



akkreditiert durch die / accredited by the

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

Deutschen Kalibrierdienst



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-07

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER

D-K-
15070-01-07

2018-03

Gegenstand
Object Kalibrator, Temperatur/ Spannung

Hersteller
Manufacturer FLUKE DEUTSCHLAND GmbH

Typ
Type 744

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial no. 12345

Auftraggeber
Customer Mustermann GmbH
DE-12345 Musterhausen

Auftragsnummer
Order no. 654321

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.

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

Datum der Kalibrierung
Date of calibration 20.03.2018

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 5.22 / DE

Datum
Date

Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

Bearbeiter
Person in charge

29.04.2019

Max Mustermann

Max Mustermann

Kalibriergegenstand (KG) Calibration object

Kalibrator, Temperatur/ Spannung
 Equipment Nr. Equipment no. 12345678
 Inventar Nr. Inventory no. 123456
 Prüfmittel Nr. Test equipment no. 1234567

Kalibrierverfahren Calibration procedure

Die Kalibrierung erfolgt nach Kalibrieranweisung 4_AA_00190_DE - 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 4_AA_00190_DE 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 E:Fluke:744:5520,3458 / Rev.:6.1

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature (23 ± 3) °C
 Relative Luftfeuchte Relative humidity (20...70) %

Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikats Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. EQ-no.
Multifunktionskalibrator 5522 A	15070-01-01	2018-07	E49966	11442126
Digitalmultimeter 3458A Multimeter 3458A	15070-01-01	2018-07	E49760	11442139

Referenzzertifikate sind auf www.primasonline.com abrufbar Reference certificates are available at 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 ($k=2$)
Geben Source						
Gleichspannung DC voltage						
110mV	25.0008 mV		25.000 mV	± 0.008 mV	11% pass	$53 \cdot 10^{-6}$
110mV	50.0038 mV		50.000 mV	± 0.0105 mV	36% pass	$30 \cdot 10^{-6}$
110mV	75.0078 mV		75.000 mV	± 0.013 mV	60% pass	$23 \cdot 10^{-6}$
110mV	100.0097 mV		100.000 mV	± 0.0155 mV	62% pass	$19 \cdot 10^{-6}$
1.1V	0.250016 V		0.25000 V	± 0.00008 V	20% pass	$26 \cdot 10^{-6}$
1.1V	0.500027 V		0.50000 V	± 0.000105 V	25% pass	$16 \cdot 10^{-6}$
1.1V	0.750062 V		0.75000 V	± 0.00013 V	48% pass	$14 \cdot 10^{-6}$
1.1V	1.000070 V		1.00000 V	± 0.000155 V	45% pass	$12 \cdot 10^{-6}$
15V	2.50006 V		2.5000 V	± 0.001 V	6% pass	$25 \cdot 10^{-6}$
15V	5.00011 V		5.0000 V	± 0.00125 V	8% pass	$15 \cdot 10^{-6}$
15V	7.50022 V		7.5000 V	± 0.0015 V	15% pass	$12 \cdot 10^{-6}$
15V	10.00029 V		10.0000 V	± 0.00175 V	16% pass	$11 \cdot 10^{-6}$
15V	12.50022 V		12.5000 V	± 0.002 V	11% pass	$14 \cdot 10^{-6}$
15V	15.00025 V		15.0000 V	± 0.00225 V	11% pass	$14 \cdot 10^{-6}$
Gleichstromstärke DC current						
22mA	3.9991mA		4.000 mA	± 0.0037 mA	23% pass	$0.16 \cdot 10^{-3}$
22mA	8.0003 mA		8.000 mA	± 0.0041 mA	8% pass	$0.10 \cdot 10^{-3}$
22mA	16.0012 mA		16.000 mA	± 0.0049 mA	26% pass	$93 \cdot 10^{-6}$
22mA	20.0014 mA		20.000 mA	± 0.0053 mA	26% pass	$90 \cdot 10^{-6}$
Frequenz Frequency						
	10.004 Hz	1 V	10.00 Hz	± 0.01 Hz	38% n/a	$0.67 \cdot 10^{-3}$
	100.001 Hz	1 V	100.00 Hz	± 0.1 Hz	1% pass	$88 \cdot 10^{-6}$
	899.98 Hz	1 V	900.0 Hz	± 0.1 Hz	22% n/a	$93 \cdot 10^{-6}$
	9.9998 kHz	1 V	10.000 kHz	± 0.002 kHz	10% pass	$88 \cdot 10^{-6}$
	40.0004 kHz	1 V	40.000 kHz	± 0.005 kHz	8% pass	$68 \cdot 10^{-6}$
Gleichstromwiderstand DC resistance						
11Ohm	10.0090 Ohm		10.000 Ohm	± 0.021 Ohm	43% pass	$0.50 \cdot 10^{-3}$
110Ohm	100.007 Ohm		100.00 Ohm	± 0.05 Ohm	14% pass	$0.12 \cdot 10^{-3}$
1.1Ohm	1000.05 Ohm		1000.0 Ohm	± 5.2 Ohm	1% pass	$0.12 \cdot 10^{-3}$
11kOhm	10.0000 kOhm		10.000 kOhm	± 0.008 kOhm	0% pass	$0.12 \cdot 10^{-3}$

