



akkreditiert durch die / accredited by the
Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the
Deutschen Kalibrierdienst **DKD**



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-01

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER
D-K- 15070-01-01
2015-04

Gegenstand / Object: **Multimeter**

Hersteller / Manufacturer: **Fluke Deutschland GmbH**

Typ / Type: **179**

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 Akkreditation (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 / Number of pages of the certificate: **- 6 -**

Datum der Kalibrierung / Date of calibration: **23.04.2015**

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.3.4 / DE

Datum / Date: **23.04.2015**
Leiter des Kalibrierlaboratoriums / Head of the calibration laboratory

Max Mustermann

Bearbeiter / Person in charge

Max Mustermann

23.04.2015

Kalibriergegenstand Calibration object

	Multimeter
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 der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) Deutschland.

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 Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) Germany.

Verwendete Kalibrierprozedur Used calibration procedure

F:FLUKE:179:5520 / Rev.:5.0

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 unvertainty 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.

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature	(23 ± 3) °C	Druck Pressure	(960 ± 30) hPa
Relative Luftfeuchte Humidity	(40 ± 20) %		

Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikats Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. EQ-no.
Calibrator 5520A	15070-01-01	2015-08	E27198	10254614

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

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert UUT 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						
600 mV	0.00 mV		0.0 mV	±0.20 mV	0% pass [+]	58 µV
600 mV	500.00 mV		499.9 mV	±0.65 mV	15% pass [+]	120 · 10 ⁻⁶
6 V	0.5000 V		0.500 V	±0.0024 V	0% pass [+]	1.2 · 10 ⁻³
6 V	5.0000 V		5.000 V	±0.0065 V	0% pass [+]	120 · 10 ⁻⁶
60 V	-50.000 V		-50.00 V	±0.065 V	0% pass [+]	119 · 10 ⁻⁶
60 V	-5.000 V		-5.00 V	±0.024 V	0% pass [+]	1.2 · 10 ⁻³
60 V	5.000 V		5.00 V	±0.024 V	0% pass [+]	1.2 · 10 ⁻³
60 V	10.000 V		10.00 V	±0.029 V	0% pass [+]	578 · 10 ⁻⁶
60 V	20.000 V		20.00 V	±0.038 V	0% pass [+]	291 · 10 ⁻⁶
60 V	30.000 V		30.00 V	±0.047 V	0% pass [+]	195 · 10 ⁻⁶
60 V	40.000 V		40.00 V	±0.056 V	0% pass [+]	148 · 10 ⁻⁶
60 V	50.000 V		50.00 V	±0.065 V	0% pass [+]	119 · 10 ⁻⁶
600 V	50.00 V		50.0 V	±0.24 V	0% pass [+]	1.2 · 10 ⁻³
600 V	500.00 V		500.0 V	±0.65 V	0% pass [+]	121 · 10 ⁻⁶
1000 V	100.0 V		100 V	±2.15 V	0% pass [+]	5.8 · 10 ⁻³
1000 V	900.0 V		900 V	±3.35 V	0% pass [+]	642 · 10 ⁻⁶
Wechselspannung AC voltage						
600 mV	50.00 mV	50 Hz	50.1 mV	±0.80 mV	13% pass [+]	1.2 · 10 ⁻³ *
600 mV	500.00 mV	50 Hz	499.6 mV	±5.30 mV	8% pass [+]	368 · 10 ⁻⁶
600 mV	500.00 mV	500 Hz	499.7 mV	±5.30 mV	6% pass [+]	368 · 10 ⁻⁶
600 mV	500.00 mV	1 kHz	495.6 mV	±10.30 mV	43% pass [+]	368 · 10 ⁻⁶
6 V	5.0000 V	50 Hz	4.996 V	±0.0530 V	8% pass [+]	368 · 10 ⁻⁶
6 V	5.0000 V	500 Hz	4.994 V	±0.0530 V	11% pass [+]	368 · 10 ⁻⁶
6 V	5.0000 V	1 kHz	4.955 V	±0.1030 V	44% pass [+]	368 · 10 ⁻⁶
60 V	5.000 V	50 Hz	5.00 V	±0.080 V	4% pass [+]	1.2 · 10 ⁻³
60 V	5.000 V	500 Hz	4.99 V	±0.080 V	8% pass [+]	1.2 · 10 ⁻³
60 V	5.000 V	1 kHz	4.96 V	±0.130 V	35% pass [+]	1.2 · 10 ⁻³
60 V	30.000 V	50 Hz	30.01 V	±0.330 V	3% pass [+]	400 · 10 ⁻⁶
60 V	30.000 V	500 Hz	30.04 V	±0.330 V	12% pass [+]	400 · 10 ⁻⁶
60 V	30.000 V	1 kHz	30.04 V	±0.630 V	6% pass [+]	400 · 10 ⁻⁶
60 V	50.000 V	50 Hz	49.97 V	±0.530 V	6% pass [+]	416 · 10 ⁻⁶
60 V	50.000 V	500 Hz	50.08 V	±0.530 V	15% pass [+]	416 · 10 ⁻⁶
60 V	50.000 V	1 kHz	50.06 V	±1.030 V	6% pass [+]	416 · 10 ⁻⁶
600 V	500.00 V	50 Hz	499.8 V	±5.30 V	4% pass [+]	416 · 10 ⁻⁶
600 V	500.00 V	500 Hz	500.7 V	±5.30 V	13% pass [+]	416 · 10 ⁻⁶
600 V	500.00 V	1 kHz	500.6 V	±10.30 V	6% pass [+]	416 · 10 ⁻⁶
1000 V	900.0 V	50 Hz	899 V	±12.0 V	8% pass [+]	756 · 10 ⁻⁶
1000 V	900.0 V	500 Hz	902 V	±12.0 V	17% pass [+]	756 · 10 ⁻⁶
1000 V	900.0 V	1 kHz	902 V	±21.0 V	10% pass [+]	756 · 10 ⁻⁶
Frequenz Frequency						
99.99 Hz	90.000 Hz	1 V	90.00 Hz	±0.100 Hz	0% pass [+]	64 · 10 ⁻⁶
999.9 Hz	900.0 Hz	1 V	900 Hz	±1.0 Hz	0% pass [+]	641 · 10 ⁻⁶
9.999 kHz	9.0000 kHz	1 V	9.000 kHz	±0.0100 kHz	0% pass [+]	64 · 10 ⁻⁶

