



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



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-K-15070-01-01

Kalibrierschein  
Calibration certificate

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

<b>MUSTER</b>
D-K- 15070-01-01
<b>2015-04</b>

Gegenstand  
Object  
Prozesskalibrator

Hersteller  
Manufacturer  
Fluke

Typ  
Type  
744

Fabrikat/Serien-Nr.  
Serial no.  
12345

Auftraggeber  
Customer  
Mustermann GmbH  
DE-12345 Musterhausen

Auftragsnummer  
Order no.  
654321

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines  
Number of pages of the certificate  
- 7 -

Datum der Kalibrierung  
Date of calibration  
17.04.2015

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the German Accreditation Body and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.*

V.3.4 / DE

Datum  
Date

Leiter des Kalibrierlaboratoriums  
Head of the calibration laboratory

Max Mustermann

Bearbeiter  
Person in charge

Max Mustermann

17.04.2015

**Kalibriergegenstand** Calibration object

	Prozesskalibrator
Equipment Nr. Equipment no.	12345678
Inventar Nr. Inventory no.	123456
Prüfmittel Nr. Test equipment no.	1234567

**Kalibrierverfahren** Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgt nach Kalibrieranweisung QSA - TIS 7.5-67 - in Abstimmung nach VDI/VDE/DGQ/DKD 2622. durch Vergleich der Anzeige des Kalibriergegenstandes mit den durch die Kalibriergeräte/Normale dargestellten Messwerten. Bezug ist die Realisierung der Einheiten in der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) Deutschland.

The calibration is performed according to the QSA - TIS 7.5-67 procedure- in accordance with VDI/VDE/DGQ/DKD 2622. by direct comparison of the measured values of the calibration article with the reference-, or working-standard. The measurement is traceable to the Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) Germany.

Verwendete Kalibrierprozedur Used calibration procedure

F:Fluke:744:3458A:5520A / Rev.:5.0

**Messunsicherheit** Measuring uncertainty

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$  ergibt. Sie wurde gemäß DAkkS-DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall. Ein Anteil für die Langzeit-Instabilität ist nicht enthalten. Die dimensionslosen Anteile der Messunsicherheit sind als relative Messunsicherheiten bezogen auf den Messwert zu verstehen.

The expanded uncertainty of measurement corresponding to the measurement results is stated as the standard 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.

**Umgebungsbedingungen** Ambient conditions

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

**Messeinrichtungen** Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikats Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. EQ-no.
Calibrator 5520A	15070-01-01	2015-08	E27198	10254614
Digitalmultimeter 3458A	15070-01-01	2015-08	E27190	11001269

