

# DEUTSCHER KALIBRIERDIENST **DKD**

Kalibrierlaboratorium für elektrische Meßgrößen und Temperatur  
*Calibration laboratory for electrical quantities and temperature*

Akkreditiert durch die / *accredited by the*  
Akkreditierungsstelle des DKD bei der

PHYSIKALISCH-TECHNISCHEN BUNDESANSTALT (PTB)



DKD-K-01701

## MeßTechnikNord GmbH

Akkreditierte Labore für Kalibrierung und EMV

### Kalibrierschein *Calibration certificate*

Kalibrierzeichen  
*Calibration mark*

4089
DKD-K-01701
05-12

Gegenstand  
*Object* **Multimeter**  
20001-01851

Hersteller  
*Manufacturer* **Keithley**

Typ  
*Type* **2001**

Fabrikat/Serien-Nr.  
*Serial number* **0799432**  
**20001-01851**

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

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.

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 DKD 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.*

Auftraggeber MeßTechnikNord GmbH  
Customer MeßTechnikNord GmbH  
**INFORMATION ONLY**  
D-22680 Wedel  
Industriestraße 29

Auftragsnummer  
*Order No.* **010**  
**00010254**

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines  
*Number of pages of the certificate* **8**

Datum der Kalibrierung  
*Date of calibration* **06.12.2005**

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weitergegeben 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 Datum Leiter des Kalibrierlaboratoriums Bearbeiter  
*Seal Date Head of the calibration laboratory Person in charge*

6 Dez 2005

Ulf Tensfeldt

H.Albrecht

## 1. Kalibriergegenstand

*Das Keithley 2001 ist ein Digitalmultimeter mit einem Anzeigebereich von 7,5 Stellen.  
Technische Daten siehe Handbuch der Hersteller.*

## 2. Kalibrierverfahren

*Der Kalibriergegenstand wurde mit einem automatischen Messsystem kalibriert.  
Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich der Anzeige (Angezeigter/Gemessener Wert) des Kalibriergegenstandes mit den durch die Kalibriergeräte / Normale dargestellten Werte (Richtiger Wert).  
Es wurde folgende Kalibrierprozedur verwendet:  
Keithley 2001: DKD (90 Tage) / IEEE / 5700, 5725, Version 1.1*

## 3. Ort der Kalibrierung

*Durchführungsort der Kalibrierung: Labor*

## 4. Messbedingungen

*Die Kalibrierung wurde durchgeföhrt von ca. 60 min. durchgeföhrt.*

**INFORMATION ONLY**

## 5. Umgebungsbedingungen

*Die Kalibrierung erfolgte bei:  
Raumtemperatur (23 +- 1,5) °C  
rel. Feucht (45 +- 20) %*

## 6. Messergebnisse

*Es wurden folgende Messgrößen kalibriert :  
Gleichspannung, Gleichstromstärke  
Gleichstromwiderstand, Wechselspannung  
und Wechselstromstärke  
Die Messergebnisse finden Sie ab Seite 3*

## 7. Messunsicherheit

*Angegeben 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 Wertebereich.  
Messwerte die nicht im akkreditierten Umfang des Labors liegen, sind entsprechend gekennzeichnet.*

4089
DKD-K-01701
05-12

Range	Nominal value	function	measured value	Tolerance	Deviation	% tol	expanded uncertainty	remark
Bereich	Richtiger Wert	Meßbedingung	Gemessener Wert	Toleranz	Abweichung	% Tol	erweiterte Meßunsicherheit	Bem.

