

Calibration certificate Kalibrierzertifikat

S/N-123456789123-123456789123

Object Gegenstand	
Type description Typenbezeichnung	
Serial number Seriennummer	
Manufacturer Hersteller	
Location Standort	
Date of calibration Datum der Kalibrierung	
Recommended re-calibration Empfohlene Rekalibrierung	

The measuring installations used for calibration are regularly calibrated and traceable to the national standards of the German Federal Physical Technical Institute (PTB) or other national standards (NIST, UKAS, DAkkS). If no national standards apply, the measuring procedure corresponds with the technical regulations and norms valid at the time of the measurement. The documents established for this procedure are available upon request. All the necessary measured data can be found on the following page(s) of this calibration certificate.

Die zur Kalibrierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind rückführbar auf nationale Normale der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) oder andere nationale Normale (NIST, UKAS, DAkkS). Sollten keine nationalen Normale vorhanden sein, entspricht der Messablauf den zum Zeitpunkt der Messung gültigen technischen Vorschriften und Normen. Die für dieses Verfahren erstellten Dokumente stehen zur Einsichtnahme zur Verfügung. Alle notwendigen Messdaten sind auf der/den folgenden Seite(n) dieses Kalibrierzertifikats zu finden.

Conformity Konformitätsaussage

- Measured value(s) within the defined limits.* Messwerte innerhalb des definierten Intervalls.*
- Measured value(s) exceed allowable deviation.* Messwerte außerhalb der zulässigen Abweichung.*

* The measurement uncertainty was calculated according to the regulations of GUM with the coverage factor $k=2$ and contains the uncertainty of the measuring procedure and the uncertainty of the measuring system. The statement of conformity was made according to DIN EN ISO 14523-1 according to calibration instruction QSA 7.5-02.

* Die Messunsicherheit wurde nach den Regeln des GUM mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$ berechnet und enthält die Unsicherheit des Messverfahrens und des Prüflings. Die Konformitätsaussage wurde nach DIN EN ISO 14523-1 entsprechend der Kalibrieranweisung QSA 7.5-02 getroffen.

This calibration certificate may only be redistributed in its entirety. Extracts or amendments require the approval of the issuing calibration laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Dieses Kalibrierzertifikat darf nur vollständig weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlabors. Kalibrierzertifikate ohne Unterschrift und Siegel haben keine Gültigkeit.

Seal Stempel

Supervisor Verantwortlicher

Technican Bearbeiter



Reference Standards Bezugsnormale

Manufacturer	Hersteller	Dostmann Electronic GmbH
Type [Device; Sensor]	Typ [Gerät; Fühler]	P755; 6000-1018, Pt100
Serial number [Device; Sensor]	Seriennummer [Gerät; Fühler]	75521050852; 210943
Measuring Range	Messbereich	
Uncertainty	Unsicherheit	± 0.03K
Calibration certificate number [see annex]	Kalibrierscheinnummer [siehe Anhang]	3509 D-K-15219-01-00 2021-07

Reference system	Referenzsystem	Lauda ECO RE 1050 S Refrigerating circulating thermostat Kälte-Umwälzthermostat
Serial	Seriennummer	S210008198
Range	Arbeitsbereich	-50°C .. 200 °C



Conditions during calibration Bedingungen während der Kalibrierung

Ambient temperature Umgebungstemperatur	23 °C ± 5 °C
Recording duration Aufzeichnungsdauer	Min. 20 min
Min. measuring points Min. Aufzeichnungspunkte	30

Measurement uncertainty Messunsicherheit

The expanded uncertainty of measurement which is given, results from the standard uncertainty of measurement by multiplication with the coverage factor $k=2$. It has been determined according to EA-4/02 M:2013 „Determination of the Uncertainty of Measurement during Calibration“. The value of the measurand lies with a probability of approximately 95% in the assigned measurement interval.

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 „Ermittlung der Messunsicherheit bei Kalibrierung“ ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von ungefähr 95% im zugeordneten Messintervall.

Measured data Messdaten

Calibration equipment Results Ergebnisse Prüfmittel	Lauda ECO RE 1050 S 75521050852; 210943	Lauda ECO RE 1050 S 75521050852; 210943	X
Test temperature Prüftemperatur	5.28 °C	40.09 °C	
Indication Anzeige	5.40 °C	40.10 °C	
Deviation Abweichung	0.13 K	0.02 K	
Uncertainty Messunsicherheit	0.09 K	0.09 K	





Register-Nr.
077108



Kalibrierprotokoll 21050852

DOSTMANN electronic

Datum der Prüfung 12.05.2021
Date of calibration

Messgerätebezeichnung
Instrument model P755

Geräteseriennummer
Instrument serial number 75521050852

Referenzmessgeräte TPCAL 100/25 / DAkks 2090-20-05
Referenzgenerator Prema 3040 / DAkks 4330-19-09
Reference Instruments

Prüfverfahren Vergleich mit den Referenzgeräten
Test procedure comparison with the Reference Unit

