


Musterkalibrierscheine DKD



1. Musterkalibrierschein DKD

DEUTSCHER KALIBRIERDIENST DKD
Kalibrierlaboratorium / Calibration laboratory

Akkreditiert durch die / accredited by the
Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes



esz AG calibration & metrology

DKD-K-18201

09011753
DKD-K-18201
2009-01

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

Gegenstand Object	Digitalmultimeter	Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI).
Hersteller Manufacturer	Hewlett Packard	Der DKD ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.
Typ Type	34401A	Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
Fabrikat/Serien-Nr. Serial No.	0815	<i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i>
Auftraggeber Customer	Muster AG Industriestr. 12 D-12345 Musterstadt	<i>The DKD is signatory to the multilateral agreement of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.</i>
Auftragsnummer Order No.	esz0901	<i>The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals</i>
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	6	
Datum der Kalibrierung Date of calibration	30.01.2009	

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Akkreditierungsstelle des DKD als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Accreditation Body of the DKD and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel Seal	Datum Date	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the calibration laboratory	Bearbeiter Person in charge
	30.01.2009	P. Fleischmann	M. Mühl

esz AG calibration & metrology

Max-Planck-Str.16
D-82223 Eichenau

Tel.: +49-8141-88887-0
Fax: +49-8141-88887-77

09011753
DKD-K-18201
2009-01

Seite 2
Page

1. **Kalibriergegenstand**
Der Kalibriergegenstand ist ein Digitalmultimeter für die Messgrößen Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke und Frequenz. Der maximale Anzeigebereich beträgt 1199999.
2. **Kalibrierverfahren**
Die Kalibrierung erfolgte durch den Vergleich der Anzeige des Digitalmultimeters ("Messwert") mit den durch die Kalibriergeräte/Normale dargestellten Werten ("Kalibrierwert") in Anlehnung an VDI/ VDE/ DQG/ DKD 2622 - Blatt3.

Verwendete Kalibriereinrichtungen:

PR-Nummer	Hersteller	Modell	Gegenstand	Prüfer	Kal.-Nr.	nächst. Kal.
KL22044	Floke	5700A	AC-DC Kalibrator	DKD-K-00902	28025	09/2009

3. **Messergebnisse**
ab Seite 3
Die Kalibrierung umfasst die Messgrößen Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke und Frequenz. Mit **) gekennzeichnete Messwerte sind rückführbar auf Normale der PTB, jedoch nicht im DKD akkreditiert
4. **Messunsicherheit**
Angabe ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäss DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Ein Anteil für Langzeitinstabilität ist nicht enthalten.
5. **Umgebungsbedingungen**
Temperatur (23 ± 2) °C
Relative Luftfeuchte (40 ± 20) %
6. **Messbedingungen**
Der Kalibriergegenstand wurde zum Temperaturengleich vor der Kalibrierung mehr als 2 Stunden eingeschaltet im Messraum aufbewahrt. Die Messungen erfolgten durch direkten Anschluss an die Eingangsbuchsen auf der Frontplatte.
AC Volt : AC FILTER; SLOW 3 Hz
Widerstand: 2-Draht: MATH NULL; OCOMP ON bis 100 kΩ
4-Draht: MATH NULL;

esz AG calibration & metrology

Max-Planck-Str 16
D-82223 Eichenau

Tel.: +49-8141-88887-0
Fax: +49-8141-88887-77

Ausgabe: 5.5.11	erstellt von: ML am: 05.02.2009	geprüft/ genehmigt von: PF am: 05.02.2009	Kapitel Musterkalibrierscheine DKD	Seite 1 von 9
---------------------------	--	--	--	-----------------------------