## UUT IDENTIFICATION

Serial Number: 0799432  
 Firmware Level: B15 /A02

## GLEICHSPANNUNG

200 mV	190,0000 mV		189,9968 mV	+0,0060 mV -0,0060 mV	-0.00320 mV	53 %	0,00160 mV	
200 mV	-190,00000 mV		-189,9967 mV	+0,0060 mV -0,0060 mV	0.00330 mV	55 %	0,00160 mV	
2 V	1,9000000 V		1,900004 V	+0,000038 V -0,000038 V	0.0000040 V	10 %	0,0000098 V	
2 V	-1,9000000 V		-1,900005 V	+0,000038 V -0,000038 V	-0.0000050 V	13 %	0,0000098 V	
20 V	19,000000 V		19,00006 V	+0,00042 V -0,00042 V	0.000060 V	14 %	0,000080 V	
20 V	-19,000000 V		-19,00003 V	+0,00042 V -0,00042 V	-0.000030 V	7 %	0,000080 V	
200 V	190,00000 V		190,0038 V	+0,0057 V -0,0057 V	0.00380 V	66 %	0,00096 V	
200 V	-190,00000 V		-190,0040 V	+0,0057 V -0,0057 V	-0.00400 V	69 %	0,00096 V	
1000 V	1000,0000 V		1000,008 V	+0,037 V -0,037 V	0.0080 V	21 %	0,0067 V	
1000 V	-1000,0000 V		-1000,006 V	+0,037 V -0,037 V	-0.0060 V	16 %	0,0067 V	

## WECHSELSPANNUNG

### Normal Mode

200 mV	190,0000 mV	20 Hz	189,163 mV	+1,284 mV -1,284 mV	-0.8370 mV	65 %	0,0400 mV	
200 mV	190,0000 mV	50 Hz	189,858 mV	+0,296 mV -0,296 mV	-0.1420 mV	48 %	0,0220 mV	
200 mV	190,0000 mV	1 kHz	190,002 mV	+0,087 mV -0,087 mV	0.0020 mV	2 %	0,0220 mV	
200 mV	190,0000 mV	5 kHz	190,008 mV	+0,087 mV -0,087 mV	0.0080 mV	9 %	0,0220 mV	
200 mV	190,0000 mV	25 kHz	190,012 mV	+0,097 mV -0,097 mV	0.0120 mV	12 %	0,0560 mV	
200 mV	190,0000 mV	50 kHz	190,018 mV	+0,097 mV -0,097 mV	0.0180 mV	12 %	0,0560 mV	
200 mV	190,0000 mV	100 kHz	190,024 mV	+0,097 mV -0,097 mV	0.0240 mV	12 %	0,1400 mV	
200 mV	190,0000 mV	200 kHz	189,286 mV	+1,000 mV -1,000 mV	-0.7140 mV	71 %	0,1700 mV	
200 mV	190,0000 mV	1 MHz	188,732 mV	+4,200 mV -4,200 mV	-1.2680 mV	30 %	0,5600 mV	
2 V	1,900000 V	20 Hz	1,89181 V	+0,01284 V -0,01284 V	-0.008190 V	63 %	0,000270 V	
2 V	1,900000 V	50 Hz	1,89899 V	+0,00296 V -0,00296 V	-0.001010 V	34 %	0,000120 V	
2 V	1,900000 V	1 kHz	1,90028 V	+0,00087 V -0,00087 V	0.000280 V	32 %	0,000120 V	
2 V	1,900000 V	5 kHz	1,90032 V	+0,00087 V -0,00087 V	0.000320 V	36 %	0,000120 V	
2 V	1,900000 V	25 kHz	1,90034 V	+0,00097 V -0,00097 V	0.000340 V	35 %	0,000210 V	
2 V	1,900000 V	50 kHz	1,90003 V	+0,00125 V -0,00125 V	0.000030 V	2 %	0,000210 V	
2 V	1,900000 V	100 kHz	1,89840 V	+0,00353 V -0,00353 V	-0.001600 V	45 %	0,000430 V	
2 V	1,900000 V	200 kHz	1,89367 V	+0,01000 V -0,01000 V	-0.006330 V	63 %	0,000760 V	
2 V	1,900000 V	1 MHz	1,89639 V	+0,04200 V -0,04200 V	-0.003610 V	8 %	0,004000 V	
20 V	19,00000 V	20 Hz	18,9150 V	+0,1284 V -0,1284 V	-0.08500 V	66 %	0,00270 V	
20 V	19,00000 V	50 Hz	18,9859 V	+0,0296 V -0,0296 V	-0.01410 V	47 %	0,00120 V	
20 V	19,00000 V	1 kHz	19,0002 V	+0,0106 V -0,0106 V	0.00020 V	1 %	0,00120 V	
20 V	19,00000 V	5 kHz	18,9973 V	+0,0144 V -0,0144 V	-0.00270 V	18 %	0,00120 V	
20 V	19,00000 V	25 kHz	19,0007 V	+0,0258 V -0,0258 V	0.00070 V	2 %	0,00210 V	