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	Messwert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
Geben Source						
Gleichspannung DC voltage						
110 mV	25.000 mV		24.9957 mV	±0.0080 mV	54 % pass [+]	55 · 10 <sup>-6</sup>
110 mV	50.000 mV		49.9968 mV	±0.0105 mV	31 % pass [+]	32 · 10 <sup>-6</sup>
110 mV	75.000 mV		74.9989 mV	±0.0130 mV	8 % pass [+]	25 · 10 <sup>-6</sup>
110 mV	100.000 mV		99.9984 mV	±0.0155 mV	10 % pass [+]	21 · 10 <sup>-6</sup>
1.1 V	0.25000 V		0.249999 V	±0.0001 V	1 % pass [+]	27 · 10 <sup>-6</sup>
1.1 V	0.50000 V		0.500002 V	±0.0001 V	2 % pass [+]	17 · 10 <sup>-6</sup>
1.1 V	0.75000 V		0.750016 V	±0.0001 V	13 % pass [+]	15 · 10 <sup>-6</sup>
1.1 V	1.00000 V		1.000017 V	±0.0002 V	11 % pass [+]	14 · 10 <sup>-6</sup>
15 V	2.5000 V		2.49997 V	±0.0010 V	3 % pass [+]	25 · 10 <sup>-6</sup>
15 V	5.0000 V		4.99995 V	±0.0012 V	4 % pass [+]	15 · 10 <sup>-6</sup>
15 V	7.5000 V		7.50007 V	±0.0015 V	5 % pass [+]	13 · 10 <sup>-6</sup>
15 V	10.0000 V		10.00005 V	±0.0018 V	3 % pass [+]	12 · 10 <sup>-6</sup>
15 V	12.5000 V		12.49996 V	±0.0020 V	2 % pass [+]	14 · 10 <sup>-6</sup>
15 V	15.0000 V		14.99992 V	±0.0022 V	3 % pass [+]	14 · 10 <sup>-6</sup>
Gleichstromstärke DC current						
22 mA	4.000 mA		3.9987 mA	±0.0037 mA	34 % pass [+]	148 · 10 <sup>-6</sup>
22 mA	8.000 mA		7.9983 mA	±0.0041 mA	41 % pass [+]	79 · 10 <sup>-6</sup>
22 mA	16.000 mA		15.9981 mA	±0.0049 mA	38 % pass [+]	61 · 10 <sup>-6</sup>
22 mA	20.000 mA		19.9996 mA	±0.0053 mA	7 % pass [+]	57 · 10 <sup>-6</sup>
Frequenz Frequency						
	10.00 Hz	1 V	10.006 Hz	±0.010 Hz	59 % pass [+]	667 · 10 <sup>-6</sup>
	100.00 Hz	1 V	100.008 Hz	±0.100 Hz	8 % pass [+]	88 · 10 <sup>-6</sup>
	900.0 Hz	1 V	900.00 Hz	±0.10 Hz	3 % pass [+]	93 · 10 <sup>-6</sup>
	10.000 kHz	1 V	10.0001 kHz	±0.0020 kHz	4 % pass [+]	88 · 10 <sup>-6</sup>
	40.000 kHz	1 V	40.0027 kHz	±0.0050 kHz	55 % pass [+]	68 · 10 <sup>-6</sup>
Gleichstromwiderstand DC resistance						
11 Ohm	10.0000 Ohm	4 W	10.000 Ohm	±0.0210 Ohm	2 % pass [+]	58 · 10 <sup>-6</sup>
110 Ohm	100.000 Ohm	4 W	100.00 Ohm	±0.050 Ohm	3 % pass [+]	58 · 10 <sup>-6</sup>
1.1 Ohm	1000.00 Ohm	4 W	1000.0 Ohm	±5.20 Ohm	0 % pass [+]	58 · 10 <sup>-6</sup>
11 kOhm	10.0000 kOhm	2 W	10.000 kOhm	±0.0080 kOhm	0 % pass [+]	58 · 10 <sup>-6</sup>
Temperatursimulation Pt100 nach DIN EN IEC 60751 Temperature Simulation according to DIN EN IEC 60751 for Pt100						
800 °C	-100.000 °C		-100.01 °C	±0.300 °C	4 % pass [+]	31 mK

