



akkreditiert durch die / accredited by the

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

als Kalibrierlaboratorium im / as calibration laboratory in the

Deutschen Kalibrierdienst



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-01

MUSTER
D-K-15070-01-01
2019-04

Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

Gegenstand Object	testo 480 Messgeraet	Oberflächenfühler
Hersteller Manufacturer	TESTO SE & Co. KGaA	TESTO SE & Co. KGaA
Typ Type	0560 0480	0602 0393
Fabrikat/Serien Nr. Serial number	---	---
Auftraggeber Customer	Mustermann GmbH DE-12345 Musterhausen	
Auftragsnummer Order No.	7654321 / 0520 0271	

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen 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. Für die Einhaltung einer angemessenen Frist zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the 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.

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines - 4 -
Number of pages of the certificate

Datum der Kalibrierung 01.04.2019
Date of calibration

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle als auch des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the German Accreditation Body and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum Date	Leiter des Kalibrierlaboratoriums Head of the calibration laboratory	Bearbeiter Person in charge
01.04.2019	 Max Mustermann	 Martina Musterfrau

Kalibriergegenstand Calibration object

Gegenstand Object	testo 480 Messgeraet	Oberflächenfühler
Inventar Nr. Inventory no.	---	---
Prüfmittel Nr. Test equipment no.	---	---
Standort Location	---	---
Equipment Nr. Equipment no.	12345678	12345679

Kalibrierverfahren Calibration procedure

In der Prüfeinrichtung für Oberflächenthermometer wurde ein Prüfkörper (Oberflächengüte: $0,4 \mu\text{m} > R_a$) von unten geheizt. Der Prüfkörper ist in verschiedener Tiefe mit rückführbar kalibrierten Mantel-Thermoelementen versehen, die eine Messung der Temperaturverteilung im Prüfkörper erlauben. Aus der Temperaturverteilung im Innern wird die Temperatur der ungestörten Oberfläche der Prüfkörper durch Extrapolation bestimmt. Das zu kalibrierende Oberflächenthermometer wird auf die Oberflächen des Prüfkörpers unter definierten Bedingungen aufgesetzt und die Anzeige des Thermometers mit der durch Extrapolation bestimmten ungestörten Oberflächentemperatur verglichen gemäß Verfahrensbeschreibung: 4_VB_00016_DE

A test sample (surface quality: $0,4 \mu\text{m} > R_a$) in the testing device for surface thermometers was heated up from the bottom. The test sample is equipped with retraceably calibrated sheathed thermocouples in different depths which allow a measurement of the temperature distribution in the test sample. From the temperature distribution in the interior the temperature of the undisturbed surface of the test sample is determined by means of extrapolation. The surface thermometer to be calibrated is placed onto the surface of the test sample under defined conditions and the indication of the thermometer is compared with the undisturbed surface temperature determined by extrapolation.

Messbedingungen Measuring conditions

Der Oberflächenfühler wurde senkrecht auf die Oberfläche des Prüfkörpers mit einer Anpresskraft von 5 N (zusätzlich zur Grundgewichtskraft der Absenkeinrichtung und der Gewichtskraft des Fühlers) aufgesetzt.

The surface probe was placed vertically onto the surface of the test sample with a contact pressure of 5 N (additionally to the basic weight pressure of the lowerator and the weight of the probe).

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 Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikat-Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. Eq.-no.
DAkKS Oberflächentemperatur Einrichtung DAkKS surface temperature means	15070-01-01 2018-04	---	15070-01-01	13246872

Referenzzertifikate sind auf www.primasonline.com abrufbar Reference certificates are available at www.primasonline.com



Messergebnisse Measuring results

Kanal Channel ---

Material Aluminium

Material Aluminium

Ungestörte Oberflächen- temperatur des Prüfkör- pers Undisturbed sur- face tempera- ture of measur- ing body °C	Anzeige des Kalibrierge- genstandes Sample's indi- cation °C	Abweichung Deviation Anzeige des Kalibrier- gegenstandes - Unge- störte Oberflächen- temperatur Sample's indication - Undis- turbed surface temperature °C	Zulässige Abweichung Allowed devia- tion °C	Messunsicherheit (k=2) Measurement uncertainty (k=2) °C	Bewertung Confirmation
101,13	100,0	-1,13	± 8,6	0,84	pass
199,37	197,3	-2,07	± 16,5	1,60	pass
298,85	296,3	-2,55	± 24,6	2,41	pass

Um den Oberflächenschlag (OFZ) korrigierte Messwerte: Surface increase corrected measurements:

Ungestörte Oberflä- chentemperatur des Prüfkörpers Undisturbed surface tem- perature of measuring body t ₉₀ °C	Umgebungs-tempera- tur während der Kalib- rierung Ambient temperature °C	Korrigierte Anzeige mit Oberflächen-zu- schlag (OFZ) Corrected display with surface increase t ₉₀ °C	Oberflächenschlag (OFZ) Surface increase	Abweichung Deviation Korrigierte Anzeige des Ka- libriergegenstandes - Soll- temperatur Corrected value of the sam- ple - nominal temperature °C
101,13	29,91	100,9	1,013	-0,23
199,37	30,84	199,4	1,013	0,03
298,85	31,57	299,7	1,013	0,85

Die korrigierte Anzeige des Kalibriergegenstandes, unter Berücksichtigung des Oberflächenschlags (OFZ), wird nach folgender Formel berechnet: Korrigierte Anzeige = (Anzeigewert - Umgebungstemperatur) * Oberflächenschlag + Umgebungstemperatur

The corrected display of the sample has to be calculated by the following formula (the surface increase taken under consideration): Corrected display = (value of the display - 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: 2013 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall.

The extended measurement uncertainty which is resulting from the standard measurement uncertainty by multiplying with the coverage factor $k = 2$ is indicated. It was determined according to EA-4/02 M: 2013. The value of the measured value is in the assigned value interval with a probability of 95%.

Bemerkungen Remarks



Konformitätsaussage Conformity statement

Innerhalb der zulässigen Abweichung ¹⁾
Inside the allowed deviation ¹⁾

¹⁾ Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Richtlinie DAkkS-DKD-5 unter Berücksichtigung der Messunsicherheit gemäß der Kalibrieranweisung 4_AA_00120_DE.

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.

Zulässige Abweichung gemäß Hersteller.
Allowed deviation in accordance with manufacturer.

Am Kalibriergegenstand ist eine Kalibriermarke angebracht, die mit der Kalibriernummer dieses DAkkS-Kalibrierscheines 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.