**INFORMATION ONLY**

4089
DKD-K-01701
05-12

Range	Nominal value	function	measured value	Tolerance	Deviation	% tol	expanded uncertainty	remark
Bereich	Richtiger Wert	Meßbedingung	Gemessener Wert	Toleranz	Abweichung	% Tol	erweiterte Meßunsicherheit	Bem.
20 V	19,00000 V	50 kHz	19,0037 V	+0,0277 V -0,0277 V	0.00370 V	13 %	0,00210 V	
20 V	19,00000 V	100 kHz	19,0011 V	+0,0353 V -0,0353 V	0.00110 V	3 %	0,00400 V	
20 V	19,00000 V	200 kHz	18,9884 V	+0,1000 V -0,1000 V	-0.01160 V	11 %	0,00940 V	
20 V	19,00000 V	1 MHz	19,3319 V	+0,8000 V -0,8000 V	0.33190 V	41 %	0,04800 V	
200 V	190,0000 V	20 Hz	189,195 V	+1,284 V -1,284 V	-0.8050 V	62 %	0,0270 V	
200 V	190,0000 V	50 Hz	189,897 V	+0,296 V -0,296 V	-0.1030 V	34 %	0,0130 V	
200 V	190,0000 V	1 kHz	190,019 V	+0,106 V -0,106 V	0.0190 V	17 %	0,0130 V	
200 V	190,0000 V	5 kHz	189,992 V	+0,144 V -0,144 V	-0.0080 V	5 %	0,0130 V	
200 V	190,0000 V	25 kHz	190,021 V	+0,258 V -0,258 V	0.0210 V	8 %	0,0360 V	
200 V	190,0000 V	50 kHz	190,024 V	+0,277 V -0,277 V	0.0240 V	8 %	0,0360 V	
200 V	190,0000 V	100 kHz	189,942 V	+0,353 V -0,353 V	-0.0580 V	16 %	0,0890 V	
750 V	750,000 V	50 Hz	749,69 V	+1,39 V -1,39 V	-0.310 V	22 %	0,050 V	
750 V	750,000 V	1 kHz	750,24 V	+0,71 V -0,71 V	0.240 V	33 %	0,050 V	
750 V	750,000 V	5 kHz	750,25 V	+0,79 V -0,79 V	0.250 V	31 %	0,078 V	
700 V	700,000 V	25 kHz	700,16 V	+1,01 V -1,01 V	0.160 V	15 %	0,200 V	

