



# Kalibrierschein / Calibration Certificate



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-K-15070-01-00

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium  
issued by the calibration laboratory

Testo Industrial Services GmbH  
Gewerbestraße 3  
79199 Kirchzarten

Kalibrierzeichen  
Calibration mark

|                     |
|---------------------|
| MUSTER              |
| D-K-<br>15070-01-00 |
| 2023-04             |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| Gegenstand<br><i>Object</i>  | Testo 400                                      | Temp.-Oberflächenfühler<br>TE Typ K mit EEP | <p>Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf das Internationale 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. Die Messergebnisse beziehen sich nur auf den kalibrierten Gegenstand. Das Laboratorium gibt keine Empfehlung über das Kalibrierintervall. Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.</p> <p><i>This calibration certificate documents the metrological traceability 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 measurement results refer only to the calibration object. The laboratory does not make any recommendation about the calibration interval. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.</i></p> |
| Hersteller<br><i>Manufacturer</i>  | TESTO SE & Co. KGaA                            | TESTO SE & Co. KGaA                         |   |
| Typ<br><i>Type</i>   | 0563 4001                                      | 0614 0194                                   |   |
| Fabrikat/Serien Nr.<br><i>Serial number</i>                                | 123455656                                      | 123455656                                   |   |
| Equipment Nr.<br><i>Equipment number</i>                                   | 12345678                                       | 12345678                                    |   |
| Prüfmittel Nr.<br><i>Test equipment no.</i>                                | P654   | P654  |   |
| Auftraggeber<br><i>Customer</i>  | Musterzertifikat GmbH<br>DE-12345 Musterhausen |   |   |
| Auftragsnummer<br><i>Order No.</i>   | 654321 / 0520 0271                             |   |   |
| Datum der Kalibrierung<br><i>Date of calibration</i>                       |  | 25.04.2023                                  |   |
| Datum der Rekalibrierung<br><i>Date of re-calibration</i>                  |  | 25.04.2024                                  |   |
| Konformitätsaussage<br><i>Statement of conformity</i>                      |  | Pass  |   |
| Weitere Informationen auf Seite 4<br><i>Further information see page 4</i> |  |   |   |

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums.

*This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.*

|                      |  |   |
|----------------------|--|---|
| Datum<br><i>Date</i> | Leiter des Kalibrierlaboratoriums<br><i>Head of the calibration laboratory</i> | Freigabe des Kalibrierscheins durch<br><i>Approval of the certificate of calibration by</i> |
| 25.04.2023           | <br>Max Mustermann   | <br>Martina Musterfrau  |

## Kalibrierschein vom calibration certificate dated 25.04.2023

**Kalibriergegenstand** Calibration object

|                               |           |   |
|-------------------------------|-----------|---|
| Gegenstand<br>Object          | Testo 400 | Temp.-Oberflächenfühler TE Typ K mit<br>EEP |
| Inventar Nr.<br>Inventory no. | ---       | Merz-402.127                                |
| Standort<br>Location          | ---       | ---   |

**Kalibrierverfahren** Calibration procedure

In der Prüfeinrichtung für Oberflächenthermometer wurde ein Prüfkörper (Oberflächengüte: 0,4 µm) von unten beheizt. Der Prüfkörper ist in verschiedenen Tiefen, mit rückführbar kalibrierten Mantel-Thermoelementen versehen, die eine Messung der Temperaturverteilung im Prüfkörper erlauben. Aus der Temperaturverteilung im Inneren wird durch Extrapolation die Temperatur der ungestörten Oberfläche des Probekörpers bestimmt. Das zu kalibrierende Oberflächenthermometer wird auf die Oberfläche des Prüfkörpers unter definierten Bedingungen aufgesetzt. Die Anzeige des Thermometers wird mit der durch Extrapolation bestimmten, ungestörten Oberflächentemperatur verglichen, gemäß Verfahrensbeschreibung: 3-APD-0-0016-DE . Zur Bestimmung der Referenztemperatur ist der Mittelwert aus jeweils 5 Einzelmessungen über einen Zeitraum von 50 Minuten gebildet worden.

In the test facility for surface thermometers, a test specimen (surface finish: 0.4 µm) was heated from below. The test specimen is equipped with traceable calibrated sheath thermocouples at various depths, which allow the temperature distribution in the test specimen to be measured. From the temperature distribution inside, the temperature of the undisturbed surface of the test specimen is determined by extrapolation. The surface thermometer to be calibrated is placed on the surface of the test specimen under defined conditions. The display of the thermometer is compared with the undisturbed surface temperature determined by extrapolation, according to procedure description: 3-APD-0-0016-DE . To determine the reference temperature, the average of 5 individual measurements was taken over a period of 50 minutes.

**Messaufbau** Measuring Setup

Referenzmaterial: (Stahl = 1; Aluminium = 2; Kupfer = 3) 2

Reference material: (steel = 1; aluminium = 2; copper = 3)

**Umgebungsbedingungen** Ambient conditions

Alle Messungen wurden im temperierten Labor durchgeführt.

All of the measurement were carried out in a tempered laboratory.