	Referenz			Anzeige Display		Abweichung Difference					
				Kan.1 Ch. 1	Kan.2 Ch. 2	Kanal 1 Channel 1			Kanal 2 Channel 2		
Widerstand Resistance	Ω	Pt100 °C ⁽¹⁾		Ω	Ω	Ω	Pt100 °C ⁽¹⁾		Ω	Pt100 °C ⁽¹⁾	
	56,090	-110,253		56,090	56,090	0,000	0,000		0,000	0,000	
	100,137	0,351		100,140	100,140	0,003	0,008		0,003	0,008	
	150,179	130,924		150,180	150,180	0,001	0,003		0,001	0,003	
	199,169	264,041		199,170	199,170	0,001	0,003		0,001	0,003	
	390,547	850,225		390,500	390,600	-0,047	-0,161		0,053	0,181	
Spannung Voltage	mV	Typ K °C ⁽²⁾		mV	mV	mV	Typ K °C ⁽²⁾		mV	Typ K °C ⁽²⁾	
	-4,130	-119,706		-4,130	-4,130	0,000	0,000		0,000	0,000	
	0,000	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,000	
	4,128	100,768		4,130	4,130	0,002	0,048		0,002	0,048	
	41,359	1002,140		41,350	41,350	-0,009	-0,231		-0,009	-0,231	
Spannung Voltage	V	%rH ⁽³⁾	m/s ⁽⁴⁾	V	V	V	%rH ⁽³⁾	m/s ⁽⁴⁾	V	%rH ⁽³⁾	m/s ⁽⁴⁾
	1,502	100,200	8,868	1,502	1,502	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	1,001	50,100	3,752	1,001	1,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	0,500	0,000	1,083	0,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Frequenz Frequency	Hz	m/s ⁽⁵⁾	m/s ⁽⁶⁾	Hz	Hz	Hz	m/s ⁽⁵⁾	m/s ⁽⁶⁾	Hz	m/s ⁽⁵⁾	m/s ⁽⁶⁾
	100,000	1,111	0,690	98,000	100,000	-2,000	-0,022	-0,014	0,000	0,000	0,000
	2000,000	22,222	13,793	1994,000	1994,000	-6,000	-0,067	-0,041	-6,000	-0,067	-0,041

⁽¹⁾ Bei Verwendung von Pt100-Fühlern [°C] gem. EN 60751 / for use with Pt100 probes [°C] according to EN 60751.
Messunsicherheit für Widerstandsthermometer Pt100 gem. EN 60751 / Measuring uncertainty for resistance Pt100 according to EN 60751: 0,008 Ohm
⁽²⁾ Bei Verwendung von Typ-K-Thermoelementen [°C] gem. EN 60584-1 / for use with type K thermocouple probes [°C] according to EN 60584-1.
Messunsicherheit für Thermoelemente Typ K gem. EN 60584-1 / Measuring uncertainty for type K thermocouple according to EN 60584-1: 5,0 μ V
⁽³⁾ Bei Verwendung eines Feuchtefühlers 6020-1001 [%rH] / for use with a humidity probe 6020-1001 [%rH]
⁽⁴⁾ Bei Verwendung eines Hitzdrahtanemometers 6050-1010 [m/s] / for use with a thermal flow probe 6020-1010 [m/s].
⁽⁵⁾ Bei Verwendung eines Flügelrades 6050-1003 [m/s] / for use with a flow sensor 6050-1003 [m/s].
⁽⁶⁾ Bei Verwendung eines Flügelrades 6050-1001 [m/s] / for use with a flow sensor 6050-1001 [m/s].

Julian B. D.
Unterschrift/Signature

Die verwendeten Referenzmessgeräte wurden von einem zertifizierten DAkks-Kalibrierlaboratorium auf nationale Standards rückgeführt.
Umgebungstemperatur während der Messung 23 °C +/- 5 °C
Ambient temperature during the measurement 23 °C +/- 5 °C
The measurement have been performed with an instrument traceability to national standards is certified by a DAkks office.

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium
issued by the calibration laboratory



imetrologie GmbH

akkreditiert gemäß DIN EN ISO/IEC 17025
accredited according to DIN EN ISO/IEC 17025

Mitglied im Deutschen Kalibrierdienst
Member of the Deutschen Kalibrierdienst



Kalibrierzeichen
Calibration mark

3509
D-K- 15219-01-00
2021-07

Gegenstand
Object **2 Widerstandsthermometer, angeschlossen an
1 Temperaturanzeigerät**

2 PRT, connected with 1 temp. measuring device

Hersteller
Manufacturer **Dostmann electronic GmbH**

Typ
Type **Gerät/Device: P755**

Fühler/Probe 1-2: Pt100, 6000-1018

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial number **Gerät/Device: 75521050852**

Fühler/Probe 1: 210943 Kanal 1

Fühler/Probe 2: 210944 Kanal 2

Auftraggeber
Customer **Dostmann electronic GmbH
Waldenbergweg 3b
97877 Wertheim-Reicholzheim**

Auftragsnummer
Order No. **202101646 Bestellnr.: 35704**

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate **3**

Datum der Kalibrierung
Date of calibration **20.07.2021**

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 cooperation 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 cooperation 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. Kalibrierscheine sind bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates with the full name of the approval responsible person are valid without signature.