INFORMATION ONLY

Low Frequency

200 mV	190,0000 mV	10 Hz	190,009 mV	+0,125 mV -0,125 mV	0.0090 mV	7 %	0,0930 mV	
200 mV	190,0000 mV	50 Hz	189,986 mV	+0,087 mV -0,087 mV	-0.0140 mV	16 %	0,0220 mV	
200 mV	190,0000 mV	100 Hz	189,990 mV	+0,088 mV -0,088 mV	-0.0100 mV	11 %	0,0220 mV	
2 V	1,900000 V	10 Hz	1,90056 V	+0,00125 V -0,00125 V	0.000560 V	44 %	0,000890 V	
2 V	1,900000 V	50 Hz	1,90029 V	+0,00087 V -0,00087 V	0.000290 V	33 %	0,000120 V	
2 V	1,900000 V	100 Hz	1,90024 V	+0,00087 V -0,00087 V	0.000240 V	27 %	0,000120 V	
20 V	19,000000 V	10 Hz	19,0017 V	+0,0144 V -0,0144 V	0.00170 V	11 %	0,00890 V	
20 V	19,000000 V	50 Hz	18,9990 V	+0,0125 V -0,0125 V	-0.00100 V	8 %	0,00120 V	
20 V	19,000000 V	100 Hz	18,9991 V	+0,0125 V -0,0125 V	-0.00090 V	7 %	0,00120 V	
200 V	190,0000 V	10 Hz	190,054 V	+0,144 V -0,144 V	0.0540 V	37 %	0,0890 V	
200 V	190,0000 V	50 Hz	190,029 V	+0,125 V -0,125 V	0.0290 V	23 %	0,0130 V	
200 V	190,0000 V	100 Hz	190,025 V	+0,125 V -0,125 V	0.0250 V	20 %	0,0130 V	
750 V	750,000 V	50 Hz	750,25 V	+0,71 V -0,71 V	0.250 V	35 %	0,050 V	
750 V	750,000 V	100 Hz	750,27 V	+0,71 V -0,71 V	0.270 V	37 %	0,050 V	

Peak Mode

200 mVp	141,40 mVp	20 Hz	141,6 mVp	+1,5 mVp -1,5 mVp	0.20 mVp	13 %	0,06 mVp	
200 mVp	141,40 mVp	5 kHz	141,4 mVp	+1,5 mVp -1,5 mVp	0.00 mVp	0 %	0,06 mVp	
200 mVp	141,40 mVp	25 kHz	141,3 mVp	+1,5 mVp -1,5 mVp	-0.10 mVp	6 %	0,07 mVp	
200 mVp	141,40 mVp	50 kHz	141,2 mVp	+1,6 mVp -1,6 mVp	-0.20 mVp	12 %	0,07 mVp	
200 mVp	141,40 mVp	100 kHz	141,5 mVp	+1,8 mVp -1,8 mVp	0.10 mVp	5 %	0,10 mVp	
200 mVp	141,40 mVp	250 kHz	141,0 mVp	+2,8 mVp -2,8 mVp	-0.40 mVp	14 %	0,14 mVp	
200 mVp	141,40 mVp	500 kHz	139,3 mVp	+4,9 mVp -4,9 mVp	-2.10 mVp	42 %	0,21 mVp	
200 mVp	141,40 mVp	750 kHz	136,8 mVp	+9,2 mVp -9,2 mVp	-4.60 mVp	50 %	0,39 mVp	
200 mVp	141,40 mVp	1 MHz	135,2 mVp	+14,1 mVp -14,1 mVp	-6.20 mVp	44 %	0,39 mVp	
2 Vp	1,4140 Vp	20 Hz	1,413 Vp	+0,007 Vp -0,007 Vp	-0.0010 Vp	14 %	0,0006 Vp	
2 Vp	1,4140 Vp	5 kHz	1,412 Vp	+0,007 Vp -0,007 Vp	-0.0020 Vp	28 %	0,0006 Vp	