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 ($k=2$)
Temperatursimulation Pt100 nach DIN EN IEC 60751 Temperature Simulation according to DIN EN IEC 60751 for Pt100						
	-100.064 °C		-100.00 °C	±0.1°C	64% pass	31 mK
	0.011 °C		0.00 °C	±0.2°C	6% pass	31 mK
	99.998 °C		100.00 °C	±0.2°C	1% pass	31 mK
	300.132 °C		300.00 °C	±0.2°C	66% pass	31 mK
	500.012 °C		500.00 °C	±0.4 °C	3% pass	31 mK
	699.989 °C		700.00 °C	±0.4 °C	3% 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						
	-190.120 °C		-190.00 °C	±0.7 °C	17% pass	0.10 K
	-100.200 °C		-100.00 °C	±0.7 °C	29% pass	0.10 K
	-0.200 °C		0.00 °C	±0.3 °C	67% n/a	0.10 K
	24.790 °C		25.00 °C	±0.3 °C	70% n/a	0.10 K
	99.830 °C		100.00 °C	±0.3 °C	57% pass	0.10 K
	499.820 °C		500.00 °C	±0.5 °C	36% pass	0.10 K
	999.810 °C		1000.00 °C	±0.7 °C	27% pass	0.10 K
Temperatursimulation gemäß DIN EN IEC 60584 für TE Typ J Temperature simulation according to DIN EN IEC 60584 for Type-J thermocouple						
	-190.030 °C		-190.00 °C	±0.6 °C	5% pass	0.10 K
	-100.070 °C		-100.00 °C	±0.6 °C	12% pass	0.10 K
	-0.060 °C		0.00 °C	±0.3 °C	20% pass	0.10 K
	24.930 °C		25.00 °C	±0.3 °C	23% pass	0.10 K
	99.930 °C		100.00 °C	±0.3 °C	23% pass	0.10 K
	499.910 °C		500.00 °C	±0.3 °C	30% pass	0.10 K
	999.820 °C		1000.00 °C	±0.5 °C	36% pass	0.10 K
Messen Measure						
Gleichspannung DC voltage						
110mV	25.0000 mV		24.997 mV	±0.0227mV	13% pass	57 · 10 ⁻⁶
110mV	50.0000 mV		49.998 mV	±0.029mV	7% pass	38 · 10 ⁻⁶
110mV	75.0000 mV		75.001 mV	±0.0352mV	3% pass	32 · 10 ⁻⁶
110mV	100.0000 mV		100.000 mV	±0.0415mV	0% pass	29 · 10 ⁻⁶
1.1V	0.250000 V		0.25000 V	±0.000117V	0% pass	33 · 10 ⁻⁶
1.1V	0.500000 V		0.50001V	±0.00018V	6% pass	18 · 10 ⁻⁶
1.1V	0.750000 V		0.75000 V	±0.000242V	0% pass	16 · 10 ⁻⁶
1.1V	1.000000 V		1.00000 V	±0.000305V	0% pass	15 · 10 ⁻⁶
11V	2.50000 V		2.5001V	±0.00117V	9% pass	27 · 10 ⁻⁶
11V	5.00000 V		5.0002 V	±0.0018V	11% pass	19 · 10 ⁻⁶
11V	7.50000 V		7.5002 V	±0.00242V	8% pass	17 · 10 ⁻⁶
11V	10.00000 V		10.0002 V	±0.00305V	7% pass	16 · 10 ⁻⁶

