



19318
D-K- 20615-01-00
2023-01

• **Kalibriergegenstand** / *Object of calibration*

Der Kalibriergegenstand ist ein Platinwiderstandsthermometer (Pt100) in Vierleitertechnik. Der Fühler hat eine Nennlänge von 230mm bei einem Durchmesser von 4,8mm.

*The calibration object is a Pt100 platinum resistance thermometer with four-wires system. The probe has a diameter of 4,8mm and a length of 230mm.*

• **Kalibrierverfahren** / *Calibration method*

Die Kalibrierung erfolgte nach der Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes (DKD-R 5-1:2018) für die Kalibrierung von Widerstandsthermometern, nach der Vergleichsmethode.

*Calibration was carried out to the Guidelines of Deutscher Kalibrierdienst (DKD-R 5-1:2018) for the calibration of resistance thermometers according to the comparison method.*

• **Messbedingungen** / *Measurement conditions*

verwendete Normale / used standard:

- Pm.Nr.: 9079 MKT-50 -02 /1889/D-K-15219-01-00/2022-04
- Pm.Nr.: 9080 Pt 100 SPRT
- Pm.Nr.: 9081 Pt 100 SPRT

Als Wärmeträger werden je nach Temperatur Ethanol, Wasser oder Siliconöl verwendet. Die Ermittlung der Werte von Referenznormalen und Kalibriergegenstand erfolgt nach Stabilisierung der Messung. Die angegebenen Werte sind die arithmetischen Mittelwerte aus 10 aufeinanderfolgenden Messwerten. Die Eintauchtiefe des Fühlers beträgt 180 mm.

*Depending on the temperature ethanol, water or silicon oil is used as calibration bath fluids. The Evaluation of measurement values, of reference standards and calibration object, occurs after stabilisation of measurement. The noticed values are the arithmetic mean value of 10 consecutive values. The immersion of the probe is 180 mm.*

• **Umgebungsbedingungen / Enviromental conditions**

Umgebungstemperatur / *ambient temperature*: (23 ± 2) °C  
 Relative Luftfeuchte / *relative humidity*: (35 ± 10) %

• **Messergebnisse / Result of measurements**

Bezugswert / <i>reference value</i> [°C]	Messwert / <i>measurement value</i> [°C]	Messabweichung / <i>deviation</i> [K]	Messunsicherheit / <i>uncertainty</i> [K]
100.00	100.07	0.07	0.05
200.00	199.92	-0.08	0.06
250.0	250.1	0.1	0.1

• **Messunsicherheit / Uncertainty of measurement**

Die den Messwerten beigeordnete erweiterte Messunsicherheit ergibt sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$ . Sie wurde gemäß EA-4/02M:2013 'Ermittlung der Messunsicherheit bei Kalibrierungen' ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von >95% im zugeordneten Werteintervall. Die Langzeitstabilität und die Hysterese des Kalibriergegenstandes sind in der angegebenen Messunsicherheit nicht enthalten.

Die Kalibrierung wurde im Temperaturbereich von 100 °C bis 250 °C bei aufsteigenden Temperaturen durchgeführt. Der Einfluss der Hysterese wurde experimentell nicht ermittelt. Es ist davon auszugehen, dass dieser im o.g. Bereich bis zu 0.3 K betragen kann, falls die Messungen nicht durchgehend bei aufsteigenden Temperaturen durchgeführt werden. Dabei ist der stärkste Einfluss in der Mitte des Temperaturbereichs zu erwarten (Quelle: DKD-E 5-1 Ausgabe 04/2022).

*The expanded uncertainty assigned to the measurement results is obtained by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k = 2$ . It has been determined in accordance with EA-4/02M:2013 'Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration'. The value of the measurand lies within the assigned range of values with a probability of >95%. The long time instabilities and the hysteresis of the calibration object are not included.*

*The calibration was carried out in the range from 100 °C to 250 °C with increasing temperatures. The influence of the hysteresis was not determined experimentally. It can be assumed that hysteresis can be up to 0.3 K in the above range if the measurements are not carried out continuously with increasing temperatures. The strongest influence is to be expected in the middle of the temperature range (Source: DKD-E 5-1 issue 04/2022).*

• **Bemerkungen / Remarks**

Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH 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 weiteren Unterzeichner innerhalb und außerhalb Europas sind den Internetseiten von EA ([www.european-accreditation.org](http://www.european-accreditation.org)) und ILAC ([www.ilac.org](http://www.ilac.org)) zu entnehmen. Die englische Fassung des Kalibrierscheines ist eine unverbindliche Übersetzung. Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext. Die dargestellten Ergebnisse dieses Kalibrierscheins beziehen sich ausschließlich auf den in Seite 1 beschriebenen Kalibriergegenstand. Alle in diesem Kalibrierschein angegebenen Temperaturwerte beziehen sich auf die Internationale Temperaturskala von 1990 (ITS-90).

19318
D-K- 20615-01-00
2023-01

*The DAkS is 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. Further signatories within or outside Europe can be found on the Websides of EA ([www.european-accreditation.org](http://www.european-accreditation.org)) and ILAC ([www.ilac.org](http://www.ilac.org)). The english version of the calibration certificate is not a binding translation. In case of doubt only the german original text is valid and has to be used. The represented results shown in this calibration certificate exclusively refer to the calibration object described on page 1. All temperature values stated in this certificate are based on the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).*

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