

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium

issued by the calibration laboratory

TES Time Elektronik Dr. Struck GmbH

Friedenstraße 100
 25421 Pinneberg

Tel.: 04101/7981-0
 E-Mail: info@tes-gmbh.de



Muster
D-K-15097-01-00
2025-01

Kalibrierzeichen
 Calibration mark

Gegenstand <i>Object</i>	Dual Display Multimeter
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Fluke
Typ <i>Type</i>	45
Serien-Nr. <i>Serial number</i>	12345
Prüfmittel-Nr. <i>Asset Number</i>	20.09.2048
Auftraggeber <i>Customer</i>	Mustermann Musterstraße 1 77777 Musterstadt
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i>	6
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	22.01.2025

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).
 Die DAkkS ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European cooperation 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 metrological 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.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine sind bei Nennung des für die Freigabe verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig. Die Messergebnisse gelten nur für den angegebenen Kalibriergegenstand.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates with the full name of the approval responsible person are valid without signature. The results of measurement only applies to the specified unit under test.

Ausstellungsdatum <i>Date of issue</i>	Freigabe des Kalibrierscheins durch <i>Approval of the certificate of calibration by</i>	Bearbeiter <i>Person in charge</i>
22.01.2025	 M. Böttcher	A. Hildmann

Muster
D-K- 15097-01-00
2025-01

1. Kalibriergegenstand

Das Multimeter "Fluke 45" ist ein Messgerät für die Messgrößen: Gleichspannung, Wechselspannung, Gleichstromwiderstand, Gleichstromstärke, Wechselstromstärke und Frequenz.

2. Kalibrierverfahren

Die Kalibrierung erfolgte gemäß Richtlinie VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 Blatt 3:2004-12 durch Vergleich der Anzeige des Kalibriergegenstandes mit dem durch die Kalibriergeräte / Normale dargestellten Wert („Messwert“). Die verwendete Kalibrierprozedur ist "Fluke 45:SD/5720".

3. Messbedingungen

Der Kalibriergegenstand war vor der Kalibrierung 24 Stunden in einem trockenen, klimatisierten Raum bei (23 ± 3) °C aufgestellt und 3 Stunden eingeschaltet.

4. Umgebungsbedingungen

Temperatur: (23 ± 3) °C

Rel. Luftfeuchte: (50 ± 20) %

Messort: permanentes Labor in Pinneberg

5. Messergebnisse

Auf Seite 3 bis 6. Die Kalibrierung umfasst die Messgrößen: Gleichspannung, Wechselspannung, Gleichstromwiderstand, Gleichstromstärke, Wechselstromstärke und Frequenz.

6. Messunsicherheit

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: 2022 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von annähernd 95 % im zugeordneten Werteintervall. Ein Anteil für Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

7. Verwendete Normale

Current Amplifier: Fluke, 5725A / 67921 D-K-15115-01-00 2024-10

Calibrator: Fluke, 5730A / 67967 D-K-15115-01-00 2024-10

Muster
D-K- 15097-01-00
2025-01

Gleichspannung

Messbereich	Messwert	Angezeigter Wert	Messunsicherheit
100 mV	-90 mV	-89,999 mV	4 μ V
	0 mV	-0,003 mV	3 μ V
	90 mV	89,993 mV	4 μ V
1000 mV	-900 mV	-899,94 mV	0,02 mV
	200 mV	200,01 mV	0,01 mV
	400 mV	399,99 mV	0,02 mV
	600 mV	599,98 mV	0,02 mV
	800 mV	799,97 mV	0,02 mV
	900 mV	899,96 mV	0,02 mV
	10 V	-9 V	-8,9997 V
	-1 V	-1,0001 V	0,1 mV
	1 V	0,9998 V	0,1 mV
	3 V	2,9997 V	0,1 mV
	7 V	6,9995 V	0,1 mV
	9 V	8,9992 V	0,2 mV
100 V	-90 V	-90,001 V	2 mV
	90 V	89,994 V	2 mV
1000 V	-900 V	-899,93 V	0,02 V
	900 V	899,87 V	0,02 V