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
99.99 kHz	90.000 kHz	2 V	90.00 kHz	±0.100 kHz	0% pass [+]	64 · 10 ⁻⁶
Gleichstromwiderstand DC resistance						
600 Ohm	0.00 Ohm		0.1 Ohm	±0.20 Ohm	50% pass [+]	58 mOhm
600 Ohm	190.00 Ohm		190.1 Ohm	±1.91 Ohm	5% pass [+]	308 · 10 ⁻⁶
6 kOhm	1.9000 kOhm		1.901 kOhm	±0.0181 kOhm	6% pass [+]	308 · 10 ⁻⁶
60 kOhm	19.000 kOhm		19.00 kOhm	±0.181 kOhm	0% pass [+]	308 · 10 ⁻⁶
600 kOhm	190.00 kOhm		190.0 kOhm	±1.81 kOhm	0% pass [+]	308 · 10 ⁻⁶
6 MOhm	1.9000 MOhm		1.901 MOhm	±0.0181 MOhm	6% pass [+]	339 · 10 ⁻⁶
50 MOhm	19.000 MOhm		19.01 MOhm	±0.315 MOhm	3% pass [+]	1.1 · 10 ⁻³
Gleichstromstärke DC current						
60 mA	0.000 mA		0.02 mA	±0.030 mA	67% pass [+]	5.8 µA
60 mA	50.000 mA		49.99 mA	±0.530 mA	2% pass [+]	230 · 10 ⁻⁶
400 mA	350.00 mA		350.0 mA	±3.80 mA	0% pass [+]	431 · 10 ⁻⁶
6 A	5.0000 A		5.000 A	±0.0530 A	0% pass [+]	808 · 10 ⁻⁶
10 A	9.000 A		9.00 A	±0.120 A	0% pass [+]	1.0 · 10 ⁻³
Wechselstromstärke AC current						
60 mA	5.000 mA	50 Hz	5.01 mA	±0.105 mA	10% pass [+]	1.9 · 10 ⁻³
60 mA	50.000 mA	50 Hz	49.96 mA	±0.780 mA	5% pass [+]	1.5 · 10 ⁻³
60 mA	50.000 mA	500 Hz	50.06 mA	±0.780 mA	8% pass [+]	1.5 · 10 ⁻³
60 mA	50.000 mA	1 kHz	49.96 mA	±0.780 mA	5% pass [+]	1.5 · 10 ⁻³
400 mA	350.00 mA	50 Hz	350.0 mA	±5.55 mA	0% pass [+]	1.0 · 10 ⁻³
400 mA	350.00 mA	500 Hz	350.2 mA	±5.55 mA	4% pass [+]	1.0 · 10 ⁻³
400 mA	350.00 mA	1 kHz	349.6 mA	±5.55 mA	7% pass [+]	1.0 · 10 ⁻³
6 A	5.0000 A	50 Hz	5.000 A	±0.0780 A	0% pass [+]	2.0 · 10 ⁻³
6 A	5.0000 A	500 Hz	5.010 A	±0.0780 A	13% pass [+]	2.0 · 10 ⁻³
6 A	5.0000 A	1 kHz	5.000 A	±0.0780 A	0% pass [+]	2.0 · 10 ⁻³
10 A	9.000 A	50 Hz	8.98 A	±0.165 A	12% pass [+]	2.1 · 10 ⁻³
10 A	9.000 A	500 Hz	9.01 A	±0.165 A	6% pass [+]	2.1 · 10 ⁻³
10 A	9.000 A	1 kHz	9.00 A	±0.165 A	0% pass [+]	2.1 · 10 ⁻³
Temperatursimulation gemäß DIN EN IEC 60584 für TE Typ K Temperature simulation according to DIN EN IEC 60584 for Type-K thermocouple						
	-30.00 °C		-30.6 °C	±1.30 °C	46% pass [+]	150 mK
	0.00 °C		-0.3 °C	±1.00 °C	30% pass [+]	140 mK
	350.00 °C		348.7 °C	±4.50 °C	29% pass [+]	210 mK
Kapazität Capacitance						
1000 nF	900.0 nF		901 nF	±12.8 nF	8% pass [+]	2.9 · 10 ⁻³ *
10 µF	9.000 µF		9.00 µF	±0.128 µF	0% pass [+]	2.9 · 10 ⁻³ *