Seite Page 3		09011753 DKD-K-18201 2009-01																																																																																																										
Selbsttest PASS																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bereich</th> <th>Kalibrierwert</th> <th>Messwert</th> <th>Abweichung</th> <th>Messunsicherheit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">Offset Test</td> </tr> <tr> <td colspan="5">DC Strom</td> </tr> <tr> <td>10 mA</td> <td>0,00000 mA</td> <td>0,00001 mA</td> <td>0,00001 mA</td> <td>10 nA</td> </tr> <tr> <td>100 mA</td> <td>0,00000 mA</td> <td>0,00000 mA</td> <td></td> <td>100 nA</td> </tr> <tr> <td>1 A</td> <td>0,000000 A</td> <td>0,000003 A</td> <td>0,000003 A</td> <td>1 µA</td> </tr> <tr> <td>3 A</td> <td>0,000000 A</td> <td>-0,000001 A</td> <td>-0,000001 A</td> <td>10 µA</td> </tr> <tr> <td colspan="5">DC Spannung</td> </tr> <tr> <td>100 mV</td> <td>0,0000 mV</td> <td>-0,0005 mV</td> <td>-0,0005 mV</td> <td>0,75 µV</td> </tr> <tr> <td>1 V</td> <td>0,000000 V</td> <td>0,000000 V</td> <td></td> <td>1 µV</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>0,00000 V</td> <td>0,00000 V</td> <td></td> <td>10 µV</td> </tr> <tr> <td>100 V</td> <td>0,0000 V</td> <td>0,0000 V</td> <td></td> <td>100 µV</td> </tr> <tr> <td>1000 V</td> <td>0,000 V</td> <td>0,000 V</td> <td></td> <td>1 mV</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Widerstand 4-Draht</td> </tr> <tr> <td>100 Ω</td> <td>0,0000 Ω</td> <td>-0,0015 Ω</td> <td>-0,0015 Ω</td> <td>1 mΩ</td> </tr> <tr> <td>1 kΩ</td> <td>0,000000 kΩ</td> <td>-0,000002 kΩ</td> <td>-0,000002 kΩ</td> <td>10 mΩ</td> </tr> <tr> <td>10 kΩ</td> <td>0,00000 kΩ</td> <td>-0,00001 kΩ</td> <td>-0,00001 kΩ</td> <td>100 mΩ</td> </tr> <tr> <td>100 kΩ</td> <td>0,0000 kΩ</td> <td>-0,0001 kΩ</td> <td>-0,0001 kΩ</td> <td>1 Ω</td> </tr> <tr> <td>1 MΩ</td> <td>0,000000 MΩ</td> <td>0,000000 MΩ</td> <td></td> <td>10 Ω</td> </tr> <tr> <td>10 MΩ</td> <td>0,00000 MΩ</td> <td>-0,00000 MΩ</td> <td></td> <td>100 Ω</td> </tr> <tr> <td>100 MΩ</td> <td>0,0000 MΩ</td> <td>0,0000 MΩ</td> <td></td> <td>1 kΩ</td> </tr> </tbody> </table>				Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Abweichung	Messunsicherheit	Offset Test					DC Strom					10 mA	0,00000 mA	0,00001 mA	0,00001 mA	10 nA	100 mA	0,00000 mA	0,00000 mA		100 nA	1 A	0,000000 A	0,000003 A	0,000003 A	1 µA	3 A	0,000000 A	-0,000001 A	-0,000001 A	10 µA	DC Spannung					100 mV	0,0000 mV	-0,0005 mV	-0,0005 mV	0,75 µV	1 V	0,000000 V	0,000000 V		1 µV	10 V	0,00000 V	0,00000 V		10 µV	100 V	0,0000 V	0,0000 V		100 µV	1000 V	0,000 V	0,000 V		1 mV	Widerstand 4-Draht					100 Ω	0,0000 Ω	-0,0015 Ω	-0,0015 Ω	1 mΩ	1 kΩ	0,000000 kΩ	-0,000002 kΩ	-0,000002 kΩ	10 mΩ	10 kΩ	0,00000 kΩ	-0,00001 kΩ	-0,00001 kΩ	100 mΩ	100 kΩ	0,0000 kΩ	-0,0001 kΩ	-0,0001 kΩ	1 Ω	1 MΩ	0,000000 MΩ	0,000000 MΩ		10 Ω	10 MΩ	0,00000 MΩ	-0,00000 MΩ		100 Ω	100 MΩ	0,0000 MΩ	0,0000 MΩ		1 kΩ
Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Abweichung	Messunsicherheit																																																																																																								
Offset Test																																																																																																												
DC Strom																																																																																																												
10 mA	0,00000 mA	0,00001 mA	0,00001 mA	10 nA																																																																																																								
100 mA	0,00000 mA	0,00000 mA		100 nA																																																																																																								
1 A	0,000000 A	0,000003 A	0,000003 A	1 µA																																																																																																								
3 A	0,000000 A	-0,000001 A	-0,000001 A	10 µA																																																																																																								
DC Spannung																																																																																																												
100 mV	0,0000 mV	-0,0005 mV	-0,0005 mV	0,75 µV																																																																																																								
1 V	0,000000 V	0,000000 V		1 µV																																																																																																								
10 V	0,00000 V	0,00000 V		10 µV																																																																																																								
100 V	0,0000 V	0,0000 V		100 µV																																																																																																								
1000 V	0,000 V	0,000 V		1 mV																																																																																																								
Widerstand 4-Draht																																																																																																												
100 Ω	0,0000 Ω	-0,0015 Ω	-0,0015 Ω	1 mΩ																																																																																																								
1 kΩ	0,000000 kΩ	-0,000002 kΩ	-0,000002 kΩ	10 mΩ																																																																																																								
10 kΩ	0,00000 kΩ	-0,00001 kΩ	-0,00001 kΩ	100 mΩ																																																																																																								
100 kΩ	0,0000 kΩ	-0,0001 kΩ	-0,0001 kΩ	1 Ω																																																																																																								
1 MΩ	0,000000 MΩ	0,000000 MΩ		10 Ω																																																																																																								
10 MΩ	0,00000 MΩ	-0,00000 MΩ		100 Ω																																																																																																								
100 MΩ	0,0000 MΩ	0,0000 MΩ		1 kΩ																																																																																																								
esz AG calibration & metrology		Max-Planck-Str.16 D-82223 Eichenua																																																																																																										
		Tel.: +49-8141-88887-0 Fax: +49-8141-88887-77																																																																																																										

