

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15219-01-00



Kalibrierzeichen
Calibration mark

6337
D-K- 15219-01-00
2025-10

Gegenstand
Object

**1 Feuchte/Temperaturfühler, angeschlossen an
1 Anzeigegerät
1 humidity/temperature probe, connected to
1 measuring device**

Hersteller
Manufacturer

Rotronic Messgeräte GmbH

Typ
Type

**Gerät/Device: HP32
Fühler/Probe: HC2A-S**

Fabrikat/Serien-Nr.
Serial number

**Gerät/Device: 5180222
Fühler/Probe: 20154352**

Auftraggeber
Customer

**Blanken Controls B.V.
Gate Dalenk
Imbosweg 30
7371 DD, Loenen
The Netherlands**

Auftragsnummer
Order No.

202502919 Bestell-Nr.: 244967/80623

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines
Number of pages of the certificate

4

Datum der Kalibrierung
Date of calibration

09.10.2025

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.

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by



Freigabe
HERBERT KIRCHNER
09.10.2025
10:19:04 UTC

Bearbeiter
Person in charge

Anna Walter

Kalibriergegenstand 1 Kombifühler für Temperatur und relative Feuchte, Serien-Nr. 20154352, angeschlossen an ein Anzeigegerät HP32, Serien-Nr.: 51802222.

Object of calibration 1 combination probe for temperature and relative humidity, serial-no. 20154352, connected to one measuring device HP32, serial-no. 51802222.

Messergebnisse

Test Results

Temperaturkalibrierung

Calibration of temperature

Normal Standard	Kalibriergegenstand Object of calibration		
Prüftemperatur Mittelwert Test temperature Mean value °C	Anzeige Mittelwert Indication Mean value °C	Abweichung Deviation K	Messunsicherheit Uncertainty K
25,00	25,01	+0,01	0,15
14,94	14,93	-0,01	0,15

Eine Justage der Temperatur wurde nicht durchgeführt!
An adjustment of temperature has not been performed!

Feuchtekabrierung (Sättigung über Wasser)

Calibration of humidity (saturation over water)

Eingangswerte

Values "as found"

Normal Standard		Kalibriergegenstand Object of calibration		
Lufttemperatur Mittelwert Air temperature Mean value °C	relative Feuchte Mittelwert relative humidity Mean value % rF	Anzeige Mittelwert Indication Mean value % rF	Abweichung Deviation % rF	Messunsicherheit Uncertainty % rF
24,99	20,10	19,45	-0,65	0,38
25,00	44,97	44,43	-0,54	0,54
25,01	70,24	69,07	-1,18	0,71
25,01	85,33	83,65	-1,68	0,80

Ausgangswerte
Values "as left"

Normal Standard		Kalibriergegenstand Object of calibration		
Lufttemperatur Mittelwert Air temperature Mean value °C	relative Feuchte Mittelwert relative humidity Mean value % rF	Anzeige Mittelwert Indication Mean value % rF	Abweichung Deviation % rF	Messunsicherheit Uncertainty % rF
24,95	20,08	20,11	+0,04	0,38
24,96	45,00	45,14	+0,13	0,54
24,96	69,91	69,99	+0,08	0,70
24,96	84,89	84,91	+0,02	0,80

Angegeben sind die Messergebnisse in der Reihenfolge der Kalibrierung.
The measurement results are given in the order of calibration.

Bedingungen während der Kalibrierung
Calibration Conditions

Messumgebung:
Measuring environment:

Feuchtegenerator, Klimamedium: Luft
humidity generator, Climate medium: Air

rel. Luftfeuchte:
relative humidity:

41 % rF ± 10 % rF

Umgebungstemperatur:
Ambient temperature:

23 °C ± 2 °C

Startwert:
Start value:

25 °C, 50 % rF

Eingesetzte Kalibriernormale
Used measurement standards

Identifikationsnr. Identification no.	Hersteller Manufacturer	Typ Type	Kalibrierzeichen Calibration mark
imp-m036	MBW Calibration AG	373HX	23864 / AA 0608 / 2025-05
imp-f104	Ahlborn Mess- und Regelungstechnik	FPA40ST0050S01KL0050	7077 / D-K-15219-01-00 / 2024-11
imp-f105	Ahlborn Mess- und Regelungstechnik	FPA40ST0050S01KL0050	7078 / D-K-15219-01-00 / 2024-12

Kalibrierverfahren Calibration procedures

Die Kalibrierung der Temperatur erfolgte nach der Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes DKD-R 5-1, Ausgabe 11/2023 "Kalibrierung von Widerstandsthermometern" für die Kalibrierung von technischen Widerstandsthermometern nach der Vergleichsmethode. Die Kalibrierung wurde im Temperaturbereich von 15 °C bis 25 °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 0,02 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.

The calibration of the temperature was carried out in accordance with the guideline of German Calibration Service DKD-R 5-1, edition 11/2023 "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 15 °C to 25 °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 0,02 K, if the measurements are not performed continuously in an descending order. The highest influence is expected at the center of the temperature range.

Die Kalibrierung der relativen Feuchte erfolgte nach der Richtlinie DKD-R 5-8, Ausgabe 02/2019 „Kalibrierung von Hygrometern zur direkten Erfassung der relativen Feuchte“. Ablauf B2. Der Referenzwert der relative Luftfeuchte wurde aus den Messwerten der Luft- und Taupunkttemperatur berechnet.

The calibration of the relative humidity was carried out in accordance with the guideline of German Calibration Service DKD-R 5-8, edition 02/2019 "Kalibrierung von Hygrometern zur direkten Erfassung der relativen Feuchte". procedure B2. The reference value of relative humidity was calculated from the measured values of air and dew point temperature.

Messunsicherheit 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:2022 "Ermittlung der Messunsicherheit bei Kalibrierungen" ermittelt und beinhaltet die Unsicherheit des Kalibrierverfahrens als auch des Kalibriergegenstandes. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von ungefähr 95 % im zugeordneten Werteintervall. Die Angabe der Messunsicherheit beinhaltet keinen Anteil für die Hysterese des Kalibriergegenstandes.

The stated uncertainty is based on EA-4/02 M:2022 "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.