4089
DKD-K-01701
05-12

Range	Nominal value	function	measured value	Tolerance	Deviation	% tol	expanded uncertainty	remark
Bereich	Richtiger Wert	Meßbedingung	Gemessener Wert	Toleranz	Abweichung	% Tol	erweiterte Meßunsicherheit	Bem.
2 Vp	1,4140 Vp	25 kHz	1,410 Vp	+0,007 Vp -0,007 Vp	-0.0040 Vp	57 %	0,0006 Vp	
2 Vp	1,4140 Vp	50 kHz	1,410 Vp	+0,008 Vp -0,008 Vp	-0.0040 Vp	50 %	0,0006 Vp	
2 Vp	1,4140 Vp	100 kHz	1,411 Vp	+0,010 Vp -0,010 Vp	-0.0030 Vp	30 %	0,0006 Vp	
2 Vp	1,4140 Vp	250 kHz	1,407 Vp	+0,020 Vp -0,020 Vp	-0.0070 Vp	35 %	0,0008 Vp	
2 Vp	1,4140 Vp	500 kHz	1,393 Vp	+0,041 Vp -0,041 Vp	-0.0210 Vp	51 %	0,0016 Vp	
2 Vp	1,4140 Vp	750 kHz	1,375 Vp	+0,084 Vp -0,084 Vp	-0.0390 Vp	46 %	0,0024 Vp	
2 Vp	1,4140 Vp	1 MHz	1,355 Vp	+0,133 Vp -0,133 Vp	-0.0590 Vp	44 %	0,0024 Vp	
20 Vp	14,140 Vp	20 Hz	14,14 Vp	+0,15 Vp -0,15 Vp	0.000 Vp	0 %	0,006 Vp	
20 Vp	14,140 Vp	5 kHz	14,13 Vp	+0,16 Vp -0,16 Vp	-0.010 Vp	6 %	0,006 Vp	
20 Vp	14,140 Vp	25 kHz	14,12 Vp	+0,16 Vp -0,16 Vp	-0.020 Vp	12 %	0,006 Vp	
20 Vp	14,140 Vp	50 kHz	14,11 Vp	+0,17 Vp -0,17 Vp	-0.030 Vp	17 %	0,006 Vp	
20 Vp	14,140 Vp	100 kHz	14,15 Vp	+0,18 Vp -0,18 Vp	0.010 Vp	5 %	0,006 Vp	
20 Vp	14,140 Vp	250 kHz	14,16 Vp	+0,28 Vp -0,28 Vp	0.020 Vp	7 %	0,007 Vp	
20 Vp	14,140 Vp	500 kHz	13,84 Vp	+0,16 Vp -0,16 Vp	-0.030 Vp	8 %	0,016 Vp	
20 Vp	14,140 Vp	1 MHz	13,84 Vp	+1,41 Vp -1,41 Vp	-0.300 Vp	6 %	0,023 Vp	
20 Vp	14,140 Vp	1 MHz	13,84 Vp	+1,41 Vp -1,41 Vp	-0.300 Vp	1 %	0,023 Vp	
200 Vp	268,70 Vp	20 Hz	268,7 Vp	+0,9 Vp -0,9 Vp	0.00 Vp	0 %	0,06 Vp	
200 Vp	268,70 Vp	5 kHz	268,2 Vp	+0,9 Vp -0,9 Vp	-0.50 Vp	55 %	0,06 Vp	
200 Vp	268,70 Vp	25 kHz	268,1 Vp	+1,0 Vp -1,0 Vp	-0.60 Vp	60 %	0,06 Vp	
200 Vp	268,70 Vp	50 kHz	268,2 Vp	+1,1 Vp -1,1 Vp	-0.50 Vp	45 %	0,06 Vp	
200 Vp	268,70 Vp	100 kHz	268,4 Vp	+1,3 Vp -1,3 Vp	-0.30 Vp	23 %	0,07 Vp	
750 Vp	989,90 Vp	5 kHz	989,0 Vp	+6,5 Vp -6,5 Vp	-0.90 Vp	13 %	0,12 Vp	
750 Vp	989,90 Vp	25 kHz	988,0 Vp	+12,5 Vp -12,5 Vp	-1.90 Vp	15 %	0,29 Vp	