Seite Page 4		09011753 DKD-K-18201 2009-01																																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bereich</th> <th>Kalibrierwert</th> <th>Messwert</th> <th>Abweichung</th> <th>Messunsicherheit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5">DC Volt</td> </tr> <tr> <td>100 mV</td> <td>+100,00010 mV</td> <td>+99,9983 mV</td> <td>-0,0018 mV</td> <td>2,2 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>100 mV</td> <td>-99,99982 mV</td> <td>-100,0002 mV</td> <td>-0,0004 mV</td> <td>2,2 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>1 V</td> <td>+1,000019 V</td> <td>+0,999999 V</td> <td>-0,000020 V</td> <td>1,6 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>1 V</td> <td>-1,000001 V</td> <td>-0,999999 V</td> <td>0,000002 V</td> <td>1,6 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>+10,00008 V</td> <td>+9,99999 V</td> <td>-0,00009 V</td> <td>1,6 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>-9,999991 V</td> <td>-10,00001 V</td> <td>-0,00002 V</td> <td>1,6 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>100 V</td> <td>+100,00021 V</td> <td>+100,0000 V</td> <td>-0,0002 V</td> <td>1,6 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>100 V</td> <td>-100,00013 V</td> <td>-100,0000 V</td> <td>0,0001 V</td> <td>1,6 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>1000 V</td> <td>+999,9994 V</td> <td>+999,999 V</td> <td>-0,000 V</td> <td>2,5 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>1000 V</td> <td>-1000,0010 V</td> <td>-1000,001 V</td> <td></td> <td>2,5 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td colspan="5">Linearität</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>1,0000019 V</td> <td>1,000000 V</td> <td>-0,0000019 V</td> <td>2,2 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>2,0000056 V</td> <td>2,000000 V</td> <td>-0,0000056 V</td> <td>1,5 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>3,0000053 V</td> <td>3,000007 V</td> <td>0,0000017 V</td> <td>1,5 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>4,0000050 V</td> <td>3,999998 V</td> <td>-0,0000070 V</td> <td>1,5 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>5,0000050 V</td> <td>4,999996 V</td> <td>-0,0000090 V</td> <td>1,5 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>6,0000050 V</td> <td>5,999997 V</td> <td>-0,0000080 V</td> <td>1,4 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>7,0000060 V</td> <td>6,999997 V</td> <td>-0,0000090 V</td> <td>1,4 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>8,0000070 V</td> <td>7,999997 V</td> <td>-0,0000100 V</td> <td>1,3 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>10 V</td> <td>9,0000075 V</td> <td>8,999999 V</td> <td>-0,0000085 V</td> <td>1,3 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td colspan="5">DC Ampere</td> </tr> <tr> <td>10 mA</td> <td>10,00013 mA</td> <td>10,00005 mA</td> <td>-0,00008 mA</td> <td>8,4 · 10⁻⁵</td> </tr> <tr> <td>100 mA</td> <td>100,0022 mA</td> <td>100,0004 mA</td> <td>-0,0018 mA</td> <td>1,1 · 10⁻⁴</td> </tr> <tr> <td>1 A</td> <td>1,000008 A</td> <td>1,000005 A</td> <td>-0,000003 A</td> <td>1,2 · 10⁻⁴</td> </tr> <tr> <td>3 A</td> <td>2,0000130 A</td> <td>2,000021 A</td> <td>0,000008 A</td> <td>1,7 · 10⁻⁴</td> </tr> </tbody> </table>				Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Abweichung	Messunsicherheit	DC Volt					100 mV	+100,00010 mV	+99,9983 mV	-0,0018 mV	2,2 · 10 ⁻⁵	100 mV	-99,99982 mV	-100,0002 mV	-0,0004 mV	2,2 · 10 ⁻⁵	1 V	+1,000019 V	+0,999999 V	-0,000020 V	1,6 · 10 ⁻⁵	1 V	-1,000001 V	-0,999999 V	0,000002 V	1,6 · 10 ⁻⁵	10 V	+10,00008 V	+9,99999 V	-0,00009 V	1,6 · 10 ⁻⁵	10 V	-9,999991 V	-10,00001 V	-0,00002 V	1,6 · 10 ⁻⁵	100 V	+100,00021 V	+100,0000 V	-0,0002 V	1,6 · 10 ⁻⁵	100 V	-100,00013 V	-100,0000 V	0,0001 V	1,6 · 10 ⁻⁵	1000 V	+999,9994 V	+999,999 V	-0,000 V	2,5 · 10 ⁻⁵	1000 V	-1000,0010 V	-1000,001 V		2,5 · 10 ⁻⁵	Linearität					10 V	1,0000019 V	1,000000 V	-0,0000019 V	2,2 · 10 ⁻⁵	10 V	2,0000056 V	2,000000 V	-0,0000056 V	1,5 · 10 ⁻⁵	10 V	3,0000053 V	3,000007 V	0,0000017 V	1,5 · 10 ⁻⁵	10 V	4,0000050 V	3,999998 V	-0,0000070 V	1,5 · 10 ⁻⁵	10 V	5,0000050 V	4,999996 V	-0,0000090 V	1,5 · 10 ⁻⁵	10 V	6,0000050 V	5,999997 V	-0,0000080 V	1,4 · 10 ⁻⁵	10 V	7,0000060 V	6,999997 V	-0,0000090 V	1,4 · 10 ⁻⁵	10 V	8,0000070 V	7,999997 V	-0,0000100 V	1,3 · 10 ⁻⁵	10 V	9,0000075 V	8,999999 V	-0,0000085 V	1,3 · 10 ⁻⁵	DC Ampere					10 mA	10,00013 mA	10,00005 mA	-0,00008 mA	8,4 · 10 ⁻⁵	100 mA	100,0022 mA	100,0004 mA	-0,0018 mA	1,1 · 10 ⁻⁴	1 A	1,000008 A	1,000005 A	-0,000003 A	1,2 · 10 ⁻⁴	3 A	2,0000130 A	2,000021 A	0,000008 A	1,7 · 10 ⁻⁴
Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Abweichung	Messunsicherheit																																																																																																																																						
DC Volt																																																																																																																																										
100 mV	+100,00010 mV	+99,9983 mV	-0,0018 mV	2,2 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
100 mV	-99,99982 mV	-100,0002 mV	-0,0004 mV	2,2 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
1 V	+1,000019 V	+0,999999 V	-0,000020 V	1,6 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
1 V	-1,000001 V	-0,999999 V	0,000002 V	1,6 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
10 V	+10,00008 V	+9,99999 V	-0,00009 V	1,6 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
10 V	-9,999991 V	-10,00001 V	-0,00002 V	1,6 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
100 V	+100,00021 V	+100,0000 V	-0,0002 V	1,6 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
100 V	-100,00013 V	-100,0000 V	0,0001 V	1,6 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
1000 V	+999,9994 V	+999,999 V	-0,000 V	2,5 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
1000 V	-1000,0010 V	-1000,001 V		2,5 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
Linearität																																																																																																																																										
10 V	1,0000019 V	1,000000 V	-0,0000019 V	2,2 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
10 V	2,0000056 V	2,000000 V	-0,0000056 V	1,5 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
10 V	3,0000053 V	3,000007 V	0,0000017 V	1,5 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
10 V	4,0000050 V	3,999998 V	-0,0000070 V	1,5 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
10 V	5,0000050 V	4,999996 V	-0,0000090 V	1,5 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
10 V	6,0000050 V	5,999997 V	-0,0000080 V	1,4 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
10 V	7,0000060 V	6,999997 V	-0,0000090 V	1,4 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
10 V	8,0000070 V	7,999997 V	-0,0000100 V	1,3 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
10 V	9,0000075 V	8,999999 V	-0,0000085 V	1,3 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
DC Ampere																																																																																																																																										
10 mA	10,00013 mA	10,00005 mA	-0,00008 mA	8,4 · 10 ⁻⁵																																																																																																																																						
100 mA	100,0022 mA	100,0004 mA	-0,0018 mA	1,1 · 10 ⁻⁴																																																																																																																																						
1 A	1,000008 A	1,000005 A	-0,000003 A	1,2 · 10 ⁻⁴																																																																																																																																						
3 A	2,0000130 A	2,000021 A	0,000008 A	1,7 · 10 ⁻⁴																																																																																																																																						
esz AG calibration & metrology		Max-Planck-Str.16 D-82223 Eichenua																																																																																																																																								
		Tel.: +49-8141-88887-0 Fax: +49-8141-88887-77																																																																																																																																								

