

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium
issued by the calibration laboratory

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG

akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
accredited according ISO/IEC 17025:2017





Mitglied im / Member of
Deutschen Kalibrierdienst



| |
|-----------------|
| 23-0073 |
| D-K-15193-01-00 |
| 2023-09 |

| | | |
|--|---|--|
| Gegenstand <i>Object</i> | pH-Wert-Pufferlösung | <p>Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).</p> <p>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.</p> <p><i>This calibration certificate documents the metrological traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).</i></p> <p><i>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.</i></p> |
| Hersteller <i>Manufacturer</i> | Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG Landsberger Str. 28, 04736 Waldheim | |
| Bestellnummer / Typ <i>Order Code</i> | CPY20-E**** | |
| Charge <i>Lot no.</i> | 95398778 | |
| Auftraggeber <i>Customer</i> | Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG Landsberger Str. 28, 04736 Waldheim | |
| Auftragsnummer <i>Order no.</i> | 95398778 | |
| Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i> | 4 | |
| Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i> | 2023-09-29 09:55:13 | |

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

| | | |
|----------------------|---|---|
| Datum <i>Date</i> | Freigabe des Kalibrierscheins durch: <i>Approval of the calibration certificate by:</i> | Dieser Kalibrierschein wurde erstellt durch: <i>This calibration certificate was prepared by:</i> |
| 2023-09-29 |  Dr. Thomas Wilhelm |  Peggy Kreams |

Kalibrierlaboratorium für pH-Wert
Landsberger Str. 28, 04736 Waldheim
Tel. +49 34327 965-0

Die englische Fassung des Kalibrierscheins ist eine unverbindliche Übersetzung.
Im Zweifelsfall gilt der deutsche Originaltext.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the German original text must be used.

Normale:

Standards:

| | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|
| pH-Messgerät (Spannungsmessung) <i>pH-meter (voltage measurement)</i> | Hersteller | Metrohm AG |
| | Typ | 780 pH meter |
| | Seriennummer | 1780001010122 |
| | Kalibrierung Kalibrierschein | D-K-15186-01 01-0171 |
| Temperaturmessung <i>Thermometer</i> | Hersteller | LKM GmbH |
| | Typ | DTM3000 spezial |
| | Seriennummer | 2682 |
| | Kalibrierung Kalibrierschein | D-K-15186-01 08-0996 |
| pH Referenzpuffer <i>pH reference buffer</i> | Hersteller | ZMK Wolfen |
| | Kalibrierung | D-K-15186-01 |
| | 1. Charge / Batch | 04/23 |
| | Kalibrierschein | 10-0699 |
| | <u>nom. pH-Wert / nom. pH value</u> | <u>1,679 ± 0,003 (25°C)</u> |
| | 2. Charge / Batch | 07/23 |
| | Kalibrierschein | 10-0700 |
| | <u>nom. pH-Wert / nom. pH value</u> | <u>4,006 ± 0,003 (25°C)</u> |
| | 3. Charge / Batch | 02/23 |
| | Kalibrierschein | 10-0824 |
| | <u>nom. pH-Wert / nom. pH value</u> | <u>6,864 ± 0,003 (25°C)</u> |
| | 4. Charge / Batch | 01/23 |
| | Kalibrierschein | 10-0585 |
| <u>nom. pH-Wert / nom. pH value</u> | <u>9,179 ± 0,003 (25°C)</u> | |
| 5. Charge / Batch | 04/23 | |
| Kalibrierschein | 10-0823 | |
| <u>nom. pH-Wert / nom. pH value</u> | <u>10,013 ± 0,003 (25°C)</u> | |

Kalibrierverfahren:

Procedure of the calibration:

Die Kalibrierung erfolgt thermostatiert bei (25 ± 0,05) °C mit Mehrpunkt-Kalibrierung. Das Glaselektrodenmesssystem wird mit 5 Referenz-Pufferlösungen kalibriert und die Kalibrierkennlinie wird ermittelt. Aus den Parametern der Kalibrierkennlinie und einem Messwert in der Probe wird der pH-Wert der ausgewiesenen Pufferlösung berechnet.

Als Referenzpufferlösungen werden Lösungen verwendet, deren pH-Werte auf primäres Referenzmaterial der PTB und auf Standard Referenz Material von NIST zurückgeführt werden.

