



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

2017-01

Kalibrierschein  
Calibration certificate

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

Gegenstand  
Object HP Multimeter 34401A

Hersteller  
Manufacturer HEWLETT PACKARD

Typ  
Type 34401A

Fabrikat/Serien-Nr.  
Serial no. 12345

Auftraggeber  
Customer Mustermann GmbH

DE-12345 Musterhausen

Auftragsnummer  
Order no. 654321

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines - 5 -  
Number of pages of the certificate

Datum der Kalibrierung  
Date of calibration 23.01.2017

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.*

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.*

V5.4 / DE

Datum  
Date

Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
Head of the calibration laboratory

Bearbeiter  
Person in charge

27.01.2017

Max Mustermann

Martina Musterfrau

**Kalibriergegenstand (KG)** Calibration object

HP Multimeter 34401A  
 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 Used calibration procedure F:AGILENT:34401A:5700,33220:IEEE / Rev.:12.0

**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	2017-12	E43413	12469357
Kalibrator 5700A	15115-01-01	2017-07	1999252n	12589324

Referenzzertifikate sind auf [www.primasonline.com](http://www.primasonline.com) abrufbar Reference certificates are available at [www.primasonline.com](http://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 ( $k=2$ )
<b>Gleichspannung DC voltage</b>						
100 mV	0.00000 mV		0.0002 mV	±0.0035 mV		115 nV
100 mV	50.00000 mV		50.0012 mV	±0.006 mV		27 · 10 <sup>-6</sup>
100 mV	100.00000 mV		100.0021 mV	±0.0085 mV		17 · 10 <sup>-6</sup>
100 mV	-100.00000 mV		-100.0020 mV	±0.0085 mV		17 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	0.1000000 V		0.100000 V	±0.000011 V		18 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	0.5000000 V		0.500003 V	±0.000027 V		9.1 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	1.0000000 V		1.000006 V	±0.000047 V		8.0 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	-1.0000000 V		-1.000004 V	±0.000047 V		8.0 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	-10.000000 V		-10.00003 V	±0.0004 V		9.0 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	-1.000000 V		-1.00001 V	±0.000085 V		9.9 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	1.000000 V		1.00000 V	±0.000085 V		9.9 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	4.000000 V		4.00001 V	±0.00019 V		9.1 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	5.000000 V		5.00001 V	±0.000225 V		9.1 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	7.000000 V		7.00002 V	±0.000295 V		9.0 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	10.000000 V		10.00003 V	±0.0004 V		9.0 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	10.00000 V		10.0000 V	±0.00105 V		11 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	50.00000 V		50.0000 V	±0.00285 V		12 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	100.00000 V		100.0001 V	±0.0051 V		12 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	-100.00000 V		-100.0000 V	±0.0051 V		12 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	100.0000 V		100.000 V	±0.0145 V		13 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	500.0000 V		500.002 V	±0.0325 V		12 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	1000.0000 V		1000.004 V	±0.055 V		12 · 10 <sup>-6</sup>
1000 V	-1000.0000 V		-1000.004 V	±0.055 V		12 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Gleichstromwiderstand 4-Leiter-Technik 4-Wire DC resistance</b>						
100 Ohm	0.00000 Ohm		-0.0001 Ohm	±0.004 Ohm		76 µOhm
100 Ohm	99.99838 Ohm		99.9967 Ohm	±0.014 Ohm		17 · 10 <sup>-6</sup>
1 kOhm	0.9999438 kOhm		0.999931 kOhm	±0.00011 kOhm		13 · 10 <sup>-6</sup>
10 kOhm	9.999027 kOhm		9.99892 kOhm	±0.0011 kOhm		12 · 10 <sup>-6</sup>
100 kOhm	99.99319 kOhm		99.9921 kOhm	±0.01099 kOhm		14 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Gleichstromwiderstand 2-Leiter-Technik 2-Wire DC resistance</b>						
1 MOhm	0.9998919 MOhm		0.999882 MOhm	±0.00011 MOhm		20 · 10 <sup>-6</sup>
10 MOhm	9.999902 MOhm		10.00031 MOhm	±0.0041 MOhm		40 · 10 <sup>-6</sup>
100 MOhm	100.01582 MOhm		100.1533 MOhm	±0.81012 MOhm		110 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Wechselspannung AC voltage</b>						
<b>AC Filter Slow</b>						
100 mV	10.00000 mV	1 kHz	10.0046 mV	±0.046 mV		700 · 10 <sup>-6</sup>
100 mV	100.00000 mV	50 Hz	99.9930 mV	±0.1 mV		210 · 10 <sup>-6</sup>
100 mV	100.00000 mV	1 kHz	100.0089 mV	±0.1 mV		210 · 10 <sup>-6</sup>
100 mV	100.00000 mV	10 kHz	100.0119 mV	±0.1 mV		210 · 10 <sup>-6</sup>
100 mV	100.00000 mV	20 kHz	100.0124 mV	±0.1 mV		210 · 10 <sup>-6</sup>