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Abweichung	Messunsicherheit
AC Volt				
100mV 50Hz	100,00099 mV	99,9788 mV	-0,02219 mV	2,3 · 10 ⁻⁴
100mV 100Hz	100,00093 mV	99,9840 mV	-0,01693 mV	2,3 · 10 ⁻⁴
100mV 400Hz	100,00059 mV	99,9964 mV	-0,00419 mV	2,3 · 10 ⁻⁴
100mV 1kHz	99,99990 mV	99,9981 mV	-0,00180 mV	2,3 · 10 ⁻⁴
100mV 10kHz	99,99890 mV	100,0018 mV	0,00290 mV	2,3 · 10 ⁻⁴
100mV 100kHz	99,98860 mV	99,9726 mV	-0,01600 mV	2,6 · 10 ⁻³
100mV 300kHz	100,01972 mV	99,3349 mV	-0,68482 mV	2,6 · 10 ⁻³
1 V				
50Hz	1,000023 V	0,999785 V	-0,000238 V	1,2 · 10 ⁻⁴
100Hz	1,000109 V	0,999806 V	-0,000303 V	1,2 · 10 ⁻⁴
400Hz	1,000088 V	0,999953 V	-0,000135 V	1,2 · 10 ⁻⁴
1kHz	1,000050 V	1,000000 V	-0,000050 V	1,2 · 10 ⁻⁴
10kHz	1,000000 V	0,999996 V	-0,000004 V	1,2 · 10 ⁻⁴
100kHz	1,000000 V	0,999998 V	-0,000002 V	3,8 · 10 ⁻³
300kHz	1,000000 V	0,998024 V	-0,001976 V	1,2 · 10 ⁻³
10 V				
50Hz	10,00015 V	9,99588 V	-0,00427 V	1,2 · 10 ⁻⁴
100Hz	10,000147 V	9,99776 V	-0,002387 V	1,2 · 10 ⁻⁴
400Hz	10,000135 V	9,99952 V	-0,000615 V	1,2 · 10 ⁻⁴
1kHz	10,00011 V	9,99989 V	-0,00022 V	1,2 · 10 ⁻⁴
10kHz	10,00010 V	9,99999 V	-0,00011 V	1,2 · 10 ⁻⁴
100kHz	10,00001 V	9,99365 V	-0,00636 V	1,1 · 10 ⁻³
100 V				
50Hz	100,0209 V	99,9591 V	-0,0618 V	1,2 · 10 ⁻⁴
100Hz	100,0206 V	99,9821 V	-0,0385 V	1,2 · 10 ⁻⁴
400Hz	100,0018 V	99,9970 V	-0,0048 V	1,2 · 10 ⁻⁴
1kHz	100,0014 V	99,9994 V	-0,0020 V	1,2 · 10 ⁻⁴
50kHz	99,9983 V	100,0464 V	0,0481 V	1,2 · 10 ⁻⁴
1000V				
50Hz	750,000 V	749,682 V	-0,318 V	1,4 · 10 ⁻⁴
100Hz	750,000 V	749,796 V	-0,204 V	1,4 · 10 ⁻⁴
400Hz	750,000 V	749,904 V	-0,096 V	1,4 · 10 ⁻⁴
1kHz	750,000 V	749,922 V	-0,078 V	1,4 · 10 ⁻⁴
1000V				
50Hz	220,000 V	219,886 V	-0,114 V	1,4 · 10 ⁻⁴
50Hz	240,000 V	239,920 V	-0,080 V	1,4 · 10 ⁻⁴
60Hz	110,000 V	109,962 V	-0,038 V	1,4 · 10 ⁻⁴
60Hz	120,000 V	119,952 V	-0,048 V	1,4 · 10 ⁻⁴

09011753
DKD-K-18201
2009-01

esz AG calibration & metrology

Max-Planck-Str.16
D-82223 Eichenua
Tel.: +49-8141-88887-0
Fax: +49-8141-88887-77

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Abweichung	Messunsicherheit
AC Volt				
Linearität				
10 V 1kHz	1,00000 V	0,99993 V	-0,00012 V	1,2 · 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	2,00000 V	1,99930 V	-0,00070 V	1,2 · 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	3,00000 V	2,99887 V	-0,00113 V	1,2 · 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	4,00000 V	3,99896 V	-0,00104 V	1,2 · 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	5,00000 V	4,99918 V	-0,00082 V	1,2 · 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	6,00000 V	5,99936 V	-0,00064 V	1,2 · 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	7,00000 V	6,99947 V	-0,00053 V	1,2 · 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	8,00000 V	7,99966 V	-0,00034 V	1,2 · 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	9,00000 V	8,99974 V	-0,00026 V	1,2 · 10 ⁻⁴
AC Ampere				
1 A 50Hz	1,000000 A	0,999791 A	-0,000209 A	8,5 · 10 ⁻⁴
1 A 1kHz	0,999980 A	1,000248 A	0,000268 A	8,5 · 10 ⁻⁴
3 A 50Hz	2,000039 A	1,998539 A	-0,001500 A	8,3 · 10 ⁻⁴
3 A 1kHz	2,000000 A	1,999431 A	-0,000569 A	8,3 · 10 ⁻⁴
Widerstand 4-Draht				
100 Ω	100,0091 Ω	100,0123 Ω	0,0032 Ω	6,2 · 10 ⁻⁵
1 kΩ	1,000017 kΩ	1,000019 kΩ	0,000002 kΩ	6,2 · 10 ⁻⁵
10 kΩ	9,99985 kΩ	9,99987 kΩ	0,00002 kΩ	6,2 · 10 ⁻⁵
100 kΩ	99,9934 kΩ	99,9920 kΩ	-0,0014 kΩ	6,3 · 10 ⁻⁵
1 MΩ	0,999959 MΩ	0,999955 MΩ	-0,000004 MΩ	1,2 · 10 ⁻⁴
10 MΩ	9,99877 MΩ	9,99844 MΩ	-0,00033 MΩ	2,1 · 10 ⁻⁴
2-Draht				
100 Ω	100,0091 Ω	100,0013 Ω	-0,0078 Ω	6,2 · 10 ⁻⁵
1 kΩ	1,000017 kΩ	1,000019 kΩ	0,000002 kΩ	6,2 · 10 ⁻⁵
10 kΩ	9,99985 kΩ	9,99983 kΩ	-0,00002 kΩ	6,2 · 10 ⁻⁵
100 kΩ	99,9934 kΩ	99,9936 kΩ	0,0002 kΩ	6,3 · 10 ⁻⁵
1 MΩ	0,999959 MΩ	0,999956 MΩ	-0,000003 MΩ	1,2 · 10 ⁻⁴
10 MΩ	9,99877 MΩ	9,99851 MΩ	-0,00026 MΩ	2,1 · 10 ⁻⁴
100 MΩ	100,0106 MΩ	100,0133 MΩ	0,0027 MΩ	4,2 · 10 ⁻⁴
Frequenz				
100 Hz	100,0000 Hz	99,9988 Hz	-0,0012 Hz	1,0 · 10 ⁻⁶
100 kHz	100,0000 kHz	100,0001 kHz	0,0001 kHz	1,0 · 10 ⁻⁶

09011753
DKD-K-18201
2009-01

esz AG calibration & metrology

Max-Planck-Str.16
D-82223 Eichenua
Tel.: +49-8141-88887-0
Fax: +49-8141-88887-77

Ausgabe: 5.5.11	erstellt von: ML am: 05.02.2009	geprüft/ genehmigt von: PF am: 05.02.2009	Kapitel Musterkalibrierscheine DKD	Seite 3 von 9
---------------------------	--	--	--	-------------------------

2. Musterkalibrierschein DKD-deutsch-englisch

DEUTSCHER KALIBRIERDIENST DKD
Kalibrierlaboratorium / Calibration laboratory

Akkreditiert durch die / accredited by the
Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes

DKD-K-18201

09011796
 DKD-K-18201
 2009-01

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

09011796
 DKD-K-18201
 2009-01

Gegenstand Object	Digitalmultimeter	Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
Hersteller Manufacturer	Fluke	Der DKD ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.
Typ Type	175	Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
Fabrikat/Serien-Nr. Serial No.	0815	<i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI). The DKD is signatory to the multilateral agreement of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.</i>
Auftraggeber Customer	Muster AG Industriestr. 12 D-12345 Musterstadt	<i>The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals</i>
Auftragsnummer Order No.	esz0901	
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	5	
Datum der Kalibrierung Date of calibration	30.01.2009	

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Akkreditierungsstelle des DKD als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Accreditation Body of the DKD and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel Seal	Datum Date	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the calibration laboratory	Bearbeiter Person in charge
	30.01.2009	P. Fleischmann	M. Mühl

esz AG calibration & metrology

Max-Planck-Str.16
D-82223 Eichenau
Tel.: +49-8141-88887-0
Fax: +49-8141-88887-77

09011796
 DKD-K-18201
 2009-01

Seite 2
Page

1. Kalibriergegenstand
Device under test

Der Kalibriergegenstand ist ein Digitalmultimeter. Der maximale Anzeigebereich beträgt 6000.
The DUT is a digital multimeter. Maximum resolution is 6000.