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
800 °C	0.000 °C		-0.00 °C	±0.300 °C	1% pass [+]	31 mK
800 °C	100.000 °C		100.00 °C	±0.300 °C	1% pass [+]	31 mK
800 °C	300.000 °C		300.02 °C	±0.300 °C	7% pass [+]	31 mK
800 °C	500.000 °C		500.01 °C	±0.300 °C	3% pass [+]	31 mK
800 °C	700.000 °C		700.04 °C	±0.300 °C	13% pass [+]	31 mK
Temperatursimulation gemäß DIN EN IEC 60584 für TE Typ K Temperature simulation according to DIN EN IEC 60584 for Type-K thermocouple						
	-190.000 °C		-190.08 °C	±0.700 °C	11% pass [+]	12 mK
	-100.000 °C		-100.07 °C	±0.700 °C	10% pass [+]	12 mK
	0.000 °C		-0.02 °C	±0.300 °C	7% pass [+]	12 mK
	25.000 °C		24.95 °C	±0.300 °C	17% pass [+]	12 mK
	100.000 °C		99.97 °C	±0.300 °C	10% pass [+]	12 mK
	500.000 °C		499.98 °C	±0.500 °C	4% pass [+]	12 mK
	1000.000 °C		999.98 °C	±0.700 °C	3% pass [+]	12 mK
Temperatursimulation gemäß DIN EN IEC 60584 für TE Typ J Temperature simulation according to DIN EN IEC 60584 for Type-J thermocouple						
	-190.000 °C		-190.04 °C	±0.600 °C	7% pass [+]	12 mK
	-100.000 °C		-100.02 °C	±0.600 °C	3% pass [+]	12 mK
	0.000 °C		-0.04 °C	±0.300 °C	13% pass [+]	12 mK
	25.000 °C		24.98 °C	±0.300 °C	7% pass [+]	12 mK
	100.000 °C		99.93 °C	±0.300 °C	23% pass [+]	12 mK
	500.000 °C		499.92 °C	±0.300 °C	27% pass [+]	12 mK
	1000.000 °C		999.92 °C	±0.500 °C	16% pass [+]	12 mK
Messen Measure						
Gleichspannung DC voltage						
110 mV	25.0000 mV		24.999 mV	-0.0227/ +0.02275 mV	4% pass [+]	112 · 10 <sup>-6</sup>
110 mV	50.0000 mV		49.995 mV	±0.0290 mV	17% pass [+]	71 · 10 <sup>-6</sup>
110 mV	75.0000 mV		74.994 mV	±0.0353 mV	17% pass [+]	57 · 10 <sup>-6</sup>
110 mV	100.0000 mV		99.997 mV	±0.0415 mV	7% pass [+]	50 · 10 <sup>-6</sup>
1.1 V	0.250000 V		0.24999 V	±0.0001 V	9% pass [+]	44 · 10 <sup>-6</sup>
1.1 V	0.500000 V		0.49997 V	±0.0002 V	17% pass [+]	36 · 10 <sup>-6</sup>
1.1 V	0.750000 V		0.74999 V	±0.0002 V	4% pass [+]	34 · 10 <sup>-6</sup>
1.1 V	1.000000 V		0.99997 V	±0.0003 V	10% pass [+]	33 · 10 <sup>-6</sup>
11 V	2.50000 V		2.4999 V	±0.0012 V	9% pass [+]	39 · 10 <sup>-6</sup>
11 V	5.00000 V		4.9999 V	±0.0018 V	6% pass [+]	36 · 10 <sup>-6</sup>
11 V	7.50000 V		7.4999 V	±0.0024 V	4% pass [+]	34 · 10 <sup>-6</sup>
11 V	10.00000 V		9.9998 V	±0.0031 V	7% pass [+]	33 · 10 <sup>-6</sup>
110 V	25.0000 V		25.000 V	±0.0180 V	0% pass [+]	39 · 10 <sup>-6</sup>
110 V	50.0000 V		49.998 V	±0.0305 V	7% pass [+]	32 · 10 <sup>-6</sup>

