

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Gegenstand Object	Multimeter
Hersteller Manufacturer	KEITHLEY Instruments GmbH
Typ Type description	Keithley 2001
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	22.07.2014
Datum der empfohlenen Rekalibrierung Date of the recommended re-calibration	22.07.2015

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.
Kalibrator Fluke Deutschland GmbH 5520A-SC600	15070-01-01 2013-08	2014-08	E23407	10322973
Kalibrator Fluke (Nederland) B.V. 5700A	15070-01-01 2014-04	2015-04	E26071	11988708

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 ± 3) °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 F:keithley:2001:5700,5520:IEEE / Rev.:5.0

## Messergebnisse Measuring results

Seite Page 3 bis to 6

## Besondere Bemerkungen Special remarks

---

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Bereich Range	Nominalwert Nominal value	Messbedingung Measuring condition	Messwert Indicated value	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
<b>Gleichspannung DC voltage</b>						
200 mV	0.00000 mV		0.0000 mV	±0.00120 mV	0% pass	623 nV
200 mV	20.00000 mV		20.0003 mV	±0.00220 mV	14% pass	60 · 10 <sup>-6</sup>
200 mV	100.00000 mV		100.0006 mV	±0.00620 mV	10% pass	20 · 10 <sup>-6</sup>
200 mV	200.00000 mV		200.0016 mV	±0.01120 mV	14% pass	15 · 10 <sup>-6</sup>
200 mV	-200.00000 mV		-200.0012 mV	±0.01120 mV	11% pass	15 · 10 <sup>-6</sup>
2 V	0.2000000 V		0.200002 V	±0.0000104 V	19% pass	15 · 10 <sup>-6</sup>
2 V	1.0000000 V		1.000002 V	±0.0000360 V	6% pass	16 · 10 <sup>-6</sup>
2 V	2.0000000 V		2.000006 V	±0.0000680 V	9% pass	16 · 10 <sup>-6</sup>
2 V	-2.0000000 V		-2.000002 V	±0.0000680 V	3% pass	16 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	2.000000 V		1.99999 V	±0.000144 V	7% pass	16 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	4.000000 V		4.00000 V	±0.000208 V	0% pass	11 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	6.000000 V		6.00001 V	±0.000272 V	4% pass	11 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	8.000000 V		8.00001 V	±0.000336 V	3% pass	11 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	10.000000 V		10.00001 V	±0.000400 V	3% pass	11 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	15.000000 V		15.00002 V	±0.000560 V	4% pass	10 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	20.000000 V		20.00000 V	±0.000720 V	0% pass	10 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	-2.000000 V		-2.00003 V	±0.000144 V	21% pass	16 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	-10.000000 V		-10.00006 V	±0.000400 V	15% pass	11 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	-20.000000 V		-20.00009 V	±0.000720 V	13% pass	10 · 10 <sup>-6</sup>
200 V	20.00000 V		20.0003 V	±0.00184 V	16% pass	10 · 10 <sup>-6</sup>
200 V	100.00000 V		100.0008 V	±0.00600 V	13% pass	16 · 10 <sup>-6</sup>
200 V	200.00000 V		200.0013 V	±0.01120 V	12% pass	16 · 10 <sup>-6</sup>
200 V	-200.00000 V		-200.0008 V	±0.01120 V	7% pass	16 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	100.0000 V		100.000 V	±0.0115 V	0% pass	17 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	500.0000 V		500.010 V	±0.0335 V	30% pass	16 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	1000.0000 V		1000.020 V	±0.0610 V	33% pass	16 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	-1000.0000 V		-1000.013 V	±0.0610 V	21% pass	16 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Gleichstromwiderstand 4-Leiter-Technik 4-Wire DC resistance</b>						
20 Ohm	0.000000 Ohm		-0.00001 Ohm	±0.000140 Ohm	7% pass	39 µOhm
20 Ohm	10.000173 Ohm		9.99989 Ohm	±0.001240 Ohm	23% pass	26 · 10 <sup>-6</sup>
200 Ohm	100.00772 Ohm		100.0062 Ohm	±0.01040 Ohm	15% pass	18 · 10 <sup>-6</sup>
2 kOhm	1.0000657 kOhm		1.000043 kOhm	±8.9005256 kOhm	26% pass	20 · 10 <sup>-6</sup>
20 kOhm	10.000120 kOhm		10.00012 kOhm	±0.000890 kOhm	0% pass	20 · 10 <sup>-6</sup>
200 kOhm	99.99993 kOhm		99.9924 kOhm	±0.01399 kOhm	54% pass	20 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Gleichstromwiderstand 2-Leiter-Technik 2-Wire DC resistance</b>						
2 MOhm	0.9998895 MOhm		0.999809 MOhm	±0.0002399 MOhm	34% pass	21 · 10 <sup>-6</sup>
20 MOhm	9.998641 MOhm		9.99784 MOhm	±0.011098 MOhm	7% pass	36 · 10 <sup>-6</sup>
200 MOhm	99.99241 MOhm		100.3078 MOhm	±3.01977 MOhm	10% pass	200 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Wechselspannung AC voltage</b>						