2. Kalibrierverfahren
Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgte durch den Vergleich der von den Kalibriereinrichtungen erzeugten Messgrößen ("Kalibrierwert") mit den durch das Multimeter angezeigten Werten ("Messwert") in Anlehnung an DKD 2622-3.
Calibration was performed in direct comparison of the values indicated by the DUT ("measurement") to the known values of the reference standards ("test point") according to procedure DKD 2622-3.

PN-Nummer	Hersteller	Modell	Gegenstand	Prüfer	Kal.-Nr. nächst. Kal.
Eq-Number	Manufacturer	Model	Item	Cal. by	Cal.-No. next Cal.
KL22044	Fluke	5700A	AC-DC Kalibrator	DKD-K-00902	28025 09/2009

3. Messergebnisse / Results
ab Seite 4 / as of page 4

4. Messunsicherheit
Measurement uncertainty

Die angegebenen Messunsicherheiten setzen sich zusammen aus den Unsicherheiten des Kalibrierverfahrens und denen des Kalibriergegenstandes während der Kalibrierung. Ein Anteil für Langzeitinstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.
Angabe ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt in Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von annähernd 95% im zugeordneten Werteintervall. Dimensionslose Messunsicherheiten sind Relativwerte bezogen auf den "Kalibrierwert".

The given measurement uncertainties contain the uncertainties of the calibration method, the standards used and of the DUT during calibration. The long time instability is not considered. The uncertainty stated is the expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k=2. It has been determined in accordance to DKD-3. The value of the measurands lies within the assigned range of values with a probability of 95%. Relative uncertainties are based on the test point.

esz AG calibration & metrology

Max-Planck-Str 16
D-82223 Eichenau
Tel.: +49-8141-88887-0
Fax: +49-8141-88887-77

Ausgabe: 5.5.11	erstellt von: ML am: 05.02.2009	geprüft/ genehmigt von: PF am: 05.02.2009	Kapitel Musterkalibrierscheine DKD	Seite 4 von 9
---------------------------	--	--	--	-------------------------

09011796
DKD-K-18201
 2009-01

Seite 3
 Page

5. Umgebungsbedingungen / Ambient conditions
 Temperatur / Temperature: (23 ± 2) °C
 Relative Luftfeuchte / Humidity: (40 ± 20) %

6. Messbedingungen
 Measuring conditions

Der Kalibriergegenstand wurde zum Temperatenausgleich vor der Kalibrierung mehr als 2 Stunden im Messraum aufbewahrt und war länger als 15 Minuten eingeschaltet.
The DUT has been stored at environmental conditions more than 2 hours. Measurements were taken after a 15 minutes warmup period.

esz AG calibration & metrology Max-Planck-Str. 16 Tel.: +49-8141-88887-0
 D-82223 Eichenau Fax: +49-8141-88887-77

09011796
DKD-K-18201
 2009-01

Seite 4
 Page

Bereich Range	Kalibrierwert Test Point	Messwert Measurement	Abweichung Difference	Messunsicherheit uncertainty
Gleichspannung / DC-Voltage				
600 mV	590,0 mV	589,8 mV	-0,2 mV	9,9 · 10 ⁻⁵
6 V	5,900 V	5,900 V		9,9 · 10 ⁻⁵
60 V	59,00 V	59,00 V		9,9 · 10 ⁻⁵
600 V	590,0 V	590,0 V		1,0 · 10 ⁻⁴
1000 V	900 V	900 V		6,4 · 10 ⁻⁵
Symmetrie / symmetry				
600 mV	+200,0 mV	+199,9 mV	-0,1 mV	2,9 · 10 ⁻⁴
	0,0 mV	0,0 mV		0,1 mV
	-200,0 mV	-199,9 mV	0,1 mV	2,9 · 10 ⁻⁴
Linearität / linearity				
60 V	8,00 V	8,00 V		7,2 · 10 ⁻⁴
	16,00 V	16,00 V		3,6 · 10 ⁻⁴
	24,00 V	24,00 V		2,4 · 10 ⁻⁴
	30,00 V	30,00 V		1,9 · 10 ⁻⁴
	36,00 V	36,00 V		1,6 · 10 ⁻⁴
	44,00 V	44,00 V		1,3 · 10 ⁻⁴
	50,00 V	50,00 V		1,2 · 10 ⁻⁴
	56,00 V	56,00 V		1,0 · 10 ⁻⁴
Gleichstromstärke / DC current				
60 mA	59,00 mA	59,00 mA		1,5 · 10 ⁻⁴
400 mA	390,0 mA	389,9 mA	-0,1 mA	1,9 · 10 ⁻⁴
6 A	2,200 A	2,200 A		3,1 · 10 ⁻⁴
10 A	2,20 A	2,20 A		2,6 · 10 ⁻³

esz AG calibration & metrology Max-Planck-Str. 16 Tel.: +49-8141-88887-0
 D-82223 Eichenau Fax: +49-8141-88887-77

Ausgabe: 5.5.11	erstellt von: ML am: 05.02.2009	geprüft/ genehmigt von: PF am: 05.02.2009	Kapitel Musterkalibrierscheine DKD	Seite 5 von 9
---------------------------	--	--	--	-------------------------