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
110V	75.0000 V		74.998 V	±0.0430 V	5% pass [+]	31 · 10 <sup>-6</sup>
110V	100.0000 V		99.998 V	±0.0555 V	4% pass [+]	31 · 10 <sup>-6</sup>
300V	290.000 V		290.00 V	±0.160 V	0% pass [+]	36 · 10 <sup>-6</sup>
Wechselspannung AC voltage						
1.1V	0.25000 V	50 Hz	0.2498 V	±0.0018 V	11% pass [+]	460 · 10 <sup>-6</sup>
1.1V	0.50000 V	50 Hz	0.5001 V	±0.0030 V	3% pass [+]	368 · 10 <sup>-6</sup>
1.1V	0.75000 V	50 Hz	0.7498 V	±0.0043 V	5% pass [+]	357 · 10 <sup>-6</sup>
1.1V	1.00000 V	50 Hz	0.9995 V	±0.0055 V	9% pass [+]	354 · 10 <sup>-6</sup>
11V	2.5000 V	50 Hz	2.500 V	±0.0175 V	0% pass [+]	420 · 10 <sup>-6</sup>
11V	5.0000 V	50 Hz	5.000 V	±0.0300 V	0% pass [+]	368 · 10 <sup>-6</sup>
11V	7.5000 V	50 Hz	7.500 V	±0.0425 V	0% pass [+]	357 · 10 <sup>-6</sup>
11V	10.0000 V	50 Hz	9.991 V	±0.0550 V	16% pass [+]	354 · 10 <sup>-6</sup>
110V	25.000 V	50 Hz	25.00 V	±0.175 V	0% pass [+]	420 · 10 <sup>-6</sup>
110V	50.000 V	50 Hz	50.01 V	±0.300 V	3% pass [+]	416 · 10 <sup>-6</sup>
110V	75.000 V	50 Hz	75.00 V	±0.425 V	0% pass [+]	408 · 10 <sup>-6</sup>
110V	100.000 V	50 Hz	100.00 V	±0.550 V	0% pass [+]	404 · 10 <sup>-6</sup>
300V	290.00 V	50 Hz	289.4 V	±1.95 V	31% pass [+]	448 · 10 <sup>-6</sup>
Gleichstromstärke DC current						
30 mA	4.0000 mA		4.000 mA	±0.0049 mA	0% pass [+]	247 · 10 <sup>-6</sup>
30 mA	8.0000 mA		8.000 mA	±0.0053 mA	0% pass [+]	213 · 10 <sup>-6</sup>
30 mA	16.0000 mA		15.998 mA	±0.0061 mA	33% pass [+]	203 · 10 <sup>-6</sup>
30 mA	24.0000 mA		23.996 mA	±0.0069 mA	58% pass [+]	201 · 10 <sup>-6</sup>
30 mA	28.0000 mA		27.996 mA	±0.0073 mA	55% pass [+]	201 · 10 <sup>-6</sup>
110 mA	25.000 mA		25.00 mA	±0.019 mA	16% pass [+]	306 · 10 <sup>-6</sup>
110 mA	50.000 mA		50.00 mA	±0.021 mA	0% pass [+]	230 · 10 <sup>-6</sup>
110 mA	75.000 mA		74.99 mA	±0.024 mA	42% pass [+]	215 · 10 <sup>-6</sup>
110 mA	100.000 mA		99.99 mA	±0.026 mA	38% pass [+]	208 · 10 <sup>-6</sup>
Frequenz Frequency						
	100.000 Hz	4 V	99.99 Hz	±0.050 Hz	20% pass [+]	58 · 10 <sup>-6</sup>
	1000.00 Hz	4 V	1000.0 Hz	±0.50 Hz	0% pass [+]	58 · 10 <sup>-6</sup>
	10.0000 kHz	4 V	10.000 kHz	±0.0050 kHz	0% pass [+]	58 · 10 <sup>-6</sup>
	50.000 kHz	4 V	50.00 kHz	±0.050 kHz	0% pass [+]	115 · 10 <sup>-6</sup>
Gleichstromwiderstand DC resistance						
11 Ohm	10.0000 Ohm		9.978 Ohm	±0.0550 Ohm	40% pass [+]	115 · 10 <sup>-6</sup>
110 Ohm	100.000 Ohm		99.92 Ohm	±0.100 Ohm	80% pass [+]	76 · 10 <sup>-6</sup>