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Bereich Range	Nominalwert Nominal value	Messbedingung Measuring condition	Messwert Indicated value	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
200 mV	20.0000 mV	1 kHz	20.009 mV	±0.0400 mV	23% pass	327 · 10 <sup>-6</sup>
200 mV	200.0000 mV	50 Hz	199.844 mV	±0.5300 mV	29% pass	250 · 10 <sup>-6</sup>
200 mV	200.0000 mV	1 kHz	199.986 mV	±0.1300 mV	11% pass	250 · 10 <sup>-6</sup>
200 mV	200.0000 mV	5 kHz	199.994 mV	±0.1300 mV	5% pass	250 · 10 <sup>-6</sup>
200 mV	200.0000 mV	10 kHz	199.997 mV	±0.1300 mV	2% pass	250 · 10 <sup>-6</sup>
200 mV	200.0000 mV	50 kHz	199.971 mV	±0.1500 mV	19% pass	510 · 10 <sup>-6</sup>
200 mV	200.0000 mV	100 kHz	199.794 mV	±0.6300 mV	33% pass	1.4 · 10 <sup>-3</sup>
2 V	2.000000 V	50 Hz	1.99875 V	±0.005300 V	24% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
2 V	2.000000 V	1 kHz	2.00008 V	±0.001300 V	6% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
2 V	2.000000 V	5 kHz	2.00015 V	±0.001300 V	12% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
2 V	2.000000 V	10 kHz	2.00018 V	±0.001300 V	14% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
2 V	2.000000 V	50 kHz	1.99985 V	±0.001500 V	10% pass	270 · 10 <sup>-6</sup>
2 V	2.000000 V	100 kHz	1.99799 V	±0.006300 V	32% pass	750 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	2.00000 V	50 Hz	1.9987 V	±0.00800 V	16% pass	143 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	2.00000 V	1 kHz	2.0001 V	±0.00420 V	2% pass	143 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	2.00000 V	5 kHz	1.9998 V	±0.00470 V	4% pass	143 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	2.00000 V	10 kHz	1.9998 V	±0.00470 V	4% pass	143 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	2.00000 V	50 kHz	1.9999 V	±0.00560 V	2% pass	272 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	2.00000 V	100 kHz	1.9998 V	±0.00900 V	2% pass	750 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	10.00000 V	50 Hz	9.9904 V	±0.02800 V	34% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	10.00000 V	1 kHz	9.9974 V	±0.00900 V	29% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	10.00000 V	5 kHz	9.9962 V	±0.01150 V	33% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	10.00000 V	10 kHz	9.9959 V	±0.01150 V	36% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	10.00000 V	50 kHz	9.9969 V	±0.01600 V	19% pass	260 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	10.00000 V	100 kHz	9.9960 V	±0.03300 V	12% pass	510 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	20.00000 V	50 Hz	19.9848 V	±0.05300 V	29% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	20.00000 V	1 kHz	19.9992 V	±0.01500 V	5% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	20.00000 V	5 kHz	19.9958 V	±0.02000 V	21% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	20.00000 V	10 kHz	19.9942 V	±0.02000 V	29% pass	140 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	20.00000 V	50 kHz	19.9952 V	±0.02900 V	17% pass	260 · 10 <sup>-6</sup>
20 V	20.00000 V	100 kHz	19.9905 V	±0.06300 V	15% pass	510 · 10 <sup>-6</sup>
200 V	20.0000 V	1 kHz	19.991 V	±0.0420 V	21% pass	143 · 10 <sup>-6</sup>
200 V	200.0000 V	50 Hz	199.894 V	±0.5300 V	20% pass	160 · 10 <sup>-6</sup>
200 V	200.0000 V	1 kHz	200.010 V	±0.1500 V	7% pass	160 · 10 <sup>-6</sup>
200 V	200.0000 V	5 kHz	199.981 V	±0.2000 V	10% pass	160 · 10 <sup>-6</sup>
200 V	200.0000 V	10 kHz	199.971 V	±0.2000 V	15% pass	160 · 10 <sup>-6</sup>
750 V	70.000 V	1 kHz	69.97 V	±0.216 V	14% pass	180 · 10 <sup>-6</sup>
750 V	700.000 V	50 Hz	699.47 V	±1.862 V	29% pass	130 · 10 <sup>-6</sup>
750 V	700.000 V	500 Hz	699.95 V	±1.155 V	4% pass	130 · 10 <sup>-6</sup>
750 V	700.000 V	1 kHz	699.98 V	±1.155 V	2% pass	130 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Frequenz Frequency</b>						
100 Hz	50.0000 Hz	1 V	49.999 Hz	±0.0150 Hz	7% pass	78 · 10 <sup>-6</sup>
1000 Hz	500.000 Hz	1 V	499.99 Hz	±0.150 Hz	7% pass	78 · 10 <sup>-6</sup>
10 kHz	5.00000 kHz	1 V	4.9999 kHz	±0.00150 kHz	7% pass	78 · 10 <sup>-6</sup>
100 kHz	50.0000 kHz	1 V	49.999 kHz	±0.0150 kHz	7% pass	78 · 10 <sup>-6</sup>

