



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-01

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium
issued by the calibration laboratory

Testo Industrial Services GmbH
Gewerbstraße 3
79199 Kirchzarten

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER
D-K- 15070-01-01
2020-05

Gegenstand <i>Object</i>	Hochlast- Messwiderstand
Hersteller <i>Manufacturer</i>	BURSTER Präzisionsmesstechnik GmbH&Co KG
Typ <i>Type</i>	1282-0,001
Fabrikat/Serien Nr. <i>Serial number</i>	123456789
Equipment Nr. <i>Equipment number</i>	12345678
Prüfmittel Nr. <i>Test equipment no.</i>	123
Auftraggeber <i>Customer</i>	Musterfirma GmbH DE-12345 Musterstadt
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	123456789 / 0520 3212
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	26.05.2020
Datum der Rekalibrierung <i>Date of re-calibration</i>	---

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 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 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.

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

Datum <i>Date</i>	Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Head of the calibration laboratory</i>	Freigabe des Kalibrierscheins durch <i>Approval of the certificate of calibration by</i>
26.05.2020	 Max Mustermann	 Martina Musterfrau

Kalibrierschein vom calibration certificate dated 26.05.2020

Kalibriergegenstand Calibration object

Gegenstand Object	Hochlast-Messwiderstand
Inventar Nr. Inventory no.	---
Standort Location	---

Der Widerstand mit Nennwert 1 mΩ ist in einem geschwärzten Kühlkörper eingebaut und in 4-Leiter-Technik ausgeführt. Die Nennleistung beträgt 20 W, die Maximalleistung 60 W in Luft.

Der Wärmewiderstand wird vom Hersteller mit $R_{\text{therm}} = 1 \text{ K/W}$ angegeben.

Der Temperaturkoeffizient wird vom Hersteller mit $\alpha < 10 \cdot 10^{-6} / \text{K}$ angegeben.

The resistor with nominal value 1 mΩ is installed in a black metal housing, running in 4-wire technique.

The nominal power is 20 W. The maximum power rating is 60 W, in air.

The thermal resistance is $R_{\text{therm}} = 1 \text{ K/W}$, as specified by the manufacturer.

The temperature coefficient is $\alpha < 10 \cdot 10^{-6} / \text{K}$, as specified by the manufacturer.

Kalibrierverfahren Calibration procedure

Der Wert des Widerstandes wurde bei konstantem Messstrom mittels eines DC-Widerstandskomparators durch Vergleich mit einem Normalwiderstand des Nennwertes 1 Ω ermittelt. Die Messwerte stellen den arithmetischen Mittelwert aus mind. 10 Einzelmessungen dar, die nach einer thermischen Einschwingzeit infolge der Erwärmung durch den Messstrom aufgezeichnet wurden.

Der Kalibriergegenstand befand sich während der Kalibrierung in einer thermostatischen, umwälzenden Luftkammer bei $t = 23 \text{ °C}$. Die Messungen erfolgten in 4-Leiter-Technik.

The resistance value was calculated at constant measuring current, measured by comparison with a standard resistor of a nominal value of 1 Ω using a DC resistance comparator.

The measured values represent the arithmetic mean of at least 10 individual measurements, which were recorded by a thermal transient due to the heating by the measuring current.

The calibration object was placed in a circulating air chamber at $t = 23 \text{ °C}$ during the calibration. The measurements were carried out using a 4-wire technique.

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature	(22...24)°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.
Guildline 6675A DC-Komparator DCC Resistance Bridge	15070-01-01 2020-04	2021-04	E120238	10254625
Gebrauchs-Widerstandsnormale working resistance standards	15070-01-01 2020-01	2021-01	E113884	10963489

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



Kalibrierschein vom calibration certificate dated 26.05.2020

Messergebnisse Measuring results

Der Gleichstromwiderstand bei einer Messtemperatur von $t_{90} = 23 \text{ °C}$ und einer Messstromstärke von $I = 12 \text{ A}$ beträgt
At a measurement temperature of $t_{90} = 23 \text{ °C}$ and a measurement current of $I = 12 \text{ A}$ the DC resistance value is

$$R = 0,999\ 889 \cdot (1 \pm 5 \cdot 10^{-6}) \text{ m}\Omega.$$

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. 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: 2013. Usually the true value is located in the corresponding interval with a probability of ca. 95%. A ratio for the long-term instability isn't included.

Bemerkungen Remarks

The German original text is valid in case of doubt.

