

Kalibrierstelle für elektrische Messgrößen,
Frequenz, Zeit, Druck und Temperatur.
*Calibration Body for electrical measurands,
frequency, time, pressure and temperature.*



akkreditiert durch / accredited by
AKKREDITIERUNG AUSTRIA

Kalibrierschein nach ISO/IEC 17025
Calibration Certificate according to ISO/IEC 17025

Kalibrierzeichen
Calibration Mark

37122018

0601

12 / 2018

Gegenstand
Object

Multimeter

Hersteller
Manufacturer

Fluke

Typ
Type

87 V

Herstellernummer
Serial number

87380269

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

Akkreditierung Austria ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European Co-operation for Accreditation (EA) sowie der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Auftraggeber
Customer

Cleanroom Control and
Sterilization Technology GesmbH
2512 Oeynhausen

This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the physical units of measurements according to the International system of Units (SI).

Kalibriernummer
Order Nr.

37122018

Akkreditierung Austria is a signatory to the multilateral agreements of the European Co-operation for Accreditation (EA) and the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) for the mutual recognition of calibration certificates.

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

6

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

12.12.2018

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel
Seal

Datum
Date

Zeichnungsberechtigter
Authorised person

Bearbeiter
Person responsible



1. Kalibriergegenstand:

Multimeter Fluke Typ 87 V, Seriennummer: 87380269.

2. Kalibrierverfahren:

Die Kalibrierung erfolgt durch Vergleich der durch die Kalibrierstelle / Normale dargestellten Werten mit den Ausgangsgrößen des Kalibriergegenstandes.

Prüfanweisung: Fluke 87-V :B :OEKD_Ver. :1_Y :5520 :D : Version: 1.6

3. Messergebnisse:

Die Kalibrierung im Rahmen der Akkreditierung umfasst die Messgrösse(n) Gleichspannung, Wechselspannung, Gleichstrom, Wechselstrom, Gleichstromwiderstand und Frequenz.

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf diesen Kalibriergegenstand zum Zeitpunkt der Kalibrierung.

Der Kalibriergegenstand wurde nicht justiert.

4. 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 ermittelt. Der Wert der Messgrösse liegt im Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von annähernd 95% im zugeordneten Wertintervall.

Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

Die Standardmessunsicherheit setzt sich aus dem rechteckverteilten Anteil, entsprechend 1 Digit der Auflösung bzw. dem Ablesefehler und normalverteilten Anteilen zusammen.

5. Umgebungsbedingungen: Temperatur: 23 °C $\pm$ 1 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit: 50 % $\pm$ 20 %

6. Messbedingungen:

2 - Draht Widerstandsmessung im Kompensationsverfahren.

7. Eingangsdatum: 05.12.2018

8. Bemerkung: Der angegebene Status bezieht sich auf die Jahresspezifikation des Kalibriergegenstandes. Als Ergänzung zu diesem Kalibrierschein dient das CalNet Zertifikat 37122018

9. Status:

Erfüllt an den geprüften Punkten die Herstellerspezifikationen.

Beachten Sie, dass es in diesem Kalibrierschein mit Fußnoten gekennzeichnete Messwerte gibt für die diese Aussage nur eingeschränkt gilt.

Verwendete Fußnoten:

- 1) Messwert liegt außerhalb des akkreditierten Bereiches, es kann keine Konformitätsaussage getroffen werden.

Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.



Kalibrierschein

Modell: 87 V
Seriennummer: 87380269



C 453/6

37122018
0601
12 / 2018

Datum: 12.12.2018

10. Verwendete Normale:

Gerätetyp	Seriennummer	Prüfscheinnummer	Rekalibrierdatum
Fluke 5520A	8525022	DAkkS 20374	05.02.2019