Bereich Range	Kalibrierwert Test Point	Messwert Measurement	Abweichung Difference	Messunsicherheit uncertainty
Wechselspannung / AC-voltage				
600 mV 50 Hz	590,0 mV	589,8 mV	-0,2 mV	1,6 · 10 ⁻⁴
100 Hz	590,0 mV	590,3 mV	0,3 mV	1,6 · 10 ⁻⁴
400 Hz	590,0 mV	589,5 mV	-0,5 mV	1,6 · 10 ⁻⁴
1 kHz	590,0 mV	586,3 mV	-3,7 mV	1,6 · 10 ⁻⁴
6 V 50 Hz	5,900 V	5,900 V		1,6 · 10 ⁻⁴
100 Hz	5,900 V	5,904 V	0,004 V	1,6 · 10 ⁻⁴
400 Hz	5,900 V	5,899 V	-0,001 V	1,6 · 10 ⁻⁴
1 kHz	5,900 V	5,864 V	-0,036 V	1,6 · 10 ⁻⁴
60 V 50 Hz	59,00 V	58,98 V	-0,02 V	1,6 · 10 ⁻⁴
100 Hz	59,00 V	59,04 V	0,04 V	1,6 · 10 ⁻⁴
400 Hz	59,00 V	59,06 V	0,06 V	1,6 · 10 ⁻⁴
1 kHz	59,00 V	59,06 V	0,06 V	1,6 · 10 ⁻⁴
600V 50 Hz	590,0 V	589,6 V	-0,4 V	1,7 · 10 ⁻⁴
100 Hz	590,0 V	590,1 V	0,1 V	1,7 · 10 ⁻⁴
400 Hz	590,0 V	590,3 V	0,3 V	1,7 · 10 ⁻⁴
1 kHz	590,0 V	590,4 V	0,4 V	1,7 · 10 ⁻⁴
1000V 50 Hz	700 V	699 V	-1 V	8,4 · 10 ⁻⁴
100 Hz	700 V	701 V	1 V	8,4 · 10 ⁻⁴
400 Hz	700 V	701 V	1 V	8,4 · 10 ⁻⁴
Linearität / linearity				
60 V 400 Hz	8,00 V	8,03 V	0,03 V	7,3 · 10 ⁻⁴
	16,00 V	16,03 V	0,03 V	3,8 · 10 ⁻⁴
	24,00 V	24,04 V	0,04 V	2,8 · 10 ⁻⁴
	30,00 V	30,04 V	0,04 V	2,4 · 10 ⁻⁴
	36,00 V	36,05 V	0,05 V	2,1 · 10 ⁻⁴
	44,00 V	44,07 V	0,07 V	1,9 · 10 ⁻⁴
	50,00 V	50,08 V	0,08 V	1,7 · 10 ⁻⁴
	56,00 V	56,09 V	0,09 V	1,7 · 10 ⁻⁴
Wechselstromstärke / AC-current				
60 mA 50 Hz	59,00 mA	58,97 mA	-0,03 mA	3,2 · 10 ⁻⁴
400 mA 50 Hz	390,0 mA	390,2 mA	0,2 mA	9,2 · 10 ⁻⁴
6 A 50 Hz	2,200 A	2,200 A		8,8 · 10 ⁻⁴
10 A 50 Hz	2,20 A	2,20 A		3,0 · 10 ⁻³
Gleichstromwiderstand / DC-resistance				
600 Ω	190,0 Ω	190,2 Ω	0,2 Ω	3,0 · 10 ⁻⁴
6 kΩ	1,900 kΩ	1,901 kΩ	0,001 kΩ	3,0 · 10 ⁻⁴
60 kΩ	19,00 kΩ	19,00 kΩ		3,0 · 10 ⁻⁴
600 kΩ	190,0 kΩ	190,1 kΩ	0,1 kΩ	3,1 · 10 ⁻⁴
6 MΩ	1,900 MΩ	1,901 MΩ	0,001 MΩ	3,2 · 10 ⁻⁴
50 MΩ	19,00 MΩ	19,00 MΩ		3,7 · 10 ⁻⁴

esz AG calibration & metrology

Max-Planck-Str. 16
D-82223 Eichenau



Tel.: +49-8141-88887-0
Fax: +49-8141-88887-77

Ausgabe: 5.5.11	erstellt von: ML am: 05.02.2009	geprüft/ genehmigt von: PF am: 05.02.2009	Kapitel Musterkalibrierscheine DKD	Seite 6 von 9
---------------------------	--	--	--	-------------------------

3. Musterkalibrierschein DKD-VorOrt

DEUTSCHER KALIBRIERDIENST **DKD**
Kalibrierlaboratorium / Calibration laboratory

Akkreditiert durch die / accredited by the
Akkreditierungsstelle des Deutschen Kalibrierdienstes

DKD-K-18201

09020037
DKD-K-18201
 2009-02

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

Gegenstand Object	Digitalmultimeter	Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
Hersteller Manufacturer	Hewlett Packard	Der DKD ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) and der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.
Typ Type	34401A	
Fabrikat/Serien-Nr. Serial No.	0815	Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.
Auftraggeber Customer	Muster AG Industriestr. 12 D-12345 Musterstadt	<i>This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i>
Auftragsnummer Order No.	esz0902	<i>The DKD is signatory to the multilateral agreement of the European co-operation for Accreditation (EA) and of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.</i>
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines Number of pages of the certificate	6	<i>The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.</i>
Datum der Kalibrierung Date of calibration	02.02.2009	

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Akkreditierungsstelle des DKD als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the Accreditation Body of the DKD and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel Seal	Datum Date	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the calibration laboratory	Bearbeiter Person in charge
	02.02.2009	P. Fleischmann	M. Mühl

esz AG calibration & metrology

Max-Planck-Str.16 Tel.: +49-8141-88887-0
D-82223 Eichenuau Fax: +49-8141-88887-77

09020037
DKD-K-18201
 2009-02

Seite 2

- Kalibriergegenstand**
Der Kalibriergegenstand ist ein Digitalmultimeter für die Messgrößen Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke und Frequenz. Der maximale Anzeigebereich beträgt 1199999.
- Kalibrierverfahren**
Die Kalibrierung erfolgte durch den Vergleich der Anzeige des Digitalmultimeters ("Messwert") mit den durch die Kalibriergeräte/Normale dargestellten Werten ("Kalibrierwert") in Anlehnung an VDI/ VDE/ DQG/ DKD 2622 - Blatt3.