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 ( $k=2$ )
100 mV	100.00000 mV	50 kHz	99.9905 mV	±0.17 mV		450 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	0.1000000 V	1 kHz	0.100031 V	±0.00036 V		210 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	1.0000000 V	50 Hz	0.999872 V	±0.0009 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	1.0000000 V	1 kHz	1.000069 V	±0.0009 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	1.0000000 V	10 kHz	1.000111 V	±0.0009 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	1.0000000 V	20 kHz	1.000177 V	±0.0009 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
1 V	1.0000000 V	50 kHz	1.000254 V	±0.0017 V		220 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	1.000000 V	50 Hz	1.00018 V	±0.0036 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	1.000000 V	1 kHz	1.00039 V	±0.0036 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	1.000000 V	10 kHz	1.00036 V	±0.0036 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	5.000000 V	50 Hz	4.99849 V	±0.006 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	5.000000 V	1 kHz	4.99943 V	±0.006 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	5.000000 V	10 kHz	4.99964 V	±0.006 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	10.000000 V	50 Hz	9.99854 V	±0.009 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	10.000000 V	1 kHz	10.00074 V	±0.009 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	10.000000 V	10 kHz	10.00120 V	±0.009 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	10.000000 V	20 kHz	10.00196 V	±0.009 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
10 V	10.000000 V	50 kHz	10.00377 V	±0.017 V		220 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	10.00000 V	1 kHz	10.0036 V	±0.036 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	100.00000 V	50 Hz	99.9816 V	±0.09 V		130 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	100.00000 V	1 kHz	100.0002 V	±0.09 V		130 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	100.00000 V	10 kHz	100.0039 V	±0.09 V		130 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	100.00000 V	20 kHz	100.0092 V	±0.09 V		130 · 10 <sup>-6</sup>
100 V	100.00000 V	50 kHz	100.0188 V	±0.17 V		420 · 10 <sup>-6</sup>
750 V	75.0000 V	1 kHz	75.105 V	±0.27 V		130 · 10 <sup>-6</sup>
750 V	700.0000 V	50 Hz	699.883 V	±0.645 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
750 V	700.0000 V	500 Hz	699.971 V	±0.645 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
750 V	700.0000 V	1 kHz	699.986 V	±0.645 V		120 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Gleichstromstärke DC current</b>						
10 mA	0.000000 mA		0.00003 mA	±0.002 mA		5.8 nA
10 mA	10.000000 mA		10.00056 mA	±0.007 mA		87 · 10 <sup>-6</sup>
10 mA	-10.000000 mA		-10.00063 mA	±0.007 mA		87 · 10 <sup>-6</sup>
100 mA	100.00000 mA		100.0060 mA	±0.055 mA		89 · 10 <sup>-6</sup>
100 mA	-100.00000 mA		-100.0060 mA	±0.055 mA		89 · 10 <sup>-6</sup>
1 A	-1.0000000 A		-1.000026 A	±0.0011 A		200 · 10 <sup>-6</sup>
1 A	1.0000000 A		1.000010 A	±0.0011 A		200 · 10 <sup>-6</sup>
3 A	-2.0000000 A		-1.999997 A	±0.003 A		200 · 10 <sup>-6</sup>
3 A	2.0000000 A		1.999985 A	±0.003 A		200 · 10 <sup>-6</sup>
<b>Wechselstromstärke AC current</b>						
<b>AC Filter Slow</b>						
1 A	0.1000000 A	1 kHz	0.100055 A	±0.0005 A		400 · 10 <sup>-6</sup>
1 A	1.0000000 A	20 Hz	1.000031 A	±0.0014 A		1.1 · 10 <sup>-3</sup>
1 A	1.0000000 A	50 Hz	1.000096 A	±0.0014 A		1.1 · 10 <sup>-3</sup>
1 A	1.0000000 A	1 kHz	1.000194 A	±0.0014 A		1.1 · 10 <sup>-3</sup>
3 A	0.300000 A	1 kHz	0.30061 A	±0.00225 A		1.1 · 10 <sup>-3</sup>

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	1.99980 A	±0.0048 A		$1.1 \cdot 10^{-3}$
3 A	2.000000 A	50 Hz	1.99943 A	±0.0048 A		$1.1 \cdot 10^{-3}$
3 A	2.000000 A	1 kHz	1.99981 A	±0.0048 A		$1.1 \cdot 10^{-3}$

Frequenz Frequency

Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 1 beachten.  
 Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 2 beachten.  
 Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 3 beachten.  
 Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 4 beachten.  
 Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 5 beachten.  
 Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 6 beachten.  
 Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 7 beachten.  
 Messwert(e) nicht im akkreditierten Umfang. Bitte Anlage 1, Index 8 beachten.

**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

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.