Temperatur Temperature (20...26) °C Feuchte Humidity (20...70)% rF % RH

**Messeinrichtungen** Measuring equipment

| Referenz<br>Reference  | Rückführung<br>Traceability | Rekal.<br>Next cal. | Zertifikat-Nr.<br>Certificate-no. | Eq.-Nr.<br>Eq.-no. |
|--|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------|--------------------|
| DAkkS-Oberflächentemperatureinrichtung Kanal 13 Alu 3 DAkkS<br>surface temperature device channel 13 Alu 3 | D-K-15070-01-01 2021-05     | 2024-05             | T160671                           | 13246872           |
| DAkkS-Oberflächentemperatureinrichtung Kanal 12 Alu 2 DAkkS<br>surface temperature device channel 12 Alu 2 | D-K-15070-01-01 2021-05     | 2024-05             | T160670                           | 13246871           |
| DAkkS-Oberflächentemperatureinrichtung Kanal 11 Alu 1 DAkkS<br>surface temperature device channel 11 Alu 1 | D-K-15070-01-01 2021-05     | 2024-05             | T160669                           | 13246868           |
| DAkkS-Oberflächentemperatureinrichtung Kanal 6 -BP DAkkS<br>surface temperature device channel 6 -BP       | D-K-15070-01-01 2021-05     | 2024-05             | T160668                           | 13246864           |
| DAkkS-Oberflächentemperatureinrichtung Kanal 7 Pt100 DAkkS<br>surface temperature device channel 7 Pt100   | D-K-15070-01-01 2021-04     | 2024-04             | T160667                           | 13246874           |

Referenzzertifikate sind auf [www.primasonline.com](http://www.primasonline.com) abrufbar Reference certificates are available at [www.primasonline.com](http://www.primasonline.com)



Kalibrierschein vom calibration certificate dated 25.04.2023

**Messergebnisse** Measuring results

Kanal Channel 1

| Bezugswert ungestört<br>Reference value | Messwert KG<br>Measured value UUT | Abweichung<br>Deviation | Zulässige Abweichung<br>Allowed deviation | Messunsicherheit (k=2)<br>Measurement uncertainty (k=2) | Bewertung<br>Confirmation |
|---|-----------------------------------|-------------------------|---|---|---------------------------|
| °C                                      | °C                                | °C                      | °C  | °C  |                           |
| 100,59                                  | 100,542                           | -0,05                   | ±3,428                                    | 0,80  | pass                      |
| 199,9                                   | 199,548                           | -0,4                    | ±6,507                                    | 1,6   | pass                      |
| 299,8                                   | 300,064                           | 0,3                     | ±9,604                                    | 2,4   | pass                      |

Um den Oberflächenzuschlag (OFZ) korrigierte Messwerte: Surface increas corrected measurements:

| Bezugswert ungestört<br>Reference value | Umgebungstemperatur während der Kalibrierung<br>Ambient temperature | Berechneter Messwert KG mit OFZ<br>Measured value UUT | Oberflächenzuschlag (OFZ)<br>Surface increase | Abweichung<br>Deviation |
|---|---|---|---|-------------------------|
| °C                                      | °C  | °C  |   | °C                      |
| 100,59                                  | 29,25   | 100,585   | 1,001   | -0,01                   |
| 199,9                                   | 29,43   | 199,651   | 1,001   | -0,2                    |
| 299,8                                   | 29,56   | 300,227   | 1,001   | 0,4                     |

Der berechnete Messwert KG, unter Berücksichtigung des Oberflächenzuschlags (OFZ), wird nach folgender Formel berechnet: Berechneter Messwert KG mit OFZ = (Messwert KG – Umgebungstemperatur) \* Oberflächenzuschlag + Umgebungstemperatur.

The determined value UUT has to be calculated by the following formula (the surface increase taken under consideration) : Determined value UUT = (Measured value UUT – ambient temperature) \* surface increase + ambient temperature.

**Messunsicherheit** Measurement 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: 2022 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 95 % im zugeordneten Werteintervall. Ein Anteil für die Langzeit-Instabilität ist nicht enthalten.

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: 2022. Usually the true value is located within the corresponding interval with a probability of approximately 95%. A ratio for the long-term instability is not included.

**Bemerkungen** Remarks

---  
---



Kalibrierschein vom calibration certificate dated 25.04.2023

**Konformitätsaussage** *Conformity statement*

Alle Messergebnisse liegen unter der Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheit innerhalb der zulässigen Abweichung.

All measurement results are within the allowed deviation taking into account the expanded measurement uncertainty.

Die Konformitätsaussage erfolgt gemäß der Entscheidungsregel "Vertrauensniveau 95" mit einer Konformitätswahrscheinlichkeit größer 95%

The conformity statement is made according to the decision rule "confidence level 95" with a conformity probability greater than 95%.

Zulässige Abweichung gemäß Hersteller.

Allowed deviation in accordance with manufacturer.

Die Einhaltung der zulässigen Abweichung wird im Kalibrierzertifikat wie folgt angezeigt:

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

|   |      |  |
|---|------|--|
| Messwert und Messunsicherheit innerhalb der zulässigen Abweichung.<br>Measured value and measurement uncertainty inside the allowed deviation.                                    | pass |  |
| Messwert innerhalb und Messunsicherheit teilweise außerhalb der zulässigen Abweichung.<br>Measured value inside and measurement uncertainty partly outside the allowed deviation. | fail |  |
| Messwert außerhalb und Messunsicherheit teilweise innerhalb der zulässigen Abweichung.<br>Measured value outside and measurement uncertainty partly inside the allowed deviation. | fail |  |
| Messwert und Messunsicherheit außerhalb der zulässigen Abweichung.<br>Measured value and measurement uncertainty outside the allowed deviation.                                   | fail |  |

The German original text is valid in case of doubt.

- Ende des Kalibrierscheins -  
- End of the calibration certificate -