Datum
Date **Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by**

Bearbeiter
Person in charge

21.07.2021 **Herbert Kirchner**

Christian König

Kalibriergegenstand 2 Platin Widerstandsthermometer (Pt100) Ø 3,0 mm, Länge 150 mm, angeschlossen an ein Temperaturanzeigergerät P755, Serien-Nr. 75521050852
Object of calibration 2 Platinum resistance thermometer (Pt100) Ø 3,0 mm, length 150 mm, connected with one temperature measuring device P755, Serial-No. 75521050852

Messergebnisse / Test Results

Kanal Channel	Serien-Nr. Serial No.	Prüftemperatur Test Temperature °C	Anzeige Indication °C	Abweichung Deviation K	Messunsicherheit Uncertainty K	Korrekturwerte Correction Values
1	210943	60,00	60,00	0,00	0,03	STEIG: 2707 OFF: 002D
		20,00	20,01	+0,01	0,03	
		5,00	5,00	0,00	0,03	
		-30,00	-29,99	+0,01	0,03	
2	210944	60,00	60,00	0,00	0,03	STEIG: 2706 OFF: 0002
		20,00	20,01	+0,01	0,03	
		5,00	5,00	0,00	0,03	
		-30,00	-29,99	+0,01	0,03	

Bedingungen während der Kalibrierung
Calibration Conditions

Eintauchtiefe: Fühler/Probe 1-2: 140 mm
 Immersion depth:

Umgebungstemperatur: (23 ± 2) °C
 Ambient temperature:

Rückführbarkeit der Normale
Traceability of Standards

Kalibrierbereich Calibration Range	Referenz Normale Reference Standard	Kalibriernummer Calibration Number
0°C ...+660 °C	imp-0318	T2131001.02 VSL / 2021-04
-196°C ... 0°C	imp-5320	T2131001.01 VSL / 2021-05

Kalibrierverfahren

Die Kalibrierung erfolgte nach der Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes DKD-R 5-1, Ausgabe 09/2018 "Kalibrierung von Widerstandsthermometern" für die Kalibrierung von technischen Widerstandsthermometern nach der Vergleichsmethode. Die Kalibrierung wurde im Temperaturbereich von -30 °C bis 60 °C bei absteigenden Temperaturen durchgeführt. Der Einfluss der Hysterese wurde experimentell nicht ermittelt. Es ist davon auszugehen, dass dieser im o.g. Temperaturbereich bis zu 0,2 K betragen kann, falls die Messungen nicht durchgehend bei absteigenden Temperaturen durchgeführt werden. Dabei ist der stärkste Einfluss in der Mitte des Temperaturbereichs zu erwarten (Quelle: Festlegungen des DKD Fachbegutachterworkshops für die Messgröße Temperatur, Berlin 5.10 und 6.10.2015).

Calibration Method

The calibration was carried out in accordance with the guideline of German Calibration Service DKD-R 5-1, edition 09/2018 "Kalibrierung von Widerstandsthermometern" for the calibration of technical resistance thermometers according to the comparison method. The calibration was carried out in the temperature range of -30 °C to 60 °C in descending order. The influence of hysteresis was not determined experimentally. It can be assumed that the hysteresis in the mentioned temperature range may account up to 0,2 K, if the measurements are not performed continuously in an descending order. The highest influence is expected at the center of the temperature range (source: "Festlegungen des DKD Fachbegutachterworkshops für die Messgröße Temperatur, Berlin 5.10 und 6.10.2015").

Messunsicherheit

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 "Ermittlung der Messunsicherheit bei Kalibrierungen" ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von ungefähr 95 % im zugeordneten Werteintervall.

Uncertainty

The stated uncertainty is based on EA-4/02 M:2013 "Ermittlung der Messunsicherheit bei Kalibrierungen" and corresponds to the double standard deviation ($k = 2$) and contains both the uncertainties of the calibration method and the calibration object. The value of the measuring unit is determined with a probability of approximately 95 % in the dedicated interval of value. The hysteresis of the calibration object is not been taken into account to the uncertainty specification.

Die in diesem Kalibrierschein angegebenen Ergebnisse beziehen sich nur auf den kalibrierten Gegenstand.
The results in this calibration certificate refer only to the calibrated object.

Alle angegebenen Temperaturwerte beziehen sich auf die Internationale Temperaturskala von 1990 (ITS-90).
All temperature values in this certificate are based on the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.
In case of doubt only the German original text is valid and has to be used.

Ende des Kalibrierscheines.
End of calibration certificate.