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 ($k=2$)
110V	25.0000 V		25.001V	±0.018V	6% pass	28 · 10 ⁻⁶
110V	50.0000 V		50.000 V	±0.0305V	0% pass	22 · 10 ⁻⁶
110V	75.0000 V		75.001V	±0.043V	2% pass	21 · 10 ⁻⁶
110V	100.0000 V		100.000 V	±0.0555V	0% pass	20 · 10 ⁻⁶
300V	290.000 V		289.99 V	±0.16V	6% pass	28 · 10 ⁻⁶
Wechselspannung AC voltage						
1.1V	0.25000 V	50 Hz	0.2498 V	±0.00175V	11% pass	0.37 · 10 ⁻³
1.1V	0.50000 V	50 Hz	0.4998 V	±0.003V	7% pass	0.28 · 10 ⁻³
1.1V	0.75000 V	50 Hz	0.7497 V	±0.00425V	7% pass	0.26 · 10 ⁻³
1.1V	1.00000 V	50 Hz	0.9991V	±0.0055V	16% pass	0.26 · 10 ⁻³
11V	2.5000 V	50 Hz	2.500 V	±0.0175V	0% pass	0.34 · 10 ⁻³
11V	5.0000 V	50 Hz	4.998 V	±0.03V	7% pass	0.28 · 10 ⁻³
11V	7.5000 V	50 Hz	7.497 V	±0.0425V	7% pass	0.26 · 10 ⁻³
11V	10.0000 V	50 Hz	9.992 V	±0.055V	15% pass	0.26 · 10 ⁻³
110V	25.000 V	50 Hz	25.01V	±0.175V	6% pass	0.34 · 10 ⁻³
110V	50.000 V	50 Hz	49.99 V	±0.3V	3% pass	0.22 · 10 ⁻³
110V	75.000 V	50 Hz	74.96 V	±0.425V	9% pass	0.21 · 10 ⁻³
110V	100.000 V	50 Hz	99.88 V	±0.55V	22% pass	0.20 · 10 ⁻³
300V	290.00 V	50 Hz	289.2 V	±1.95V	41% pass	0.28 · 10 ⁻³
Gleichstromstärke DC current						
30mA	4.0000 mA		4.000 mA	±0.0049mA	0% pass	0.20 · 10 ⁻³
30mA	8.0000 mA		8.001mA	±0.0053mA	19% pass	0.16 · 10 ⁻³
30mA	16.0000 mA		16.001mA	±0.0061mA	16% pass	0.15 · 10 ⁻³
30mA	24.0000 mA		24.000 mA	±0.0069mA	0% pass	0.14 · 10 ⁻³
30mA	28.0000 mA		28.002 mA	±0.0073mA	27% pass	0.14 · 10 ⁻³
110mA	25.000 mA		25.00 mA	±0.019mA	5% pass	0.27 · 10 ⁻³
110mA	50.000 mA		50.00 mA	±0.021mA	0% pass	0.18 · 10 ⁻³
110mA	75.000 mA		75.00 mA	±0.024mA	0% pass	0.16 · 10 ⁻³
110mA	100.000 mA		100.00 mA	±0.026mA	0% pass	0.15 · 10 ⁻³
Frequenz Frequency						
	100.000 Hz	4 V	100.00 Hz	±0.05Hz	0% pass	58 · 10 ⁻⁶
	1000.00 Hz	4 V	1000.0 Hz	±0.5Hz	0% pass	58 · 10 ⁻⁶
	10.0000 kHz	4 V	10.000 kHz	±0.005kHz	0% pass	58 · 10 ⁻⁶
	50.000 kHz	4 V	50.00 kHz	±0.05kHz	0% pass	0.12 · 10 ⁻³
Gleichstromwiderstand DC resistance						

