rev.:1.1

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature (23 ± 1) °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 910	GPS locked	---	Support Device	10640562
Synthesized Sweeper 8341A	GPS locked	---	Support device	10715892
Funktionsgenerator 3325B	GPS locked	---	Support device	10876670
POWER SPLITTER 11667A	15070-01-01	2019-11	E54738	11105458
POWER METER E4419B	15070-01-01	2020-01	E80995	11105531
Signal Generator SML03	GPS locked	---	Support device	11105578
Multimeter 34401A	15070-01-01	2020-01	E82340	12118116
Power Sensor E9304A H18	15070-01-01	2020-03	E87018	12451924
Universal Counter 5335A	GPS locked	---	Support Device	12720870

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

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
Device Identification						
Hersteller: Agilent Technologies						
Model: 53220A						
Softwarestand: 02.09-1731.8935-1.19-4.16-127-159-35						
Test: Absolute Timebase Accuracy						
10 MHz Reference Frequency Oscillator (Standard TCXO)						
10 MHz	9.99997180 MHz		10.00000000 MHz	± 0.00001 MHz	28% pass	42 mHz
Input Characteristics						
Input Termination Check at Channel 1						
DC-coupled						
	50.126 Ohm		50.00 Ohm	± 0.751 Ohm	17% pass	8.3 mOhm
	1.0003 MOhm		1.000 MOhm	± 0.015 MOhm	2% pass	582 Ohm
Input Termination Check at Channel 2						
DC-coupled						
	50.098 Ohm		50.00 Ohm	± 0.751 Ohm	13% pass	8.3 mOhm
	0.9993 MOhm		1.000 MOhm	± 0.0149 MOhm	5% pass	582 Ohm
Input Sensitivity Channel 1						
DC-coupled at 50 Ohm, Trigger-Level Auto						
Range (DC-100MHz), Nominal < 20mVpk						
	20.000 mV	100 MHz	13.19 mV	-20/ +0mV	34% pass	1.0 mV
Range (>100MHz), Nominal < 40mVpk						
	40.000 mV	350 MHz	34.17 mV	-40/ +0mV	15% pass	1.0 mV
Input Sensitivity Channel 2						
DC-coupled at 50 Ohm, Trigger-Level Auto						
Range (DC-100MHz), Nominal < 20mVpk						
	20.000 mV	100 MHz	13.15 mV	-20/ +0mV	34% pass	1.0 mV
Range (>100MHz), Nominal < 40mVpk						
	40.000 mV	350 MHz	33.76 mV	-40/ +0mV	16% pass	1.0 mV

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
Frequency Accuracy on Channel 1						
Range: DC - 350 MHz						
Gatetime = 10s						
100Hz	100.0000000 Hz		100.000009 Hz	± 0.000107 Hz	8% pass	11 μ Hz
500Hz	500.0000000 Hz		500.000130 Hz	± 0.000505 Hz	26% pass	4.3 μ Hz
1 kHz	1.000000000 kHz		1.00000028 kHz	± 0.00000101 kHz	28% pass	7.1 μ Hz
Gatetime = 1s						
5 kHz	5.000000000 kHz		5.00000141 kHz	± 0.000005 kHz	28% pass	12 μ Hz
10 kHz	10.00000000 kHz		10.0000028 kHz	± 0.00001 kHz	28% pass	63 μ Hz
50 kHz	50.00000000 kHz		50.0000141 kHz	± 0.00005 kHz	28% pass	78 μ Hz
100 kHz	100.0000000 kHz		100.000028 kHz	± 0.0001 kHz	28% pass	0.59 mHz
500 kHz	500.0000000 kHz		500.000141 kHz	± 0.0005 kHz	28% pass	0.76 mHz
1 MHz	1.000000000 MHz		1.00000028 MHz	± 0.000001 MHz	28% pass	5.9 mHz
5 MHz	5.000000000 MHz		5.00000139 MHz	± 0.000005 MHz	28% pass	7.7 mHz
10 MHz	10.00000000 MHz		10.0000028 MHz	± 0.00001 MHz	28% pass	59 mHz
50 MHz	50.00000000 MHz		50.0000139 MHz	± 0.00005 MHz	28% pass	76 mHz
100 MHz	100.0000000 MHz		100.000028 MHz	± 0.0001 MHz	28% pass	0.59 Hz
350 MHz	350.0000000 MHz		350.000098 MHz	± 0.00035 MHz	28% pass	0.68 Hz
Frequency Accuracy on Channel 2						
Range: DC - 350 MHz						
Gatetime = 10s						
100Hz	100.0000000 Hz		100.000011 Hz	± 0.000107 Hz	10% pass	8.9 μ Hz
500Hz	500.0000000 Hz		500.000132 Hz	± 0.000505 Hz	26% pass	5.1 μ Hz
1 kHz	1.000000000 kHz		1.00000028 kHz	± 0.00000101 kHz	28% pass	8.9 μ Hz
Gatetime = 1s						
5 kHz	5.000000000 kHz		5.00000137 kHz	± 0.000005 kHz	27% pass	21 μ Hz
10 kHz	10.00000000 kHz		10.0000028 kHz	± 0.00001 kHz	28% pass	65 μ Hz
50 kHz	50.00000000 kHz		50.0000139 kHz	± 0.00005 kHz	28% pass	77 μ Hz
100 kHz	100.0000000 kHz		100.000028 kHz	± 0.0001 kHz	28% pass	0.59 mHz
500 kHz	500.0000000 kHz		500.000139 kHz	± 0.0005 kHz	28% pass	0.77 mHz
1 MHz	1.000000000 MHz		1.00000028 MHz	± 0.000001 MHz	28% pass	5.9 mHz
5 MHz	5.000000000 MHz		5.00000139 MHz	± 0.000005 MHz	28% pass	7.7 mHz
10 MHz	10.00000000 MHz		10.0000028 MHz	± 0.00001 MHz	28% pass	59 mHz
50 MHz	50.00000000 MHz		50.0000139 MHz	± 0.00005 MHz	28% pass	77 mHz
100 MHz	100.0000000 MHz		100.000028 MHz	± 0.0001 MHz	28% pass	0.59 Hz
350 MHz	350.0000000 MHz		350.000098 MHz	± 0.00035 MHz	28% pass	0.68 Hz
Period on Channel 1						
	1.0000000 μ s		1.000004 μ s	± 0.0002 μ s	2% n/a	1.0 ns
	4.0000000 ns		3.999998 ns	± 0.2 ns	0% n/a	1.0 ns