<u>Messbereich</u>	<u>Kalibriernormal</u>	<u>Kalibriergegenstand</u>	<u>Toleranz</u>	<u>Abweichung</u>	<u>Mess- unsicherheit</u>
Messergebnisse Gleichspannung					
600 mV	60.00 mV	60.0 mV	$\pm 160.00 \mu\text{V}$	0.00 mV	58 μV
600 mV	540.00 mV	540.0 mV	$\pm 640.00 \mu\text{V}$	0.00 mV	58 μV
600 mV	-540.00 mV	-540.0 mV	$\pm 640.00 \mu\text{V}$	0.00 mV	58 μV
6 V	0.6000 V	0.600 V	$\pm 1.30 \text{ mV}$	0.0000 V	580 μV
6 V	5.4000 V	5.399 V	$\pm 3.70 \text{ mV}$	-0.0010 V	580 μV
6 V	-5.4000 V	-5.400 V	$\pm 3.70 \text{ mV}$	0.0000 V	580 μV
60 V	6.000 V	6.00 V	$\pm 13.00 \text{ mV}$	0.000 V	5.8 mV
60 V	30.000 V	30.00 V	$\pm 25.00 \text{ mV}$	0.000 V	5.8 mV
60 V	54.000 V	53.99 V	$\pm 37.00 \text{ mV}$	-0.010 V	5.9 mV
60 V	-54.000 V	-54.00 V	$\pm 37.00 \text{ mV}$	0.000 V	5.9 mV
600 V	60.00 V	60.0 V	$\pm 130.00 \text{ mV}$	0.00 V	58 mV
600 V	540.00 V	539.9 V	$\pm 369.95 \text{ mV}$	-0.10 V	59 mV
600 V	-540.00 V	-540.0 V	$\pm 370.00 \text{ mV}$	0.00 V	59 mV
1000 V	100.0 V	100 V	$\pm 1.05 \text{ V}$	0.0 V	580 mV
1000 V	900.0 V	900 V	$\pm 1.45 \text{ V}$	0.0 V	580 mV
1000 V	-900.0 V	-900 V	$\pm 1.45 \text{ V}$	0.0 V	580 mV
Messergebnisse Wechselspannung					
600 mV	60.00 mV / 50Hz	60.0 mV	$\pm 820.00 \mu\text{V}$	0.00 mV	59 μV
600 mV	60.00 mV / 1kHz	60.1 mV	$\pm 1.00 \text{ mV}$	0.10 mV	460 μV
600 mV	540.00 mV / 50Hz	539.7 mV	$\pm 5.80 \text{ mV}$	-0.30 mV	93 μV
600 mV	540.00 mV / 1kHz	541.0 mV	$\pm 5.81 \text{ mV}$	1.00 mV	580 μV
6 V	0.6000 V / 50Hz	0.600 V	$\pm 8.20 \text{ mV}$	0.0000 V	580 μV
6 V	0.6000 V / 1kHz	0.601 V	$\pm 10.01 \text{ mV}$	0.0010 V	580 μV
6 V	5.4000 V / 50Hz	5.397 V	$\pm 57.97 \text{ mV}$	-0.0030 V	1.0 mV
6 V	5.4000 V / 1kHz	5.407 V	$\pm 58.07 \text{ mV}$	0.0070 V	980 μV
6 V	5.4000 V / 5kHz	5.406 V	$\pm 112.12 \text{ mV}$	0.0060 V	980 μV
6 V	5.4000 V / 20kHz	5.391 V	$\pm 127.82 \text{ mV}$	-0.0090 V	1.6 mV
60 V	6.000 V / 50Hz	6.00 V	$\pm 62.00 \text{ mV}$	0.000 V	5.8 mV
60 V	6.000 V / 1kHz	6.00 V	$\pm 100.00 \text{ mV}$	0.000 V	5.8 mV
60 V	30.000 V / 50Hz	29.98 V	$\pm 339.80 \text{ mV}$	-0.020 V	7.0 mV
60 V	30.000 V / 1kHz	30.02 V	$\pm 340.20 \text{ mV}$	0.020 V	6.9 mV
60 V	54.000 V / 50Hz	53.97 V	$\pm 579.70 \text{ mV}$	-0.030 V	11 mV
60 V	54.000 V / 1kHz	54.07 V	$\pm 580.70 \text{ mV}$	0.070 V	11 mV
600 V	60.00 V / 50Hz	60.0 V	$\pm 620.00 \text{ mV}$	0.00 V	59 mV
600 V	60.00 V / 1kHz	60.0 V	$\pm 1.00 \text{ V}$	0.00 V	59 mV
600 V	540.00 V / 50Hz	539.7 V	$\pm 5.80 \text{ V}$	-0.30 V	150 mV
600 V	540.00 V / 1kHz	540.7 V	$\pm 5.81 \text{ V}$	0.70 V	150 mV
1000 V	100.0 V / 50Hz	100 V	$\pm 2.70 \text{ V}$	0.0 V	580 mV



Messbereich	Kalibriernormal	Kalibriergegenstand	Toleranz	Abweichung	Mess-unsicherheit
1000 V	100.0 V / 1kHz	100 V	± 5.00 V	0.0 V	580 mV
1000 V	900.0 V / 50Hz	899 V	± 12.99 V	-1.0 V	620 mV
1000 V	900.0 V / 1kHz	902 V	± 13.02 V	2.0 V	620 mV

Messergebnisse Wechselspannung mit Tiefpassfilter

1000 V	400.00 V / 400Hz	387.0 V	$+8.00$ V -28.00 V	-13.00 V	120 mV
Tiefpassfilter aktiv bei 400V / 800Hz.					Pass

Messergebnisse Frequenz

19.999 kHz Bereich

19.0000 kHz / 150mV	19.000 kHz	± 1.95 Hz	0.0000 kHz	580 mHz
---------------------	------------	---------------	------------	---------

199.99 kHz Bereich

190.000 kHz / 150mV	190.00 kHz	± 19.50 Hz	0.000 kHz	5.8 Hz
---------------------	------------	----------------	-----------	--------