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 ($k=2$)
11Ohm	10.0000 Ohm		9.985 Ohm	± 0.055 Ohm	27% pass	$0.12 \cdot 10^{-3}$
110Ohm	100.000 Ohm		99.96 Ohm	± 0.1 Ohm	40% pass	$83 \cdot 10^{-6}$
1.1kOhm	1.00000 kOhm		0.9996 kOhm	± 0.001 kOhm	40% pass	$66 \cdot 10^{-6}$
11kOhm	10.0000 kOhm		9.994 kOhm	± 0.02 kOhm	30% pass	$64 \cdot 10^{-6}$
Temperatursimulation Pt100 nach DIN EN IEC 60751 Temperature Simulation according to DIN EN IEC 60751 for Pt100						
	-100.00 °C		-100.1 °C	± 0.3 °C	33% pass	70 mK
	0.00 °C		-0.2 °C	± 0.5 °C	40% pass	70 mK
	100.00 °C		99.6 °C	± 0.5 °C	80% pass	79 mK
	300.00 °C		299.6 °C	± 0.5 °C	80% pass	91 mK
	500.00 °C		499.5 °C	± 0.8 °C	63% pass	0.11 K
	700.00 °C		699.4 °C	± 0.8 °C	75% pass	0.19 K
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		-189.9 °C	± 0.7 °C	14% pass	0.26 K
	-100.00 °C		-100.0 °C	± 0.7 °C	0% pass	0.15 K
	0.00 °C		-0.1 °C	± 0.3 °C	33% pass	0.14 K
	25.00 °C		24.8 °C	± 0.3 °C	67% n/a	0.14 K
	100.00 °C		99.7 °C	± 0.3 °C	100% n/a	0.14 K
	500.00 °C		499.7 °C	± 0.5 °C	60% n/a	0.21 K
	1000.00 °C		999.7 °C	± 0.5 °C	60% n/a	0.21 K
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		-189.7 °C	± 0.6 °C	50% pass	0.22 K
	-100.00 °C		-99.9 °C	± 0.6 °C	17% pass	0.14 K
	0.00 °C		0.1 °C	± 0.3 °C	33% pass	0.12 K
	25.00 °C		25.1 °C	± 0.3 °C	33% pass	0.12 K
	100.00 °C		100.1 °C	± 0.3 °C	33% pass	0.12 K
	500.00 °C		500.2 °C	± 0.3 °C	67% n/a	0.14 K
	1000.00 °C		1000.1 °C	± 0.5 °C	20% pass	0.19 K

Bewertung der Konformität Determination of conformity

Gesamtkonformität: Overall conformity:

Keine Bewertung, da Messwerte im Unsicherheitsbereich ¹⁾Indeterminate. Rating not applicable. ¹⁾

Die Einhaltung der Spezifikation wird im Kalibrierzertifikat wie folgt angezeigt:

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

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

Innerhalb der zulässigen Abweichung mit Berücksichtigung der Messunsicherheit Within specification, with measurement uncertainty taken into account	pass	
Keine Bewertung, da Messwert im Unsicherheitsbereich Indeterminate. Rating not applicable.	n/a	
Im Unsicherheitsbereich mit Berücksichtigung der Messunsicherheit Indeterminate, with measurement uncertainty taken into account	fail	
Ausserhalb der zulässigen Abweichung mit Berücksichtigung der Messunsicherheit Out-of-specification, with measurement uncertainty taken into account	fail	

Ausnutzung der zulässigen Abweichung in % = |Abweichung| / Zulässige Abweichung

Utilization of allowed deviation % = |deviation| / allowed deviation

¹⁾ Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Richtlinie DAkkS-DKD-5 unter Berücksichtigung der Messunsicherheit gemäß der Kalibrieranweisung 4_AA_00120_DE. Zulässige Abweichung gemäß Herstellerangabe.

¹⁾ The statement of conformity was made according to DAkkS-DKD-5 taking into account the measuring uncertainty according to calibration instruction 4_AA_00120_DE. Allowed deviation in accordance with manufacturer.

Messunsicherheit Measuring uncertainty

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß EA-4/02 M: 2013 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 EA-4/02 M: 2013. 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.