INFORMATION ONLY

## GLEICHSTROMST RKE

200 µA	190,00000 µA		189,9998 µA	+0,0620 µA -0,0620 µA	-0.00020 µA	0 %	0,01500 µA	
200 µA	-190,00000 µA		-189,9997 µA	+0,0620 µA -0,0620 µA	0.00030 µA	0 %	0,01500 µA	
2 mA	1,9000000 mA		1,899990 mA	+0,000610 mA -0,000610 mA	-0.0000100 mA	1 %	0,0000810 mA	
2 mA	-1,9000000 mA		-1,900001 mA	+0,000610 mA -0,000610 mA	-0.0000010 mA	0 %	0,0000810 mA	
20 mA	19,0000000 mA		19,00091 mA	+0,00610 mA -0,00610 mA	0.000910 mA	14 %	0,000810 mA	
20 mA	-19,0000000 mA		-19,00106 mA	+0,00610 mA -0,00610 mA	-0.001060 mA	17 %	0,000810 mA	
200 mA	190,00000 mA		189,9911 mA	+0,0610 mA -0,0610 mA	-0.00890 mA	14 %	0,00960 mA	
200 mA	-190,00000 mA		-189,9920 mA	+0,0610 mA -0,0610 mA	0.00800 mA	13 %	0,00960 mA	
2 A	1,9000000 A		1,900148 A	+0,001180 A -0,001180 A	0.0001480 A	12 %	0,0001400 A	
2 A	-1,9000000 A		-1,900193 A	+0,001180 A -0,001180 A	-0.0001930 A	16 %	0,0001400 A	

## WECHSELSTROMST RKE

200 µA	190,0000 µA	40 Hz	189,807 µA	+1,740 µA -1,740 µA	-0.1930 µA	11 %	0,0360 µA	nicht Akkr.
200 µA	190,0000 µA	100 Hz	189,953 µA	+0,440 µA -0,440 µA	-0.0470 µA	10 %	0,0360 µA	nicht Akkr.
200 µA	190,0000 µA	1 kHz	189,897 µA	+0,790 µA -0,790 µA	-0.1030 µA	13 %	0,0360 µA	nicht Akkr.
200 µA	190,0000 µA	10 kHz	189,995 µA	+0,980 µA -0,980 µA	-0.0050 µA	0 %	0,3100 µA	nicht Akkr.
2 mA	1,9000000 mA	40 Hz	1,89808 mA	+0,01645 mA -0,01645 mA	-0.001920 mA	11 %	0,000240 mA	nicht Akkr.
2 mA	1,9000000 mA	100 Hz	1,89957 mA	+0,00344 mA -0,00344 mA	-0.000430 mA	12 %	0,000240 mA	nicht Akkr.
2 mA	1,9000000 mA	1 kHz	1,89990 mA	+0,00258 mA -0,00258 mA	-0.000100 mA	3 %	0,000240 mA	nicht Akkr.

4089
DKD-K-01701
05-12

Range	Nominal value	function	measured value	Tolerance	Deviation	% tol	expanded uncertainty	remark
Bereich	Richtiger Wert	Meßbedingung	Gemessener Wert	Toleranz	Abweichung	% Tol	erweiterte Meßunsicherheit	Bem.
2 mA	1,900000 mA	5 kHz	1,90003 mA	+0,00258 mA -0,00258 mA	0.000030 mA	1 %	0,001300 mA	nicht Akkr.
20 mA	19,000000 mA	40 Hz	18,9819 mA	+0,1645 mA -0,1645 mA	-0.01810 mA	11 %	0,00240 mA	
20 mA	19,000000 mA	100 Hz	18,9975 mA	+0,0344 mA -0,0344 mA	-0.00250 mA	7 %	0,00240 mA	
20 mA	19,000000 mA	1 kHz	19,0010 mA	+0,0258 mA -0,0258 mA	0.00100 mA	3 %	0,00240 mA	
20 mA	19,000000 mA	5 kHz	19,0021 mA	+0,0258 mA -0,0258 mA	0.00210 mA	8 %	0,01300 mA	
200 mA	190,000000 mA	40 Hz	189,801 mA	+1,645 mA -1,645 mA	-0.1990 mA	12 %	0,0250 mA	
200 mA	190,000000 mA	100 Hz	189,954 mA	+0,344 mA -0,344 mA	-0.0460 mA	13 %	0,0250 mA	
200 mA	190,000000 mA	1 kHz	189,991 mA	+0,258 mA -0,258 mA	-0.0090 mA	3 %	0,0250 mA	
200 mA	190,000000 mA	5 kHz	190,032 mA	+0,315 mA -0,315 mA	0.0320 mA	10 %	0,1300 mA	
2 A	1,900000 A	40 Hz	1,89829 A	+0,01750 A -0,01750 A	-0.001710 A	9 %	0,000990 A	
2 A	1,900000 A	100 Hz	1,89993 A	+0,00444 A -0,00444 A	-0.000070 A	1 %	0,000990 A	
2 A	1,900000 A	1 kHz	1,90034 A	+0,00610 A -0,00610 A	0.000340 A	5 %	0,000990 A	
2 A	1,900000 A	5 kHz	1,90087 A	+0,00885 A -0,00885 A	0.000870 A	9 %	0,001200 A	