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Angezeigter Wert KG Indicated value UUT	Zulässige Abweichung Allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of Allowed deviation %	Messunsicher- heit ($k=2$) Measuring uncertainty ($k=2$)
Period on Channel 2						
	1.0000000 μ s		0.999999 μ s	$\pm 0.0002 \mu$ s	1% n/a	1.0 ns
	4.0000000 ns		4.000001 ns	± 0.2 ns	0% n/a	1.0 ns
Pulse Width on Channel 1						
	50.0000 ns		49.345 ns	± 4 ns	16% pass	20 ps
Pulse Width on Channel 2						
	50.0000 ns		49.359 ns	± 4 ns	16% pass	5.7 ps
Phase A rel B						
<i>Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 1 beachten.</i>						
Allgemeine Funktionsprüfung						
manuelle Funktion: Jogwheel+Tasten					pass	
Zeitintervall Kanal 1 zu Kanal 2					pass	
Anstiegszeit					pass	

Bewertung der Konformität Determination of conformity

Gesamtkonformität: Overall conformity:

Keine Bewertung, da Messwerte im Unsicherheitsbereich ¹⁾Indeterminate. Rating not applicable. ¹⁾

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:

Innerhalb der zulässigen Abweichung mit Berücksichtigung der Messunsicherheit Within specification, with measurement uncertainty taken into account	pass	
Keine Bewertung, da Messwert im Unsicherheitsbereich Indeterminate. Rating not applicable.	n/a	
Im Unsicherheitsbereich mit Berücksichtigung der Messunsicherheit Indeterminate, with measurement uncertainty taken into account	fail	
Ausserhalb der zulässigen Abweichung mit Berücksichtigung der Messunsicherheit Out-of-specification, with measurement uncertainty taken into account	fail	

Ausnutzung der zulässigen Abweichung in % = $|Abweichung| / Zulässige\ Abweichung$ Utilization of allowed deviation % = $|deviation| / allowed\ deviation$

¹⁾ Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Richtlinie DAkkS-DKD-5 unter Berücksichtigung der Messunsicherheit gemäß der Kalibrieranweisung 4_AA_00120_DE. Zulässige Abweichung gemäß Herstellerangabe.

¹⁾ The statement of conformity was made according to DAkkS-DKD-5 taking into account the measuring uncertainty according to calibration instruction 4_AA_00120_DE. Allowed deviation in accordance with manufacturer.

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: 2013 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 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: 2013. Usually the true value is located in the corresponding interval with a probability of ca. 95%. The non-dimensional fractions of the measuring uncertainty are relative values in relation to the indicated value.

Bemerkungen Special remarks

Weitere Messpunkte, ausserhalb des akkreditierten Leistungsumfangs, sind in der Anlage 1 aufgeführt.

Am Kalibriergegenstand ist eine Kalibriermarke angebracht, die mit der Kalibriernummer dieses DAkKS-Scheines sowie mit dem Kalibriermonat und Jahr versehen wurde.

A calibration mark is attached to the calibration object which indicates the calibration number of this DAkKS certificate as well as the calibration month and year.

The German original text is valid in case of doubt.

Anlage attachment 1

zum Kalibrierschein of the calibration certificate MUSTER vom dated 03.05.2019

Seite Page 1 von of 1

Die nachfolgenden Messwerte sind rückführbar auf Normale eines nationalen metrologischen Instituts (NMI), sind aber außerhalb des akkreditierten Bereiches von Labor D-K-15070-01-01.

The following measurements are traceable to standards at the national metrological institute(NMI), but are not within the accredited scope of laboratory D-K-15070-01-01.

Index	Bereich	Referenzwert	Messbedingung	Angezeigter	Zulässige	Ausnutzung der zul.	Messunsicher-
	Range	(Norma)	Measuring	Wert KG	Abweichung	Abw. in %	heit ($k=2$)
		Reference value	condition	Indicated value	Allowed deviation	Utilization of	Measuring
				UUT		Allowed deviation %	uncertainty ($k=2$)
1		0.00 deg		0.1 deg	±1 deg	7% pass	0.12 °