Bereich Range	Referenzwert (Normal) Reference value	Messbedingung Measuring condition	Messwert UUT Indicated value UUT	zulässige Abweichung allowed deviation	Ausnutzung der zul. Abw. in % Utilization of allowed deviation %	Messunsicher- heit (k=2) Measuring uncertainty (k=2)
1.1 kOhm	1.00000 kOhm		0.9990 kOhm	±0.0010 kOhm	100% pass ['+']	76 · 10 <sup>-6</sup>
11 kOhm	10.0000 kOhm		9.982 kOhm	±0.0200 kOhm	90% pass ['+']	76 · 10 <sup>-6</sup>
Temperatursimulation Pt100 nach DIN EN IEC 60751 Temperature Simulation according to DIN EN IEC 60751 for Pt100						
800 °C	-100.00 °C		-100.3 °C	±0.30 °C	100% pass ['+']	70 mK
800 °C	0.00 °C		-0.2 °C	±0.30 °C	67% pass ['+']	70 mK
800 °C	100.00 °C		99.8 °C	±0.30 °C	67% pass ['+']	79 mK
800 °C	300.00 °C		299.7 °C	±0.30 °C	100% pass ['+']	91 mK
800 °C	500.00 °C		499.7 °C	±0.30 °C	100% pass ['+']	109 mK
800 °C	700.00 °C		699.7 °C	±0.30 °C	100% pass ['+']	187 mK
Temperatursimulation gemäß DIN EN IEC 60584 für TE Typ K Temperature simulation according to DIN EN IEC 60584 for Type-K thermocouple						
	-190.00 °C		-189.6 °C	±0.70 °C	57% pass ['+']	262 mK
	-100.00 °C		-99.7 °C	±0.70 °C	43% pass ['+']	151 mK
	0.00 °C		0.1 °C	±0.30 °C	33% pass ['+']	137 mK
	25.00 °C		25.2 °C	±0.30 °C	67% pass ['+']	137 mK
	100.00 °C		100.1 °C	±0.30 °C	33% pass ['+']	137 mK
	500.00 °C		500.1 °C	±0.50 °C	20% pass ['+']	210 mK
	1000.00 °C		1000.2 °C	±0.50 °C	40% pass ['+']	210 mK
Temperatursimulation gemäß DIN EN IEC 60584 für TE Typ J Temperature simulation according to DIN EN IEC 60584 for Type-J thermocouple						
	-190.00 °C		-189.8 °C	±0.60 °C	33% pass ['+']	220 mK
	-100.00 °C		-99.9 °C	±0.60 °C	17% pass ['+']	140 mK
	0.00 °C		0.0 °C	±0.30 °C	0% pass ['+']	120 mK
	25.00 °C		25.0 °C	±0.30 °C	0% pass ['+']	120 mK
	100.00 °C		100.0 °C	±0.30 °C	0% pass ['+']	120 mK
	500.00 °C		500.0 °C	±0.30 °C	0% pass ['+']	140 mK
	1000.00 °C		1000.1 °C	±0.50 °C	20% pass ['+']	190 mK

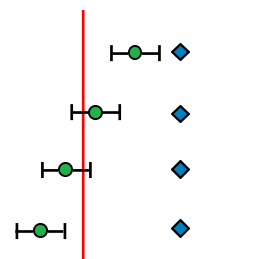
**Bewertung der Konformität** Determination of conformityKeine Bewertung, da Messwerte im Unsicherheitsbereich <sup>1)</sup>

Die Einhaltung der Spezifikation wird im Kalibrierzertifikat wie folgt angezeigt:

The compliance to specification is represented on the calibration certificate as follows:

[+]	Innerhalb der zulässigen Abweichung <b>mit</b> Berücksichtigung der Messunsicherheit Within specification, <b>with</b> measurement uncertainty taken into account
[+']	Innerhalb der zulässigen Abweichung <b>ohne</b> Berücksichtigung der Messunsicherheit Within specification, <b>without</b> measurement uncertainty taken into account
[±]	Im Unsicherheitsbereich <b>mit</b> Berücksichtigung der Messunsicherheit Indeterminate, <b>with</b> measurement uncertainty taken into account
[-]	Ausserhalb der zulässigen Abweichung <b>mit</b> Berücksichtigung der Messunsicherheit Out-of-specification, <b>with</b> measurement uncertainty taken into account

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



Bewertung "fail" : |Abweichung| &gt; zulässige Abweichung

Conformity "fail" : |deviation| &gt; allowed deviation

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

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

<sup>1)</sup> Die Konformitätsaussage erfolgte nach DIN EN ISO 14253-1 unter Berücksichtigung der Messunsicherheit gemäß der Kalibrieranweisung QSA-TIS 7.5-02. zulässige Abweichung gemäß Herstellerangabe.

<sup>1)</sup> The statement of conformity was made according to DIN EN ISO 14253-1 taking into account the measuring uncertainty according to calibration instruction QSA-TIS 7.5-02. allowed deviation in accordance with manufacturer.

**Bemerkungen** Special remarks

Am Kalibriergegenstand ist eine Kalibriermarke angebracht, die mit der Kalibriernummer dieses DAkKS-Scheines, sowie mit dem Kalibriermonat und Jahr versehen wurde.

A calibration mark is attached to the calibration object which indicates the calibration number of this DAkKS certificate as well as the calibration month and year.

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

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

The German original text is valid in case of doubt.