Verwendete Kalibriereinrichtungen:

PK-Nummer	Hersteller	Modell	Gegenstand	Prüfer	Kal.-Nr.	nächst. Kal.
KL22064	Fluke	5700A	AC-DC Kalibrator	DKD-K-18201	08121326	12/2009

- Messergebnisse**
ab Seite 3
Die Kalibrierung umfasst die Messgrößen Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke und Frequenz. Mit ** gekennzeichnete Messwerte sind rückführbar auf Normale der PTB, jedoch nicht im DKD akkreditiert
- Messunsicherheit**
Angabe ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k=2 ergibt. Sie wurde gemäß DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Ein Anteil für Langzeitinstabilität ist nicht enthalten.
- Umgebungsbedingungen**
Temperatur (24 ± 3) °C
Relative Luftfeuchte (40 ± 20) %
- Messbedingungen**
Der Kalibriergegenstand wurde zum Temperatureausgleich vor der Kalibrierung mehr als 2 Stunden eingeschaltet im Messraum aufbewahrt. Die Messungen erfolgten durch direkten Anschluss an die Eingangsbuchsen auf der Frontplatte.
AC Volt : AC FILTER; SLOW 3 Hz
Widerstand: 2-Draht: MATH NULL; OCOMP ON bis 100 kΩ
4-Draht: MATH NULL;
- Ort der Kalibrierung**
Industriestr. 12, D-12345 Musterstadt (Auftraggeber)

esz AG calibration & metrology

Max-Planck-Str.16 Tel.: +49-8141-88887-0
D-82223 Eichenuau Fax: +49-8141-88887-77

Ausgabe: 5.5.11	erstellt von: ML am: 05.02.2009	geprüft/ genehmigt von: PF am: 05.02.2009	Kapitel Musterkalibrierscheine DKD	Seite 7 von 9
---------------------------	--	--	--	-----------------------------

Seite Page 3		09020037 DKD-K-18201 2009-02		
Selbsttest PASS				
Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Abweichung	Messunsicherheit
Offset Test				
DC Strom				
10 mA	0,00000 mA	0,00005 mA	0,00005 mA	10 nA
100 mA	0,00000 mA	-0,00001 mA	-0,00001 mA	100 nA
1 A	0,000000 A	-0,000004 A	-0,000004 A	1 µA
3 A	0,000000 A	-0,000003 A	-0,000003 A	10 µA
DC Spannung				
100 mV	0,0000 mV	-0,0012 mV	-0,0012 mV	5 µV
1 V	0,000000 V	-0,000001 V	-0,000001 V	5 µV
10 V	0,000000 V	-0,000000 V	-0,000000 V	10 µV
100 V	0,00000 V	-0,00000 V	-0,00000 V	100 µV
1000 V	0,0000 V	0,0000 V	0,0000 V	1 mV
Widerstand 4-Draht				
100 Ω	0,0000 Ω	-0,0004 Ω	-0,0004 Ω	8,5 mΩ
1 kΩ	0,000000 kΩ	-0,000000 kΩ	-0,000000 kΩ	10 mΩ
10 kΩ	0,000000 kΩ	0,000000 kΩ	0,000000 kΩ	100 mΩ
100 kΩ	0,00000 kΩ	0,00000 kΩ	0,00000 kΩ	1 Ω
1 MΩ	0,000000 MΩ	-0,000000 MΩ	-0,000000 MΩ	10 Ω
10 MΩ	0,000000 MΩ	0,000000 MΩ	0,000000 MΩ	100 Ω
100 MΩ	0,00000 MΩ	0,00000 MΩ	0,00000 MΩ	1 kΩ
esz AG calibration & metrology		Max-Planck-Str.16 D-82223 Eichenau		Tel.: +49-8141-88887-0 Fax: +49-8141-88887-77

Seite Page 4		09020037 DKD-K-18201 2009-02		
Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Abweichung	Messunsicherheit
DC Volt				
100 mV	+100,000 mV	+99,998 mV	-0,002 mV	1,1 · 10 ⁻⁴
100 mV	-100,000 mV	-100,001 mV	-0,001 mV	1,1 · 10 ⁻⁴
1 V	+1,000000 V	+0,999999 V	-0,000001 V	6,6 · 10 ⁻⁵
1 V	-1,000000 V	-1,000001 V	-0,000001 V	6,6 · 10 ⁻⁵
10 V	+10,00000 V	+9,99999 V	-0,00001 V	1,9 · 10 ⁻⁵
10 V	-10,00000 V	-10,00000 V	-0,00000 V	1,9 · 10 ⁻⁵
100 V	+100,0000 V	+99,9999 V	-0,0001 V	2,7 · 10 ⁻⁵
100 V	-100,0000 V	-100,0000 V	-0,0000 V	2,7 · 10 ⁻⁵
1000 V	+1000,000 V	+999,999 V	-0,001 V	3,1 · 10 ⁻⁵
1000 V	-1000,000 V	-1000,001 V	-0,001 V	3,1 · 10 ⁻⁵
Linearität				
10 V	1,000000 V	0,999996 V	-0,000004 V	6,6 · 10 ⁻⁵
10 V	2,000000 V	1,999993 V	-0,000007 V	3,4 · 10 ⁻⁵
10 V	3,000000 V	3,000002 V	0,000002 V	2,5 · 10 ⁻⁵
10 V	4,000000 V	3,999995 V	-0,000005 V	4,2 · 10 ⁻⁵
10 V	5,000000 V	4,999996 V	-0,000004 V	3,4 · 10 ⁻⁵
10 V	6,000000 V	5,999994 V	-0,000006 V	2,9 · 10 ⁻⁵
10 V	7,000000 V	6,999997 V	-0,000003 V	2,5 · 10 ⁻⁵
10 V	8,000000 V	7,999996 V	-0,000004 V	2,3 · 10 ⁻⁵
10 V	9,000000 V	8,999996 V	-0,000004 V	2,1 · 10 ⁻⁵
DC Ampere				
10 mA	10,00000 mA	9,99985 mA	-0,00015 mA	1,5 · 10 ⁻⁴
100 mA	100,0000 mA	100,0003 mA	0,0003 mA	1,7 · 10 ⁻⁴
1 A	1,000000 A	1,000008 A	0,000008 A	4,3 · 10 ⁻⁴
3 A	2,000015 A	2,000018 A	0,000003 A	4,1 · 10 ⁻⁴
esz AG calibration & metrology		Max-Planck-Str.16 D-82223 Eichenau		Tel.: +49-8141-88887-0 Fax: +49-8141-88887-77

Ausgabe: 5.5.11	erstellt von: ML am: 05.02.2009	geprüft/ genehmigt von: PF am: 05.02.2009	Kapitel Musterkalibrierscheine DKD	Seite 8 von 9
---------------------------	--	--	--	-------------------------