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
100 µF	90.00 µF		90.0 µF	±1.28 µF	0% pass [+]	4.4 · 10 ⁻³ *
9999 µF	1000.0 µF		1000 µF	±14.0 µF	0% pass [+]	4.3 · 10 ⁻³ *
9999 µF	9000.0 µF		9004 µF	±900.0 µF	0% pass [+]	4.3 · 10 ⁻³ *

Kapazitäten >1000µF nicht spezifiziert!
Toleranzangabe bei 9000 µF ist typische Abweichung!

Bewertung der Konformität Determination of conformity

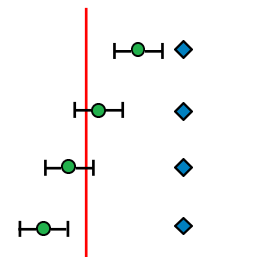
Innerhalb der zulässigen Abweichung ¹⁾

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
- [+'] Innerhalb der zulässigen Abweichung **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 zulässigen Abweichung **mit** Berücksichtigung der Messunsicherheit
Out-of-specification, **with** measurement uncertainty taken into account

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



Bewertung "fail" : |Abweichung| > zulässige Abweichung

Conformity "fail" : |deviation| > allowed deviation

Ausnutzung der Spezifikationsgrenze in % = |Abweichung| / (zulässige Abweichung - Messunsicherheit)

Utilization of allowed deviation % = deviation / (allowed deviation - Measuring uncertainty)

¹⁾ Die Konformitätsaussage erfolgte nach DIN EN ISO 14253-1 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 DIN EN ISO 14253-1 taking into account the measuring uncertainty according to calibration instruction QSA-TIS 7.5-02. allowed deviation in accordance with manufacturer.

Bemerkungen Special remarks

Die mit (*) markierten Messwerte sind rückführbar auf Normale der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig, sind aber nicht akkreditiert.

The measurements marked with (*) are traceable to standards at the German National Laboratory (PTB) in Braunschweig, but are not accredited measurements.

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.

Die Deutsche Akkreditierungsstelle ist Unterzeichner des multilateralen Übereinkommens der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine. Die weiteren Unterzeichner innerhalb und außerhalb Europas sind den Internetseiten von EA (www.european-accreditation.org) und ILAC (www.ilac.org) zu entnehmen.

The German Accreditation Body is signatory of the multilateral convention of the European cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for mutual acceptance of calibration certificates. Further signatories within and outside Europe are to be seen on the internet pages of EA (www.european-accreditation.org) and of ILAC (www.ilac.org).

The German original text is valid in case of doubt.