Muster

D-K-
15097-01-00

2025-01

Wechselspannung

Messbereich	Messwert	Angezeigter Wert	Messunsicherheit
100 mV, 1 kHz	10 mV	10,024 mV	0,010 mV
100 mV, 50 Hz	90 mV	89,911 mV	0,026 mV
100 mV, 1 kHz	90 mV	89,979 mV	0,025 mV
100 mV, 10 kHz	90 mV	89,971 mV	0,025 mV
1000 mV, 50 Hz	900 mV	899,16 mV	0,13 mV
1000 mV, 1 kHz	900 mV	899,82 mV	0,13 mV
1000 mV, 10 kHz	900 mV	899,87 mV	0,12 mV
10 V, 50 Hz	1,5 V	1,5002 V	0,3 mV
	5 V	4,9956 V	0,8 mV
	9 V	8,9904 V	1,1 mV
10 V, 100 Hz	1,5 V	1,5010 V	0,3 mV
	5 V	4,9982 V	0,8 mV
	9 V	8,9957 V	1,1 mV
10 V, 200 Hz	1,5 V	1,5010 V	0,3 mV
	5 V	4,9989 V	0,8 mV
	9 V	8,9972 V	1,1 mV
10 V, 400 Hz	1,5 V	1,5011 V	0,3 mV
	5 V	4,9992 V	0,8 mV
	9 V	8,9975 V	1,1 mV
10 V, 1 kHz	1,5 V	1,5012 V	0,2 mV
	5 V	4,9993 V	0,8 mV
	9 V	8,9977 V	1,1 mV
10 V, 10 kHz	1,5 V	1,4995 V	0,3 mV
	5 V	4,9985 V	0,8 mV
	9 V	8,9974 V	1,1 mV
100 V, 50 Hz	90 V	89,909 V	0,015 V
100 V, 1 kHz	90 V	89,975 V	0,014 V
100 V, 10 kHz	90 V	89,971 V	0,014 V
750 V, 50 Hz	700 V	699,23 V	0,21 V
750 V, 1 kHz	700 V	699,80 V	0,21 V
750 V, 10 kHz	700 V	699,69 V	0,21 V

Muster

D-K-
15097-01-00

2025-01

Gleichstromwiderstand

Messbereich	Messwert	Angezeigter Wert	Messunsicherheit
300 Ω	100,00067 Ω	99,99 Ω	0,01 Ω
3 k Ω	0,9999992 k Ω	1,0000 k Ω	0,1 Ω
30 k Ω	9,99986 k Ω	10,000 k Ω	1 Ω
300 k Ω	99,99964 k Ω	100,00 k Ω	0,01 k Ω
3 M Ω	0,9999674 M Ω	1,0000 M Ω	0,1 k Ω
30 M Ω	9,99899 M Ω	9,999 M Ω	2 k Ω
300 M Ω	100,00655 M Ω	100,0 M Ω	0,1 M Ω

Gleichstromstärke

Messbereich	Messwert	Angezeigter Wert	Messunsicherheit
10 mA	-9 mA	-8,9995 mA	1,0 μ A
	9 mA	8,9991 mA	1,0 μ A
100 mA	-90 mA	-89,984 mA	0,010 mA
	90 mA	89,987 mA	0,010 mA
10 A	-9 A	-9,0000 A	3,3 mA
	9 A	9,0004 A	3,3 mA

Muster
D-K- 15097-01-00
2025-01

Wechselstromstärke

Messbereich	Messwert	Angezeigter Wert	Messunsicherheit
10 A, 50 Hz	9 A	8,9878 A	8,6 mA
10 A, 1 kHz	9 A	9,004 A	0,016 A
100 mA, 50 Hz	90 mA	89,896 mA	0,033 mA
100 mA, 100 Hz	90 mA	89,963 mA	0,033 mA
100 mA, 200 Hz	90 mA	89,982 mA	0,033 mA
100 mA, 400 Hz	90 mA	89,990 mA	0,042 mA
100 mA, 1 kHz	90 mA	89,994 mA	0,042 mA
10 mA, 50 Hz	9 mA	8,9902 mA	3,3 μ A
10 mA, 1 kHz	9 mA	8,9984 mA	4,2 μ A
	1 mA	1,0051 mA	0,5 μ A

Frequenz

Messbereich	Messwert	Angezeigter Wert	Messunsicherheit
1000 Hz, 1 V	900 Hz	900,00 Hz	0,02 Hz
10 kHz, 1 V	9 kHz	9,0000 kHz	0,2 Hz
100 kHz, 1 V	90 kHz	90,001 kHz	2 Hz
1000 kHz, 1 V	900 kHz	900,01 kHz	0,02 kHz

**** Ende des Kalibrierscheins ****