TEMPERATUR: Thermoelemente

TC Type J

-90,00 °C	-4.215 mV	-90,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
0,00 °C	0.000 mV	0,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,07 °C
25,00 °C	1.277 mV	25,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
100,00 °C	5.268 mV	100,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
750,00 °C	42.283 mV	750,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C

TC Type K

-90,00 °C	-3.242 mV	-90,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
0,00 °C	0.000 mV	0,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,07 °C
25,00 °C	1.277 mV	25,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
100,00 °C	5.268 mV	100,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
1350,00 °C	54.125 mV	1349,6 °C	+0,5 °C -0,5 °C	-0.40 °C	8 %	0,07 °C

**INFORMATION ONLY**

TC Type T

-90,00 °C	-3.089 mV	-90,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
0,00 °C	0.000 mV	0,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,07 °C
25,00 °C	0.992 mV	25,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
100,00 °C	4.277 mV	100,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
390,00 °C	20.252 mV	390,0 °C	+0,5 °C -0,5 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C

TC Type E

-90,00 °C	-4.777 mV	-90,0 °C	+0,6 °C -0,6 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
0,00 °C	0.000 mV	0,0 °C	+0,6 °C -0,6 °C	0.00 °C	0 %	0,07 °C
25,00 °C	1.495 mV	25,0 °C	+0,6 °C -0,6 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
100,00 °C	5.268 mV	100,0 °C	+0,6 °C -0,6 °C	0.00 °C	0 %	0,06 °C
990,00 °C	75.608 mV	989,8 °C	+0,6 °C -0,6 °C	-0.20 °C	33 %	0,06 °C

TC Type R

10,0 °C	0.054 mV	10 °C	+3 °C -3 °C	0.0 °C	0 %	0,60 °C
100,0 °C	0.647 mV	100 °C	+3 °C -3 °C	0.0 °C	0 %	0,60 °C
500,0 °C	4.471 mV	500 °C	+3 °C -3 °C	0.0 °C	0 %	0,59 °C
1750,0 °C	20.878 mV	1750 °C	+3 °C -3 °C	0.0 °C	0 %	0,58 °C

TC Type S

10,0 °C	0.055 mV	10 °C	+3 °C -3 °C	0.0 °C	0 %	0,60 °C
---------	----------	-------	----------------	--------	-----	---------

4089
DKD-K-01701
05-12

Range	Nominal value	function	measured value	Tolerance	Deviation	% tol	expanded uncertainty	remark
Bereich	Richtiger Wert	Meßbedingung	Gemessener Wert	Toleranz	Abweichung	% Tol	erweiterte Meßunsicherheit	Bem.
	100,0 °C	0.645 mV	100 °C	+3 °C -3 °C	0.0 °C	0 %	0,60 °C	
	500,0 °C	4.234 mV	500 °C	+3 °C -3 °C	0.0 °C	0 %	0,59 °C	
	1750,0 °C	18.504 mV	1750 °C	+3 °C -3 °C	0.0 °C	0 %	0,59 °C	
TC Type B								
	360,0 °C	0.632 mV	360 °C	+3 °C -3 °C	0.0 °C	0 %	0,78 °C	
	500,0 °C	1.241 mV	500 °C	+3 °C -3 °C	0.0 °C	0 %	0,69 °C	
	1000,0 °C	4.833 mV	1000 °C	+3 °C -3 °C	0.0 °C	0 %	0,61 °C	
	1800,0 °C	13.585 mV	1799 °C	+3 °C -3 °C	-1.0 °C	33 %	0,59 °C	

