



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

MUSTER

D-K-
15070-01-01

2018-01

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

Gegenstand
Object
Digitalmultimeter

Hersteller
Manufacturer
Agilent Technologies (M)Sdn Bhd

Typ
Type
34401A

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
04.01.2018

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 5.6 / DE

Datum
Date

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Bearbeiter
Person in charge

22.01.2018

Max Mustermann

Martina Musterfrau

Kalibriergegenstand (KG) Calibration object

Digitalmultimeter
 Equipment Nr. Equipment no. 12345678
 Inventar Nr. Inventory no. 123456
 Prüfmittel Nr. Test equipment no. 1234567

Kalibrierverfahren Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgt nach Kalibrieranweisung QSA - TIS 7.5-67 - 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 QSA - TIS 7.5-67 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 Calibration procedure used

F:AGILENT:34401A:5700,33220:IEEE / Rev.:12.1

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature (23 ± 3) °C
 Relative Luftfeuchte Relative humidity (40 ± 30) %

Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikats Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. EQ-no.
Generator 33220A	15070-01-01	2018-12	E56493	12469357
Kalibrator 5700A	15070-01-01	2018-04	E46489	12589324

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 ($k=2$)
Gleichspannung DC voltage						
100mV	0.00000 mV		-0.0011 mV	±0.0035 mV	32% pass	115 nV
100mV	50.00000 mV		49.9993 mV	±0.006 mV	12% pass	27 · 10 ⁻⁶
100mV	100.00000 mV		99.9996 mV	±0.0085 mV	4% pass	17 · 10 ⁻⁶
100mV	-100.00000 mV		-100.0023 mV	±0.0085 mV	27% pass	17 · 10 ⁻⁶
1 V	0.1000000 V		0.099998 V	±0.000011 V	21% pass	18 · 10 ⁻⁶
1 V	0.5000000 V		0.500000 V	±0.000027 V	1% pass	9.1 · 10 ⁻⁶
1 V	1.0000000 V		1.000000 V	±0.000047 V	0% pass	8.0 · 10 ⁻⁶
1 V	-1.0000000 V		-1.000004 V	±0.000047 V	8% pass	8.0 · 10 ⁻⁶
10V	-10.000000 V		-10.00002 V	±0.0004 V	4% pass	9.0 · 10 ⁻⁶
10V	-1.000000 V		-1.00000 V	±0.000085 V	6% pass	9.9 · 10 ⁻⁶
10V	1.000000 V		1.00000 V	±0.000085 V	2% pass	9.9 · 10 ⁻⁶
10V	4.000000 V		4.00000 V	±0.00019 V	2% pass	9.1 · 10 ⁻⁶
10V	5.000000 V		5.00000 V	±0.000225 V	1% pass	9.1 · 10 ⁻⁶
10V	7.000000 V		7.00000 V	±0.000295 V	1% pass	9.0 · 10 ⁻⁶
10V	10.000000 V		10.00000 V	±0.0004 V	0% pass	9.0 · 10 ⁻⁶
100V	10.00000 V		10.0000 V	±0.00105 V	2% pass	11 · 10 ⁻⁶
100V	50.00000 V		50.0000 V	±0.00285 V	1% pass	12 · 10 ⁻⁶
100V	100.00000 V		100.0001 V	±0.0051 V	1% pass	12 · 10 ⁻⁶
100V	-100.00000 V		-100.0002 V	±0.0051 V	4% pass	12 · 10 ⁻⁶
1000V	100.0000 V		99.999 V	±0.0145 V	4% pass	13 · 10 ⁻⁶
1000V	500.0000 V		500.000 V	±0.0325 V	1% pass	12 · 10 ⁻⁶
1000V	1000.0000 V		1000.001 V	±0.055 V	1% pass	12 · 10 ⁻⁶
1000V	-1000.0000 V		-1000.003 V	±0.055 V	5% pass	12 · 10 ⁻⁶
Gleichstromwiderstand 4-Leiter-Technik 4-Wire DC resistance						
100 Ohm	0.00000 Ohm		-0.0017 Ohm	±0.004 Ohm	43% pass	76 µOhm
100 Ohm	99.99838 Ohm		99.9980 Ohm	±0.014 Ohm	3% pass	17 · 10 ⁻⁶
1 kOhm	0.9999438 kOhm		0.999943 kOhm	±0.00011 kOhm	0% pass	13 · 10 ⁻⁶
10 kOhm	9.999027 kOhm		9.99903 kOhm	±0.0011 kOhm	0% pass	12 · 10 ⁻⁶
100 kOhm	99.99319 kOhm		99.9930 kOhm	±0.01099 kOhm	2% pass	14 · 10 ⁻⁶
Gleichstromwiderstand 2-Leiter-Technik 2-Wire DC resistance						
1 MOhm	0.9998919 MOhm		0.999891 MOhm	±0.00011 MOhm	1% pass	20 · 10 ⁻⁶
10 MOhm	9.999902 MOhm		9.99982 MOhm	±0.0041 MOhm	2% pass	40 · 10 ⁻⁶
100 MOhm	100.01582 MOhm		100.0095 MOhm	±0.81012 MOhm	1% pass	110 · 10 ⁻⁶
Wechselspannung AC voltage						
AC Filter Slow						
100 mV	10.00000 mV	1 kHz	10.0013 mV	±0.046 mV	3% pass	700 · 10 ⁻⁶
100 mV	100.00000 mV	50 Hz	99.9904 mV	±0.1 mV	10% pass	210 · 10 ⁻⁶
100 mV	100.00000 mV	1 kHz	99.9996 mV	±0.1 mV	0% pass	210 · 10 ⁻⁶
100 mV	100.00000 mV	10 kHz	100.0017 mV	±0.1 mV	2% pass	210 · 10 ⁻⁶
100 mV	100.00000 mV	20 kHz	99.9996 mV	±0.1 mV	0% pass	210 · 10 ⁻⁶