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Bereich Range	Nominalwert Nominal value	Messbedingung Measuring condition	Messwert Indicated value	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
1000 kHz	500.000 kHz	1 V	499.99 kHz	±0.150 kHz	7% pass	78 · 10 <sup>-6</sup>
10 MHz	1.00000 MHz	1 V	1.0000 MHz	±0.00030 MHz	7% pass	97 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Gleichstromstärke DC current</b>						
200 µA	0.00000 µA		0.0042 µA	±0.00500 µA	84% pass	7.8 nA
200 µA	200.00000 µA		200.0069 µA	±0.27500 µA	3% pass	86 · 10 <sup>-6</sup>
200 µA	-200.00000 µA		-199.9990 µA	±0.27500 µA	0% pass	86 · 10 <sup>-6</sup>
2 mA	2.0000000 mA		2.000074 mA	±0.0015400 mA	5% pass	51 · 10 <sup>-6</sup>
2 mA	-2.0000000 mA		-2.000018 mA	±0.0015400 mA	1% pass	51 · 10 <sup>-6</sup>
20 mA	20.000000 mA		20.00004 mA	±0.015400 mA	0% pass	51 · 10 <sup>-6</sup>
20 mA	-20.000000 mA		-19.99957 mA	±0.015400 mA	3% pass	51 · 10 <sup>-6</sup>
200 mA	200.00000 mA		200.0796 mA	±0.15400 mA	52% pass	65 · 10 <sup>-6</sup>
200 mA	-200.00000 mA		-200.0743 mA	±0.15400 mA	48% pass	65 · 10 <sup>-6</sup>
2 A	2.0000000 A		2.000314 A	±0.0028400 A	11% pass	150 · 10 <sup>-6</sup>
2 A	-2.0000000 A		-2.000135 A	±0.0028400 A	5% pass	150 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Wechselstromstärke AC current</b>						
200 µA	200.0000 µA	50 Hz	199.882 µA	±0.8300 µA	14% pass	202 · 10 <sup>-6</sup>
200 µA	200.0000 µA	500 Hz	199.826 µA	±0.8300 µA	21% pass	202 · 10 <sup>-6</sup>
200 µA	200.0000 µA	1 kHz	199.743 µA	±0.8300 µA	31% pass	202 · 10 <sup>-6</sup>
2 mA	2.000000 mA	50 Hz	1.99861 mA	±0.006300 mA	22% pass	211 · 10 <sup>-6</sup>
2 mA	2.000000 mA	500 Hz	1.99980 mA	±0.002700 mA	7% pass	211 · 10 <sup>-6</sup>
2 mA	2.000000 mA	1 kHz	1.99975 mA	±0.002700 mA	9% pass	211 · 10 <sup>-6</sup>
20 mA	20.000000 mA	50 Hz	19.9851 mA	±0.06300 mA	24% pass	211 · 10 <sup>-6</sup>
20 mA	20.000000 mA	500 Hz	19.9990 mA	±0.02700 mA	4% pass	211 · 10 <sup>-6</sup>
