

Kalibriergegenstand (KG) Calibration object

Multimeter
 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

F:FLUKE:179:5520 / Rev.:8.3

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.
Multifunktions Kalibrator 5522A	15070-01-01	2019-06	E66990	12287374

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 ($k=2$)
Gleichspannung DC voltage						
600mV	0.00 mV		0.0 mV	±0.2mV	0% pass	58 µV
600mV	540.00 mV		539.8 mV	±0.68mV	29% pass	0.11 · 10 ⁻³
6V	0.6000 V		0.600 V	±0.0025V	0% pass	0.96 · 10 ⁻³
6V	5.4000 V		5.399 V	±0.0068V	15% pass	0.11 · 10 ⁻³
60V	-54.000 V		-54.00 V	±0.068V	0% pass	0.11 · 10 ⁻³
60V	-6.000 V		-6.00 V	±0.025V	0% pass	0.96 · 10 ⁻³
60V	6.000 V		6.00 V	±0.025V	0% pass	0.96 · 10 ⁻³
60V	30.000 V		30.00 V	±0.047V	0% pass	0.19 · 10 ⁻³
60V	54.000 V		53.99 V	±0.068V	15% pass	0.11 · 10 ⁻³
600V	60.00 V		60.0 V	±0.25V	0% pass	0.96 · 10 ⁻³
600V	540.00 V		540.0 V	±0.68V	0% pass	0.11 · 10 ⁻³
1000V	100.0 V		100 V	±2.1V	0% pass	5.8 · 10 ⁻³
1000V	900.0 V		900 V	±3.3V	0% pass	0.64 · 10 ⁻³
Wechselspannung AC voltage						
600mV	60.00 mV	50 Hz	60.2 mV	±0.9mV	22% pass	1.0 · 10 ⁻³
600mV	540.00 mV	50 Hz	539.5 mV	±5.7mV	9% pass	0.27 · 10 ⁻³
600mV	540.00 mV	500 Hz	539.5 mV	±5.7mV	9% pass	0.27 · 10 ⁻³
600mV	540.00 mV	1 kHz	534.9 mV	±11.1mV	46% pass	0.27 · 10 ⁻³
6V	5.4000 V	50 Hz	5.395 V	±0.057V	9% pass	0.27 · 10 ⁻³
6V	5.4000 V	500 Hz	5.393 V	±0.057V	12% pass	0.27 · 10 ⁻³
6V	5.4000 V	1 kHz	5.349 V	±0.111V	46% pass	0.27 · 10 ⁻³
60V	6.000 V	50 Hz	6.02 V	±0.09V	22% pass	1.0 · 10 ⁻³
60V	6.000 V	500 Hz	6.03 V	±0.09V	33% pass	1.0 · 10 ⁻³
60V	6.000 V	1 kHz	6.03 V	±0.15V	20% pass	1.0 · 10 ⁻³
60V	30.000 V	50 Hz	30.02 V	±0.33V	6% pass	0.32 · 10 ⁻³
60V	30.000 V	500 Hz	30.06 V	±0.33V	18% pass	0.32 · 10 ⁻³
60V	30.000 V	1 kHz	30.05 V	±0.63V	8% pass	0.32 · 10 ⁻³
60V	54.000 V	50 Hz	53.98 V	±0.57V	4% pass	0.22 · 10 ⁻³
60V	54.000 V	500 Hz	54.10 V	±0.57V	18% pass	0.22 · 10 ⁻³
60V	54.000 V	1 kHz	54.09 V	±1.11V	8% pass	0.22 · 10 ⁻³
600V	540.00 V	50 Hz	539.5 V	±5.7V	9% pass	0.27 · 10 ⁻³
600V	540.00 V	500 Hz	540.5 V	±5.7V	9% pass	0.27 · 10 ⁻³
600V	540.00 V	1 kHz	540.5 V	±11.1V	5% pass	0.27 · 10 ⁻³
1000V	900.0 V	50 Hz	898 V	±12V	17% pass	0.69 · 10 ⁻³
1000V	900.0 V	500 Hz	901V	±12V	8% pass	0.69 · 10 ⁻³
1000V	900.0 V	1 kHz	901V	±21V	5% pass	0.69 · 10 ⁻³
Frequenz Frequency						
100Hz	90.000 Hz	1 V	90.00 Hz	±0.1Hz	0% pass	64 · 10 ⁻⁶
1000Hz	900.00 Hz	1 V	900.0 Hz	±1Hz	0% pass	64 · 10 ⁻⁶
10kHz	9.0000 kHz	1 V	9.000 kHz	±0.01kHz	0% pass	64 · 10 ⁻⁶
100kHz	90.000 kHz	2 V	90.00 kHz	±0.1kHz	0% pass	64 · 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 ($k=2$)
Gleichstromwiderstand DC resistance						
600 Ohm	0.00 Ohm		0.0 Ohm	±0.2 Ohm	0% pass	58 mOhm
600 Ohm	540.00 Ohm		540.1 Ohm	±5.06 Ohm	2% pass	$0.11 \cdot 10^{-3}$