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Abweichung	Messunsicherheit
09020037 DKD-K-18201 2009-02				
Seite 5 Page				
AC Volt				
100mV 50Hz	100,0000 mV	99,9866 mV	-0,0134 mV	1,3 10 ⁻³
100mV 100Hz	100,0000 mV	99,9837 mV	-0,0143 mV	1,3 10 ⁻³
100mV 400Hz	100,0000 mV	99,9960 mV	-0,0040 mV	1,3 10 ⁻³
100mV 1kHz	100,0000 mV	99,9971 mV	-0,0029 mV	1,3 10 ⁻³
100mV 10kHz	100,0000 mV	99,9991 mV	-0,0009 mV	1,3 10 ⁻³
100mV 100kHz	100,0000 mV	99,9258 mV	-0,0742 mV	5,0 10 ⁻³
100mV 300kHz	100,0000 mV	99,9356 mV	-0,0644 mV	1,2%
1 V 50Hz	1,000000 V	0,999763 V	-0,000237 V	4,9 10 ⁻⁴
1 V 100Hz	1,000000 V	0,999822 V	-0,000178 V	4,9 10 ⁻⁴
1 V 400Hz	1,000000 V	0,999940 V	-0,000060 V	4,9 10 ⁻⁴
1 V 1kHz	1,000000 V	1,000000 V	0,000000 V	4,9 10 ⁻⁴
1 V 10kHz	1,000000 V	1,000010 V	0,000010 V	4,9 10 ⁻⁴
1 V 100kHz	1,000000 V	1,000291 V	0,000291 V	4,8 10 ⁻³
1 V 300kHz	1,000000 V	1,003154 V	0,003154 V	1,0%
10 V 50Hz	10,00000 V	9,99591 V	-0,00409 V	5,9 10 ⁻⁴
10 V 100Hz	10,00000 V	9,99804 V	-0,00196 V	5,9 10 ⁻⁴
10 V 400Hz	10,00000 V	9,99951 V	-0,00049 V	5,9 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	10,00000 V	9,99980 V	-0,00020 V	5,9 10 ⁻⁴
10 V 10kHz	10,00000 V	10,00001 V	0,00001 V	5,9 10 ⁻⁴
10 V 100kHz	10,00000 V	9,99736 V	-0,00264 V	4,9 10 ⁻³
100 V 50Hz	100,0000 V	99,9656 V	-0,0344 V	6,7 10 ⁻⁴
100 V 100Hz	100,0000 V	99,9825 V	-0,0175 V	6,7 10 ⁻⁴
100 V 400Hz	100,0000 V	99,9998 V	-0,0002 V	6,7 10 ⁻⁴
100 V 1kHz	100,0000 V	100,0020 V	0,0020 V	6,7 10 ⁻⁴
100 V 20kHz	100,0000 V	100,0124 V	0,0124 V	1,4 10 ⁻³
1000V 50Hz	750,000 V	749,792 V	-0,208 V	7,1 10 ⁻⁴
1000V 100Hz	750,000 V	749,932 V	-0,068 V	7,1 10 ⁻⁴
1000V 400Hz	750,000 V	750,031 V	0,031 V	7,1 10 ⁻⁴
1000V 1kHz	750,000 V	750,049 V	0,049 V	7,1 10 ⁻⁴
1000V 50Hz	220,000 V	219,923 V	-0,077 V	6,3 10 ⁻⁴
1000V 50Hz	240,000 V	239,903 V	-0,097 V	6,3 10 ⁻⁴
1000V 60Hz	110,000 V	110,007 V	0,007 V	6,7 10 ⁻⁴
1000V 60Hz	120,000 V	120,012 V	0,012 V	6,7 10 ⁻⁴
esZ AG calibration & metrology Max-Planck-Str. 16 Tel.: +49-8141-88887-0 D-82223 Eichenu Fax: +49-8141-88887-77				

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Abweichung	Messunsicherheit
09020037 DKD-K-18201 2009-02				
Seite 6 Page				
AC Volt				
Lineartät				
10 V 1kHz	1,00000 V	0,99995 V	-0,00005 V	4,9 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	2,00000 V	1,99982 V	-0,00018 V	4,2 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	3,00000 V	2,99970 V	-0,00030 V	4,0 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	4,00000 V	3,99921 V	-0,00079 V	8,7 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	5,00000 V	4,99879 V	-0,00121 V	7,7 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	6,00000 V	5,99903 V	-0,00097 V	7,0 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	7,00000 V	6,99955 V	-0,00045 V	6,6 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	8,00000 V	7,99986 V	-0,00014 V	6,3 10 ⁻⁴
10 V 1kHz	9,00000 V	8,99984 V	-0,00016 V	6,1 10 ⁻⁴
AC Ampere				
1 A 50Hz	1,000000 A	0,999811 A	-0,000189 A	1,8 10 ⁻³
1 A 1kHz	1,000000 A	0,999992 A	-0,000008 A	1,8 10 ⁻³
3 A 50Hz	2,000000 A	1,998948 A	-0,001052 A	1,8 10 ⁻³
3 A 1kHz	2,000000 A	1,999722 A	-0,000278 A	1,8 10 ⁻³
Widerstand 4-Draht				
100 Ω	100,0000 Ω	100,0009 Ω	0,0009 Ω	2,2 10 ⁻⁴
1 kΩ	1,000000 kΩ	1,000001 kΩ	0,000001 kΩ	1,7 10 ⁻⁴
10 kΩ	10,00000 kΩ	10,00005 kΩ	0,00005 kΩ	1,7 10 ⁻⁴
100 kΩ	100,0000 kΩ	99,9986 kΩ	-0,0014 kΩ	2,0 10 ⁻⁴
1 MΩ	1,000000 MΩ	0,999997 MΩ	-0,000003 MΩ	2,9 10 ⁻⁴
10 MΩ	10,00000 MΩ	9,99983 MΩ	-0,00017 MΩ	1,0 10 ⁻³
2-Draht				
100 Ω	100,0000 Ω	100,0016 Ω	0,0016 Ω	2,2 10 ⁻⁴
1 kΩ	1,000000 kΩ	1,000002 kΩ	0,000002 kΩ	1,7 10 ⁻⁴
10 kΩ	10,00000 kΩ	9,99995 kΩ	-0,00005 kΩ	1,7 10 ⁻⁴
100 kΩ	100,0000 kΩ	99,9987 kΩ	-0,0013 kΩ	2,0 10 ⁻⁴
1 MΩ	1,000000 MΩ	0,999999 MΩ	-0,000001 MΩ	2,9 10 ⁻⁴
10 MΩ	10,00000 MΩ	9,99889 MΩ	-0,00111 MΩ	1,0 10 ⁻³
100 MΩ	100,0000 MΩ	99,9990 MΩ	-0,0010 MΩ	5,9 10 ⁻³
Frequenz				
100 Hz	100,0000 Hz	99,9952 Hz	-0,0048 Hz	1,0 10 ⁻⁶
100 kHz	100,0000 kHz	100,0002 kHz	0,0002 kHz	1,0 10 ⁻⁶
esZ AG calibration & metrology Max-Planck-Str. 16 Tel.: +49-8141-88887-0 D-82223 Eichenu Fax: +49-8141-88887-77				

Ausgabe: 5.5.11	erstellt von: ML am: 05.02.2009	geprüft/ genehmigt von: PF am: 05.02.2009	Kapitel Musterkalibrierscheine DKD	Seite 9 von 9
---------------------------	--	--	--	-------------------------