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 ($k=2$)
100mV	100.00000 mV	50 kHz	99.9790 mV	±0.17mV	12% pass	450 · 10 ⁻⁶
1V	0.1000000 V	1 kHz	0.099994 V	±0.00036V	2% pass	210 · 10 ⁻⁶
1V	1.0000000 V	50 Hz	0.999768 V	±0.0009V	26% pass	120 · 10 ⁻⁶
1V	1.0000000 V	1 kHz	0.999993 V	±0.0009V	1% pass	120 · 10 ⁻⁶
1V	1.0000000 V	10 kHz	1.000026 V	±0.0009V	3% pass	120 · 10 ⁻⁶
1V	1.0000000 V	20 kHz	1.000055 V	±0.0009V	6% pass	120 · 10 ⁻⁶
1V	1.0000000 V	50 kHz	1.000095 V	±0.0017V	6% pass	220 · 10 ⁻⁶
10V	1.000000 V	50 Hz	0.99975 V	±0.0036V	7% pass	120 · 10 ⁻⁶
10V	1.000000 V	1 kHz	0.99998 V	±0.0036V	0% pass	120 · 10 ⁻⁶
10V	1.000000 V	10 kHz	0.99993 V	±0.0036V	2% pass	120 · 10 ⁻⁶
10V	5.000000 V	50 Hz	4.99756 V	±0.006V	41% pass	120 · 10 ⁻⁶
10V	5.000000 V	1 kHz	4.99867 V	±0.006V	22% pass	120 · 10 ⁻⁶
10V	5.000000 V	10 kHz	4.99877 V	±0.006V	21% pass	120 · 10 ⁻⁶
10V	10.000000 V	50 Hz	9.99769 V	±0.009V	26% pass	120 · 10 ⁻⁶
10V	10.000000 V	1 kHz	9.99990 V	±0.009V	1% pass	120 · 10 ⁻⁶
10V	10.000000 V	10 kHz	10.00009 V	±0.009V	1% pass	120 · 10 ⁻⁶
10V	10.000000 V	20 kHz	9.99987 V	±0.009V	1% pass	120 · 10 ⁻⁶
10V	10.000000 V	50 kHz	9.99830 V	±0.017V	10% pass	220 · 10 ⁻⁶
100V	10.00000 V	1 kHz	10.0006 V	±0.036V	2% pass	120 · 10 ⁻⁶
100V	100.00000 V	50 Hz	99.9842 V	±0.09V	18% pass	130 · 10 ⁻⁶
100V	100.00000 V	1 kHz	99.9980 V	±0.09V	2% pass	130 · 10 ⁻⁶
100V	100.00000 V	10 kHz	99.9997 V	±0.09V	0% pass	130 · 10 ⁻⁶
100V	100.00000 V	20 kHz	100.0000 V	±0.09V	0% pass	130 · 10 ⁻⁶
100V	100.00000 V	50 kHz	99.9871V	±0.17V	8% pass	420 · 10 ⁻⁶
750V	75.0000 V	1 kHz	75.028 V	±0.27V	10% pass	130 · 10 ⁻⁶
750V	700.0000 V	50 Hz	699.882 V	±0.645V	18% pass	120 · 10 ⁻⁶
750V	700.0000 V	500 Hz	699.985 V	±0.645V	2% pass	120 · 10 ⁻⁶
750V	700.0000 V	1 kHz	700.006 V	±0.645V	1% pass	120 · 10 ⁻⁶
Gleichstromstärke DC current						
10mA	0.000000 mA		-0.00002 mA	±0.002mA	1% pass	5.8 nA
10mA	10.000000 mA		9.99995 mA	±0.007mA	1% pass	87 · 10 ⁻⁶
10mA	-10.000000 mA		-10.00001 mA	±0.007mA	0% pass	87 · 10 ⁻⁶
100mA	100.00000 mA		100.0000 mA	±0.055mA	0% pass	89 · 10 ⁻⁶
100mA	-100.00000 mA		-99.9998 mA	±0.055mA	0% pass	89 · 10 ⁻⁶
1A	-1.0000000 A		-1.000011A	±0.0011A	1% pass	200 · 10 ⁻⁶
1A	1.0000000 A		0.999998 A	±0.0011A	0% pass	200 · 10 ⁻⁶
3A	-2.0000000 A		-2.000061A	±0.003A	2% pass	200 · 10 ⁻⁶
3A	2.0000000 A		2.000025 A	±0.003A	1% pass	200 · 10 ⁻⁶
Wechselstromstärke AC current						
AC Filter Slow						
1A	0.1000000 A	1 kHz	0.100014 A	±0.0005A	3% pass	400 · 10 ⁻⁶
1A	1.0000000 A	20 Hz	0.999983 A	±0.0014A	1% pass	1.1 · 10 ⁻³
1A	1.0000000 A	50 Hz	1.000032 A	±0.0014A	2% pass	1.1 · 10 ⁻³
1A	1.0000000 A	1 kHz	1.000113 A	±0.0014A	8% pass	1.1 · 10 ⁻³
3A	0.300000 A	1 kHz	0.30073 A	±0.00225A	32% pass	1.1 · 10 ⁻³