The traceability is ensured by multiple point calibration using a glass electrode measuring system thermostated at (25 ± 0.05) °C. The glass electrode measuring system is calibrated using 5 reference buffer solutions and the calibration function is determined. Based on the calibration function and a measured value within the sample the pH-value is calculated.

The buffer solutions have been traceable to primary reference material of PTB and to standard reference material of NIST.

Umgebungsbedingungen:*Environmental Conditions:*

Die Kalibrierung erfolgt in den permanenten Räumlichkeiten des Kalibrierlabors am Standort Waldheim.

The calibration is performed at the permanent location of the calibration laboratory in Waldheim.

Temperatur (25 ± 3) °C

Temperature

Relative Feuchte (≤ 60) %

relative humidity

Datum der Probenahme und Eingang des Kalibriergegenstandes:

Date of sampling and reception of the sample:

2023-09-29

Probenahmeverfahren:

Sampling procedure

Die Probenahme erfolgte durch den Kunden und die Probe wurde wie erhalten gemessen.

Der Kunde stellte sicher, dass die gesamte Puffercharge vor der Probenahme mindestens 24 h durch Rühren bei Raumtemperatur homogenisiert wurde. Anschließend wurde eine zum Nachweis der Homogenität eine Test-Probenahme an 2 Stellen des Pufferbehälters (oben und unten) durchgeführt, die pH-Werte gemessen und verglichen. Nach Feststellung der Übereinstimmung wurden an den beiden Stellen jeweils 100 ml Probe gezogen, vereinigt und dem Kalibrierlabor zusammen mit einem Begleitschein übergeben.

Die Ergebnisse der Kalibrierung beziehen sich nur auf die beprobte Puffercharge.

The sampling was performed by the customer and the sample was analyzed as received.

The customer ensured that the whole lot of the probed buffer solution was homogenized for at least 24 h before the sampling by stirring at room temperature. Then, homogeneity was tested by drawing 2 test samples at 2 different locations of the buffer vessel (top and bottom) the pH values of which were tested and compared. After a match of values was detected, 2 additional samples were drawn at the 2 locations, pooled and passed on to the calibration laboratory together with a descriptive note.

The results of this calibration are only valid for the lot from which the sample was taken.

Messergebnis

Measuring result

pH(S)-Wert: (6,98 ± 0,02) pH bei 25 °C; gültig für die Charge Nr. 95398778

pH(S) value: (6.98 ± 0.02) pH at 25 °C; valid for the lot no. 95398778

Messunsicherheit

Uncertainty of measurement

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 berechnet. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.

Reported is the expanded uncertainty which results from the standard uncertainty by multiplication with the coverage factor $k = 2$. It has been calculated according to EA-4/02 M:2022. The value of the measurand is found within the attributed interval with a probability of approximately 95 %.

Hinweis

Additional information

Die Deutsche Akkreditierungsstelle 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) und ILAC (www.ilac.org) zu entnehmen.

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 other signatories inside and beyond Europe can be taken from the web-pages of EA (www.european-accreditation.org) and ILAC (www.ilac.org).

Ende des Kalibrierscheins

End of the calibration certificate

Hinweis (nicht Bestandteil des Kalibrierscheins mit Akkreditierungssymbol)

Additional information (not part of the calibration certificate with accreditation symbol)

Die Abhängigkeit des pH-Wertes von der Temperatur ergibt sich nominell gemäß folgender Tabelle.

The dependency of the pH value from temperature is given by the following table.

| Temperatur/ temperature °C | pH-Wert/ pH value pH | Temperatur/ temperature °C | pH-Wert/ pH value pH |
|----------------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 0 | 7,13 | 30 | 6,98 |
| 5 | 7,07 | 40 | 6,95 |
| 10 | 7,05 | 50 | 6,95 |
| 15 | 7,02 | 60 | 6,96 |
| 20 | 7,00 | 70 | 6,96 |
| 25 | 6,98 | 80 | 6,97 |

Die ungeöffnete Flasche der pH-Wert-Pufferlösung ist im Rahmen der angegebenen Messunsicherheit mindestens haltbar bis 18 Monate nach Kalibrierdatum (bei Lagerung von +10°C bis +25°C).

The minimum shelf life of the unopened bottle of this buffer solution with the calculated uncertainty is 18 months after date of calibration (storing between +10°C and +25°C).