6 kOhm	5.4000 kOhm		5.401 kOhm	±0.0496 kOhm	2% pass	$0.11 \cdot 10^{-3}$
60 kOhm	54.000 kOhm		54.00 kOhm	±0.496 kOhm	0% pass	$0.11 \cdot 10^{-3}$
600 kOhm	540.00 kOhm		540.0 kOhm	±4.96 kOhm	0% pass	$0.11 \cdot 10^{-3}$
6 MOhm	5.4000 MOhm		5.398 MOhm	±0.0496 MOhm	4% pass	$0.17 \cdot 10^{-3}$
50 MOhm	45.000 MOhm		44.90 MOhm	±0.705 MOhm	14% pass	$0.52 \cdot 10^{-3}$
Gleichstromstärke DC current						
60 mA	0.000 mA		0.00 mA	±0.03 mA	0% pass	5.8 µA
60 mA	54.000 mA		53.99 mA	±0.57 mA	2% pass	$0.18 \cdot 10^{-3}$
400 mA	360.00 mA		360.0 mA	±3.9 mA	0% pass	$0.30 \cdot 10^{-3}$
6 A	5.4000 A		5.401 A	±0.057 A	2% pass	$1.2 \cdot 10^{-3}$
10 A	9.000 A		9.00 A	±0.12 A	0% pass	$1.4 \cdot 10^{-3}$
Wechselstromstärke AC current						
60 mA	6.000 mA	50 Hz	6.02 mA	±0.12 mA	17% pass	$1.3 \cdot 10^{-3}$
60 mA	54.000 mA	50 Hz	53.96 mA	±0.84 mA	5% pass	$0.76 \cdot 10^{-3}$
60 mA	54.000 mA	500 Hz	54.05 mA	±0.84 mA	6% pass	$0.76 \cdot 10^{-3}$
60 mA	54.000 mA	1 kHz	53.95 mA	±0.84 mA	6% pass	$0.76 \cdot 10^{-3}$
400 mA	360.00 mA	50 Hz	360.0 mA	±5.7 mA	0% pass	$1.1 \cdot 10^{-3}$
400 mA	360.00 mA	500 Hz	360.1 mA	±5.7 mA	2% pass	$1.1 \cdot 10^{-3}$
400 mA	360.00 mA	1 kHz	359.4 mA	±5.7 mA	11% pass	$1.1 \cdot 10^{-3}$
6 A	5.4000 A	50 Hz	5.400 A	±0.084 A	0% pass	$1.3 \cdot 10^{-3}$
6 A	5.4000 A	500 Hz	5.409 A	±0.084 A	11% pass	$1.6 \cdot 10^{-3}$
6 A	5.4000 A	1 kHz	5.398 A	±0.084 A	2% pass	$1.6 \cdot 10^{-3}$
10 A	9.000 A	50 Hz	8.98 A	±0.165 A	12% pass	$1.4 \cdot 10^{-3}$
10 A	9.000 A	500 Hz	9.02 A	±0.165 A	12% pass	$1.7 \cdot 10^{-3}$
10 A	9.000 A	1 kHz	9.00 A	±0.165 A	0% pass	$1.7 \cdot 10^{-3}$
Temperatursimulation gemäß DIN EN IEC 60584 für TE Typ K Temperature simulation according to DIN EN IEC 60584 for Type-K thermocouple						
	-30.00 °C		-30.1 °C	±1.3 °C	8% pass	0.15 K
	0.00 °C		-0.2 °C	±1 °C	20% pass	0.14 K
	350.00 °C		349.6 °C	±4.5 °C	9% pass	0.21 K
Kapazität Capacitance						
1000 nF	1000.0 nF		1001 nF	±14 nF	7% pass	$4.5 \cdot 10^{-3}$
10 µF	10.000 µF		10.00 µF	±0.14 µF	0% pass	$4.5 \cdot 10^{-3}$
100 µF	100.00 µF		99.8 µF	±1.4 µF	14% pass	$6.5 \cdot 10^{-3}$
10000 µF	1000.0 µF		998 µF	±100 µF	2% pass	$6.0 \cdot 10^{-3}$
Toleranzangaben > 1000 µF sind typische Werte.						

Bewertung der Konformität Determination of conformity

Gesamtkonformität: Overall conformity:

Innerhalb der zulässigen Abweichung ¹⁾Measured value(s) within the allowed deviation ¹⁾

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)

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 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 % = $|Abweichung| / \text{Zulässige Abweichung}$ Utilization of allowed deviation % = $|deviation| / \text{allowed deviation}$

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.