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 ($k=2$)
3 A	2.000000 A	20 Hz	1.99916 A	± 0.0048 A	18% pass	$1.1 \cdot 10^{-3}$
3 A	2.000000 A	50 Hz	1.99899 A	± 0.0048 A	21% pass	$1.1 \cdot 10^{-3}$
3 A	2.000000 A	1 kHz	1.99940 A	± 0.0048 A	13% pass	$1.1 \cdot 10^{-3}$
Frequenz Frequency						
	5.000000 Hz	1 V	5.000030 Hz	± 0.005 Hz	1% pass	$20 \cdot 10^{-6}$
	10.000000 Hz	1 V	9.99983 Hz	± 0.005 Hz	3% pass	$20 \cdot 10^{-6}$
	20.000000 Hz	1 V	20.00012 Hz	± 0.006 Hz	2% pass	$20 \cdot 10^{-6}$
	50.000000 Hz	1 V	50.00022 Hz	± 0.005 Hz	4% pass	$20 \cdot 10^{-6}$
	100.00000 Hz	1 V	100.00005 Hz	± 0.01 Hz	5% pass	$20 \cdot 10^{-6}$
	1.000000 kHz	1 V	1.000002 kHz	± 0.0001 kHz	2% pass	$20 \cdot 10^{-6}$
	10.000000 kHz	1 V	10.00001 kHz	± 0.001 kHz	1% pass	$20 \cdot 10^{-6}$
	100.00000 kHz	1 V	100.00003 kHz	± 0.01 kHz	3% pass	$20 \cdot 10^{-6}$

Bewertung der Konformität Determination of conformity

Gesamtkonformität: Overall conformity:

Innerhalb der zulässigen Abweichung ¹⁾Measured value(s) within the allowed deviation 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 QSA-TIS 7.5-02. 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 QSA-TIS 7.5-02. 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 DAkkS-DKD-3 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 DAkkS-DKD-3. 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

Justage durchgeführt

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.