



Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG
 Struthweg 7-9
 34260 Kaufungen
 Germany



akkreditiert durch die / *accredited by the*

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

als Kalibrierlaboratorium im / *as calibration laboratory in the*

Deutschen Kalibrierdienst



Kalibrierschein
Calibration certificate

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER
D-K-19636-01-00
2015-01

Gegenstand <i>Object</i>	Temperatur-Blockkalibrator <i>Dry-Block-Calibrator</i>
Hersteller <i>Manufacturer</i>	Dr. Siebert & Kühn GmbH & Co. KG 34260 Kaufungen
Typ <i>Type</i>	TP38650
Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial number</i>	1407555
Auftraggeber <i>Customer</i>	Mustermann GmbH Mustergasse 1 00815 Musterhausen
Auftragsnummer <i>Order No.</i>	100 000 000
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i>	5
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	2015-01-15

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.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung sowohl der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH 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 Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum <i>Date</i>	Stellv. Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Assistant Head of the calibration laboratory</i>	Bearbeiter <i>Person in charge</i>
2015-01-15	Olaf Schilling	Olaf Schilling

MUSTER
D-K- 19636-01-00
2015-01

Kalibriergegenstand:
Calibration object

Gegenstand: <i>Object</i>	Temperatur-Blockkalibrator <i>Dryblock-Calibrator</i>
Fabrikat: <i>Manufacture</i>	SIKA
Typ: <i>Type</i>	TP38650
Temperaturbereich: <i>Range</i>	Amb. bis / to 650 °C

Kalibrierverfahren:
Calibration method

Die Kalibrierung erfolgte nach den Richtlinien DAkkS-DKD-R5-4 und DAkkS-DKD-R5_5.
The calibration was carried out according to the guidelines DAkkS-DKD-R-5-4 and DAkkS-DKD-R5-5.

Messunsicherheit:
Measurement uncertainty:

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. Sie wurde gemäß DKD-3 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.

The indicated measurement uncertainty is the statistic measurement uncertainty resulting from the multiplication of the standard variation with the extension factor $k = 2$. It is calculated according to DKD-3. Normally is the value of the measured quantity with a probability of approximately 95 % within the given value interval.

Umgebungsbedingungen:
Ambient conditions:

Raumtemperatur:	22 °C bis 24 °C	<i>Amb. temperature:</i>	22 °C to 24 °C
Rel. Luftfeuchte:	30 % bis 70 %	<i>Rel. air humidity:</i>	30 % to 70 %
Luftdruck:	960 mbar bis 1020 mbar	<i>Amb. pressure:</i>	960 mbar to 1020 mbar

MUSTER
D-K- 19636-01-00
2015-01

Messbedingungen:

Measurement conditions

Das Gerät wurde gemäß der Bedienungsanleitung des Herstellers betrieben.

Die Messungen im Trockenblock erfolgten bei voller Eintauchtiefe in einer Hülse. Der homogene Bereich liegt innerhalb von 40 mm vom Boden der Hülse gemessen.

The device was operated according to the user manual of the manufacturer.

The measurements into the dry block were carried out by using the full depth of emersion. The homogeneous measuring zone is defined as 40 mm from the bottom of the reducing bush.

Zur Regelung der Temperatur wurde folgender Sensor ausgewählt:

The setting for the temperature control was selected as:

Interne Referenz / internal reference

Die Messungen am Pt100- und Stromeingang des integrierten Messgeräts wurden an den Bananenbuchsen durchgeführt, für die Messungen des Thermoelementeingangs wurden folgende Anschlüsse gewählt:

The measurements of the Pt100- and Current-Input were done by using the banana-jacks. The measurements of the thermocouple-inputs were done by using the following jacks:

TC-Buchsen / TC-Jacks

Normale und Messinstrumente:

Standards and devices

- G07 / Pt100-Thermometer / ASL-32
- G04 / Messbrücke / ASL F300 / SN 1475-003/584
- B08 / DMM / Prema 6048 / SN 1063
- G08 / RTD-Simulator / Burster 4530 / SN 475221
- M02 / DC-Calibrator / Sika EC25 / SN 995699784
- M03 / Thermoleitung / K, S, L, E, J, T

Alle für die Kalibrierung verwendeten Normale sind rückführbar kalibriert.

All standards which were used for the calibration are traceable calibrated.

Messergebnisse:
Results

Trockenblock (db)
Dry block

Einstellung/ °C Setting	Anzeige/ °C Reading		Heizblocktemperatur/ °C Heating block temperature				Abweichung/ °C Deviation
	steigend increase	fallend decrease	steigend increase		fallend decrease		Mittelwert Mean value
			min	max	min	max	
43,00	43,00	43,00	43,012	43,035	43,011	43,021	-0,020
346,50	346,50	346,49	346,430	346,510	346,425	346,503	0,028
650,00	649,98	650,02	649,968	650,060	650,017	650,067	-0,028

Messunsicherheitsberechnung:
Calculation of the measurement uncertainty

Einflussgrösse Influence parameter	Unsicherheit/ °C Uncertainty	Teiler Divider	u(k=2)/ °C
Normalthermometer Standard thermometer	0,060	2,00	0,030
Messung mit Normalthermometer Measurement with standard thermometer	0,005	1,00	0,005
Anzeigeauflösung Resolution	0,01	3,46	0,003
Alterung des Referenzthermometer Aging of the reference thermometer	0,050	3,46	0,014
Axiale Temperaturverteilung Axial temperature distribution	0,126	1,73	0,073
Zeitl. Stab. d. Temperierblocktemp. Temporal stability of the temperature	0,092	3,46	0,027
Hysterese Hysteresis	0,012	3,46	0,003
Kombinierte Messunsicherheit Combinet measurement uncertainty			0,085
Erweiterte Messunsicherheit Extended measurement uncertainty			0,169

Bei Korrektur um die mittlere Abweichung ergibt sich für die Anzeige der Temperatur des Temperierblocks im Kalibrierbetrieb eine Messunsicherheit von **0,98 °C (k=2)**.

Integriertes Messgerät:
Integrated measurement device

Die Messungen wurden je einmal bei minimaler und maximaler Temperierblocktemperatur durchgeführt.

Typ	Sollwert °C	Anz. bei tmin °C	Anz. bei tmax °C	Mittl. Abw. °C	Messunsicherheit °C
Pt100/4-L	-0,004	0,00	0,00	0,004	0,020
	299,980	299,98	299,98	0,000	
	599,978	600,00	599,98	0,012	
4...20 mA	0,000	0,00	0,00	0,000	0,721
	300,000	300,00	300,30	0,150	
	600,000	600,60	601,20	0,900	
Typ K	0,000	-0,05	0,36	0,155	0,310
	300,000	299,96	300,15	0,055	
	600,000	599,95	600,07	0,010	
Typ S	0,000	none	none	none	0,703
	300,000	299,56	299,67	-0,385	
	600,000	599,60	599,62	-0,390	
Typ E	0,000	0,04	0,22	0,130	0,254
	300,000	300,00	300,14	0,070	
	600,000	599,95	600,08	0,015	
Typ J	0,000	0,08	0,33	0,205	0,301
	300,000	299,98	300,18	0,080	
	600,000	599,94	600,10	0,020	
Typ T	0,000	-0,13	-0,01	-0,070	0,214
	300,000	299,86	299,90	-0,120	
	600,000	none	none	none	