

akkreditiert durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS)

Mitglied im Deutschen Kalibrierdienst



Kalibrierzertifikat Nr. 081002-02

Eingangswerte

| | | | |
|----------------------|---|----|------------|
| Gegenstand | Digitalmultimeter esz Testmodell (AB) | | |
| Seriennummer | 123456 | | |
| Auftraggeber | esz Marketing Max-Planck-Str. 16 82223 Eichenau Deutschland | | |
| esz ID | 081002 | | |
| Prüfmittelnummer | Testmodell (AB) | | |
| Inventarnummer | n.a. | | |
| Bestellnummer | | | |
| Auftragsnummer | Layouttest 2020-03 DKD OS | | |
| Rückführbarkeit | Dieses Kalibrierzertifikat dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf das internationale Einheitensystem (SI, Système international d'unités). Qualitätsmanagementsystem, Grundsätze und Verfahren der Kalibrierung gemäß DIN EN ISO/IEC 17025 sind durch die DAkkS akkreditiert. Die DAkkS ist Unterzeichnerin der multilateralen Übereinkommen der European co-operation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierzertifikate. | | |
| Kalibrierdatum | 2020-03-30 bis 2020-03-31 | | |
| Nächste Kalibrierung | 2021-03 Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich. | | |
| Freigabe durch | Andreas Böck | am | 2020-03-31 |
| Laborleiter | Bearbeiter | | |



Philip M. Fleischmann



Andreas Böck





1. Kalibriergegenstand

| | |
|-------------------|-----------------------|
| Hersteller: | esz |
| Modell: | Testmodell (AB) |
| Modelltyp: | Digitalmultimeter |
| Option(en): | keine Spezifikationen |
| Applikation(en): | AC DC |
| Bauform: | Handgerät |
| Konnektor(en): | 4 mm-Buchse |
| Prüfmittelnummer: | Testmodell (AB) |
| Inventarnummer: | n.a. |

Alle aufgeführten Mess- und Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben genannten Gegenstand.

2. Kalibrierverfahren

- Direktmessverfahren an festen Normalen oder einer variablen AC/DC-Quelle gemäß esz QMH III.1

Kalibriermaster: Version 3.0, freigegeben am 2020-03-31 durch Andreas Böck

Verwendete Kalibriereinrichtungen:

| Prüfmittel | Hersteller Modellname | Gegenstand | Rückführung | Kal.-Nr. | letzte Kal. | nächste Kal. |
|------------|------------------------|------------|-----------------|-----------|-------------|--------------|
| 001407 | Hewlett Packard 11683A | Kalibrator | D-K-15019-01-00 | 001407-05 | 2018-05 | 2020-05 |

Verwendete Hilfsmittel:

| Hilfsmittel | Hersteller Modellname | Gegenstand | Rückführung | Kal.-Nr. | letzte Kal. | nächste Kal. |
|-------------|-----------------------|-----------------------|--|-----------|-------------|--------------|
| 000645 | Maury Microwave A007A | Messuhr | D-K-15019-01-00 | 000645-03 | 2019-09 | 2022-09 |
| 078911 | Rohde & Schwarz FMAV | Modulationsanalysator | 0323,416398,422508,422510,422511,424015,438591,458431,459176,462127,462980,464465,466974,484815,663987 | 078911-04 | 2019-02 | 2021-02 |

Anschluss an nationale / internationale Normale:

| Prüfmittel | Hersteller Modellname | Gegenstand | Rückführung | Kal.-Nr. |
|------------|-------------------------|----------------------------|-----------------|----------|
| 0323 | Rohde & Schwarz RSP | Precision Step Attenuator | D-K-15195-01-00 | 0323 |
| 416398 | Rohde & Schwarz NRV | Dual Channel Power Meter | D-K-15195-01-00 | 416398 |
| 422508 | Rohde & Schwarz NRP-Z91 | Power Sensor | D-K-15195-01-00 | 422508 |
| 422510 | Rohde & Schwarz NRP-Z91 | Power Sensor | D-K-15195-01-00 | 422510 |
| 422511 | Rohde & Schwarz NRP-Z91 | Power Sensor | D-K-15195-01-00 | 422511 |
| 424015 | Rohde & Schwarz FMAB | Mod. Analyzer | D-K-15012-01-00 | 424015 |
| 438591 | Rohde & Schwarz FSL6 | Spectrum Analyzer | D-K-15195-01-00 | 438591 |
| 458431 | Agilent 3458A | Digitalmultimeter | D-K-15012-01-00 | 458431 |
| 459176 | Rohde & Schwarz URV5-Z2 | 10V Insertion Unit | D-K-15195-01-01 | 459176 |
| 462127 | Rohde & Schwarz URE3 | RMS Peak-Voltmeter | D-K-15012-01-00 | 462127 |
| 462980 | Anritsu 87A50-1 | VSWR Bridge | D-K-15195-01-01 | 462980 |
| 464465 | Agilent 8482A | Power Sensor | D-K-15012-01-00 | 464465 |
| 466974 | Rohde & Schwarz UPV | Audio Analyzer | D-K-15012-01-00 | 466974 |
| 484815 | Rohde & Schwarz ZRB2 | SWR Bridge | D-K-15195-01-01 | 484815 |
| 663987 | Microsemi System2000 | Standardfrequency unit 1X1 | D-K-15195-01-00 | 663987 |