Messergebnisse Gleichstromwiderstand

600 Ω	0.00 Ω	0.1 Ω	± 200.20 m Ω	0.10 Ω	58 m Ω
600 Ω	540.00 Ω	540.0 Ω	± 1.28 Ω	0.00 Ω	59 m Ω
6 k Ω	5.4000 k Ω	5.400 k Ω	± 11.80 Ω	0.0000 k Ω	590 m Ω
60 k Ω	54.000 k Ω	54.00 k Ω	± 118.00 Ω	0.000 k Ω	5.9 Ω
600 k Ω	540.00 k Ω	540.0 k Ω	± 3.34 k Ω	0.00 k Ω	60 Ω
6 M Ω	5.4000 M Ω	5.400 M Ω	± 33.40 k Ω	0.0000 M Ω	820 Ω
50 M Ω	45.000 M Ω	44.98 M Ω	± 479.80 k Ω	-0.020 M Ω	21 k Ω

Messergebnisse Leitwert

60 nS	10.000 nS	10.01 nS	± 200.10 pS	0.010 nS	7.1 pS ¹⁾
-------	-----------	----------	-----------------	----------	----------------------

Messergebnisse Durchgangsprüfer

Akustisches Signal an @ 25 Ohm

Pass

Akustisches Signal aus @ 250 Ohm

Pass

Messergebnisse Kapazität

100 nF	5.00 nF	5.0 nF	± 250.00 pF	0.00 nF	60 pF ¹⁾
100 μ F	9.50 μ F	9.5 μ F	± 295.00 nF	0.00 μ F	64 nF ¹⁾

Messergebnisse Diode

6 V	3.0000 V	3.000 V	± 61.00 mV	0.0000 V	580 μ V
-----	----------	---------	----------------	----------	-------------

Messergebnisse Gleichstrom

600 μ A	540.00 μ A	539.9 μ A	± 1.48 μ A	-0.10 μ A	99 nA
6000 μ A	5400.0 μ A	5399 μ A	± 12.80 μ A	-1.0 μ A	840 nA
60 mA	54.000 mA	53.99 mA	± 147.98 μ A	-0.010 mA	8.4 μ A
60 mA	-54.000 mA	-53.98 mA	± 147.96 μ A	0.020 mA	8.4 μ A
400 mA	360.00 mA	359.9 mA	± 919.80 μ A	-0.10 mA	100 μ A
6 A	3.0000 A	3.001 A	± 10.00 mA	0.0010 A	1.7 mA
6 A	5.4000 A	5.401 A	± 14.80 mA	0.0010 A	2.5 mA
10 A	5.000 A	5.00 A	± 30.00 mA	0.000 A	6.2 mA
10 A	9.000 A	9.00 A	± 38.00 mA	0.000 A	7.0 mA



<u>Messbereich</u>	<u>Kalibriernormal</u>	<u>Kalibriergegenstand</u>	<u>Toleranz</u>	<u>Abweichung</u>	<u>Mess- unsicherheit</u>
Messergebnisse Wechselstrom					
600 μ A	300.00 μ A / 1kHz	300.0 μ A	$\pm 3.20 \mu$ A	0.00 μ A	370 nA
600 μ A	540.00 μ A / 50Hz	539.8 μ A	$\pm 5.60 \mu$ A	-0.20 μ A	540 nA
600 μ A	540.00 μ A / 1kHz	540.4 μ A	$\pm 5.60 \mu$ A	0.40 μ A	540 nA
6000 μ A	5400.0 μ A / 50Hz	5398 μ A	$\pm 55.98 \mu$ A	-2.0 μ A	3.3 μ A
6000 μ A	5400.0 μ A / 1kHz	5404 μ A	$\pm 56.04 \mu$ A	4.0 μ A	3.3 μ A
60 mA	6.000 mA / 50Hz	6.00 mA	$\pm 80.00 \mu$ A	0.000 mA	6.7 μ A
60 mA	6.000 mA / 1kHz	6.01 mA	$\pm 80.10 \mu$ A	0.010 mA	6.7 μ A
60 mA	54.000 mA / 50Hz	53.98 mA	$\pm 559.80 \mu$ A	-0.020 mA	33 μ A
60 mA	54.000 mA / 1kHz	54.06 mA	$\pm 560.60 \mu$ A	0.060 mA	33 μ A
400 mA	360.00 mA / 50Hz	359.9 mA	± 3.80 mA	-0.10 mA	230 μ A
400 mA	360.00 mA / 1kHz	360.1 mA	± 3.80 mA	0.10 mA	230 μ A
6 A	5.4000 A / 50Hz	5.398 A	± 55.98 mA	-0.0020 A	4.2 mA
6 A	5.4000 A / 1kHz	5.401 A	± 56.01 mA	0.0010 A	5.9 mA
10 A	9.000 A / 50Hz	8.99 A	± 109.90 mA	-0.010 A	8.3 mA
10 A	9.000 A / 1kHz	8.99 A	± 109.90 mA	-0.010 A	10 mA

Messergebnisse Temperatur (elektrische Simulation)

zurückführbar auf Gleichspannung lt. EN60584-1

Typ-K, ITS90, interne Referenz eingeschaltet

0.00 °C	-0.1 °C	± 1.00 K	-0.10 K	0.15 K
100.00 °C	99.9 °C	± 2.00 K	-0.10 K	0.15 K

Kalibrierschein Ende