20 mA	20.000000 mA	1 kHz	19.9992 mA	±0.02700 mA	3% pass	211 · 10 <sup>-6</sup>
200 mA	200.0000 mA	50 Hz	199.931 mA	±0.6300 mA	11% pass	235 · 10 <sup>-6</sup>
200 mA	200.0000 mA	500 Hz	200.069 mA	±0.2700 mA	26% pass	235 · 10 <sup>-6</sup>
200 mA	200.0000 mA	1 kHz	200.072 mA	±0.2700 mA	27% pass	235 · 10 <sup>-6</sup>
2 A	2.000000 A	50 Hz	1.99885 A	±0.007400 A	16% pass	895 · 10 <sup>-6</sup>
2 A	2.000000 A	500 Hz	2.00006 A	±0.006400 A	1% pass	895 · 10 <sup>-6</sup>
2 A	2.000000 A	1 kHz	2.00008 A	±0.006400 A	1% pass	895 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Temperatursimulation gemäß DIN EN IEC 60584 für TE Typ K Temperature simulation according to DIN EN IEC 60584 for Type-K thermocouple</b>						
1372 °C	-100.00 °C		-100.0 °C	±0.50 °C	0% pass	70 mK
1372 °C	-50.00 °C		-50.0 °C	±0.50 °C	0% pass	97 mK
1372 °C	0.00 °C		0.0 °C	±0.50 °C	0% pass	97 mK
1372 °C	20.00 °C		20.0 °C	±0.50 °C	0% pass	97 mK
1372 °C	50.00 °C		50.0 °C	±0.50 °C	0% pass	97 mK
1372 °C	100.00 °C		100.0 °C	±0.50 °C	0% pass	97 mK
1372 °C	500.00 °C		500.1 °C	±0.50 °C	20% pass	97 mK
1372 °C	1000.00 °C		1000.2 °C	±0.50 °C	40% pass	70 mK

# Kalibrier-Zertifikat Calibration Certificate

# MUSTER

Bereich Range	Nominalwert Nominal value	Messbedingung Measuring condition	Messwert Indicated value	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed dev. in %	Messunsicherheit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
<b>Temperatursimulation Pt100 nach DIN EN IEC 60751 Temperature Simulation according to DIN EN IEC 60751 for Pt100</b>						
	-100.00000 °C		-99.9900 °C	±0.14000 °C	7% pass	39 mK
	0.00000 °C		0.0000 °C	±0.14000 °C	0% pass	39 mK
	100.00000 °C		100.0100 °C	±0.14000 °C	7% pass	54 mK
	300.00000 °C		300.0800 °C	±0.14000 °C	57% pass	70 mK
	600.00000 °C		600.1400 °C	±0.14000 °C	100% pass	93 mK

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 \* MW).

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