3. Umgebungsbedingungen

Temperatur (22,4 bis 22,5) °C ±1 K
 Relative Luftfeuchte (32 bis 33) % ±3 %
 Barometrischer Luftdruck (961 bis 962) mbar ±5 mbar

esz AG calibration & metrology

Max-Planck-Str. 16 D-82223 Eichenau +49-8141-88887-0 info@esz-ag.de www.esz-ag.de

4. Messbedingungen

Auflösung: 4,5 Digit
Messwerterfassung: manuell

Dem Kalibriergegenstand angemessene Aufbewahrungszeiten unter Umgebungsbedingungen und Aufwärmzeiten bei Betrieb wurden eingehalten.

5. Ort der Kalibrierung

Max-Planck-Straße 16
82223 Eichenau
Deutschland

6. Messunsicherheiten (MU)

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 und setzt sich zusammen aus den Messunsicherheiten des Kalibrierverfahrens und denen des Kalibriergegenstandes während der Kalibrierung. Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall. Dimensionslose Messunsicherheiten beziehen sich auf den Kalibrierwert (Kalibrierung von Messgeräten) bzw. auf den Messwert (Kalibrierung von Quellen oder Normalen).

7. Durchgeführte Zusatzarbeiten

☐ Abgleich ☐ Reparatur ☐ Funktionstest ☐ Reinigung

8. Anmerkungen

keine Spezifikationen, ILAC PASS; Prozent des Spezifikationsbereichs; Kal.-Intervall 12 Monate; Zeilendiagramm;

9. Messwerte: Eingangswerte

Die Auswahl der Messpunkte und Festlegung des Kalibrierumfanges erfolgte unter Berücksichtigung der Messmöglichkeiten und der technischen Infrastruktur des Laboratoriums anhand folgender Quelle(n):
calibration expert: Testdokument Spezifikationen und Auswahl der Messpunkte.pdf

Als Dezimaltrennzeichen wird das Komma verwendet.





Gleichspannung (keine Spezifikationen)

| Bereich | Kalibrierwert | Messwert | Abweichung | MU | Bem. |
|---------|---------------|----------|------------|--------|------|
| 15 V | 10,000 V | 10,001 V | 0,010 % | 0,22 % | |
| 15 V | 10,000 V | 10,101 V | 1,01 % | 0,22 % | |
| 15 V | 10,000 V | 10,111 V | 1,11 % | 0,22 % | |
| 15 V | 10,000 V | 10,131 V | 1,31 % | 0,22 % | |
| 15 V | 10,000 V | 10,155 V | 1,55 % | 0,22 % | |

Gleichspannung (keine Spezifikationen)

| Bereich | Kalibrierwert | Messwert | Abweichung | MU | Bem. |
|---------|------------------|------------------|------------|--------|------|
| 15 V | Ø 10,000 V (n=5) | Ø 10,100 V (n=5) | 1,00 % | 0,57 % | |

esz AG calibration & metrology

Max-Planck-Str. 16  D-82223 Eichenau  +49-8141-88887-0  info@esz-ag.de  www.esz-ag.de

Gleichspannung (keine Spezifikationen)

| Bereich | Kalibrierwert | Messwert | Abweichung | MU | Bem. |
|---------|------------------|------------------|---------------------|--------|------|
| 15 V | 10,000 V | 10,001 V | $100 \cdot 10^{-6}$ | 0,22 % | |
| 15 V | 10,000 V | 10,101 V | 1,01 % | 0,22 % | |
| 15 V | 10,000 V | 10,111 V | 1,11 % | 0,22 % | |
| 15 V | 10,000 V | 10,131 V | 1,31 % | 0,22 % | |
| 15 V | 10,000 V | 10,155 V | 1,55 % | 0,22 % | |
| 15 V | Ø 10,000 V (n=5) | Ø 10,100 V (n=5) | 1,00 % | 0,57 % | |

Funktionstest

| Test | Bedingung | Ergebnis |
|--|-------------|------------|
| Konnektor wurde gereinigt (staub- und rückstandsfrei)? | Isopropanol | in Ordnung |
| Pintiefe des Konnektors ohne Überstand? | | in Ordnung |

Ende des Kalibrierzertifikats