## GLEICHSTROMWIDERSTAND

vierpolig gemessen

20 Ω	18,999688 Ω		18,99933 Ω	+0,00113 Ω -0,00113 Ω	-0.000358 Ω	31 %	0,000380 Ω
200 Ω	190,00414 Ω		190,0015 Ω	+0,0082 Ω -0,0082 Ω	-0.00264 Ω	32 %	0,00250 Ω
2 kΩ	1,9000090 kΩ		1,900008 kΩ	+0,000071 kΩ -0,000071 kΩ	-0.0000010 kΩ	1 %	0,0000180 kΩ
20 kΩ	18,998738 kΩ		18,99879 kΩ	+0,00069 kΩ -0,00069 kΩ	0.000052 kΩ	7 %	0,000160 kΩ
200 kΩ	189,98540 kΩ		189,9778 kΩ	+0,0146 kΩ -0,0146 kΩ	-0.00760 kΩ	52 %	0,00190 kΩ

zweipolig gemessen

2 MΩ	1,8997426 MΩ		1,899730 MΩ	+0,000218 MΩ -0,000218 MΩ	-0.0000126 MΩ	5 %	0,0000280 MΩ
20 MΩ	18,995977 MΩ		18,99430 MΩ	+0,01073 MΩ -0,01073 MΩ	-0.001677 MΩ	15 %	0,000690 MΩ
200 MΩ	100,02951 MΩ		99,3535 MΩ	+1,0200 MΩ -1,0200 MΩ	-0.67601 MΩ	66 %	0,00930 MΩ

## TEMPERATUR: RTD

PT385

**INFORMATION ONLY**

-90,000 °C	64.3 Ω		-89,99 °C	+0,12 °C -0,12 °C	0.010 °C	8 %	0,024 °C
0,000 °C	100 Ω		0,02 °C	+0,12 °C -0,12 °C	0.020 °C	16 %	0,006 °C
25,000 °C	109.73 Ω		25,00 °C	+0,12 °C -0,12 °C	0.000 °C	0 %	0,008 °C
100,000 °C	138.5 Ω		100,02 °C	+0,12 °C -0,12 °C	0.020 °C	16 %	0,019 °C
600,000 °C	313.59 Ω		600,08 °C	+0,12 °C -0,12 °C	0.080 °C	66 %	0,084 °C

PT3916

-90,000 °C	63.68 Ω		-90,01 °C	+0,12 °C -0,12 °C	-0.010 °C	8 %	0,026 °C
0,000 °C	100 Ω		0,02 °C	+0,12 °C -0,12 °C	0.020 °C	16 %	0,006 °C
25,000 °C	109.9 Ω		25,02 °C	+0,12 °C -0,12 °C	0.020 °C	16 %	0,008 °C
100,000 °C	139.16 Ω		100,02 °C	+0,12 °C -0,12 °C	0.020 °C	16 %	0,019 °C
450,000 °C	266.94 Ω		450,03 °C	+0,12 °C -0,12 °C	0.030 °C	25 %	0,063 °C

4089
DKD-K- 01701
05-12

**Bemerkung :** Bereich = Bereich des Kalibriergegenstandes, Richtiger Wert = Der vorgegebene oder eingestellte Wert, Meßbedingung = zusätzliche Parameter zur Messung, Gemessener Wert = Der angezeigte oder gemessene Wert am Kalibriergegenstand, Toleranz = Die vom Hersteller angegebene Toleranz des Kalibriergegenstandes, Abweichung = Absolute Abweichung vom richtigen Wert zum gemessenen Wert, % Tol. = rel. Abweichung als % von der Toleranz, erweiterte Meßunsicherheit = Nach DKD 3 ermittelte erweiterte Meßunsicherheit, Bem. = zusätzliche Bemerkung z.B. Meßwert liegt außerhalb der Toleranz.

\*\*\*\*\* Ende des Kalibrierscheins \*\*\*\*\*