



Calibration Certificate according to ISO/IEC 17025

Kalibrierschein nach ISO/IEC 17025



18300
ID 0630
2018-10

akkreditiert by / akkreditiert durch
Akkreditierung Austria

Calibration Mark
Kalibrierzeichen

Object Digital density meter
Gegenstand

Type DMA™ 5000 M
Typ

Manufacturer Anton Paar GmbH
Hersteller

Serial Number 81439959
Fabrikat/Serien-Nr.

Customer Anton Paar GmbH
Auftraggeber
Anton-Paar-Str. 20
8054 Graz
Austria

Order Number 1234567
Auftragsnummer

Date of Calibration October 31, 2018
Kalibrierdatum

Date **Person Responsible**
Datum Bearbeiter

October 31, 2018 Jessica Magg

This calibration certificate documents the traceability to national standards for stating physical units according to the International System of Units (SI).

Akkreditierung Austria is a 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.

This calibration certificate may only be reproduced as is and in full. Calibration certificates without signature are not valid.

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der physikalischen Einheiten in Übereinstimmung mit dem internationalen Einheitensystem (SI).

Akkreditierung Austria ist Unterzeichner der multilateralen Übereinkommen der European Cooperation for Accreditation (EA) und der International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) zur gegenseitigen Anerkennung der Kalibrierscheine.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen sind unzulässig. Kalibrierscheine ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.

Head / Deputy of the Calibration Laboratory
Kalibrierlaborleiter / Stellvertreter

Barbara Laky / Thomas Ternjak

Calibration Location Ort der Kalibrierung	Internal calibration
Customer Equipment ID Kundengerätenummer	8632
Condition of Unit at Time of Calibration Zustand des Messgeräts zum Zeitpunkt der Kalibrierung	Unit was operational. Cleaning and adjustment performed.
Due Date* Ablaufdatum*	n/a

REMARKS / ANMERKUNGEN

***Any due date given is based on a calibration interval specified by the customer. Various factors may cause drift prior to expiration of the calibration. The instrument should therefore be regularly monitored and should be calibrated if measurement errors occur.**

The calibration is only valid at the date of performance and in combination with the instrument-specific adjustment data. The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

* Ein angegebenes Ablaufdatum beruht auf einem vom Kunden spezifizierten Kalibrierintervall. Zahlreiche Einflüsse können vor Ablauf der Kalibrierfrist eine Drift verursachen. Das Messgerät soll daher laufend überprüft und bei Auftreten von Messfehlern kalibriert werden.

Die Kalibrierung gilt nur zum Zeitpunkt der Durchführung und in Kombination mit den gerätespezifischen Justierdaten. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, das Messgerät im angemessenen Zeitabstand rekali-brieren zu lassen.

DESCRIPTION / BESCHREIBUNG

The calibration of the density unit is performed by comparing the determined density with the documented density of the calibration standard at the indicated temperature. The procedure complies with DIN EN ISO 15212-1 „Oscillation-type density meters“.

Preconditions for the calibration are a constant room temperature and a stable measurement temperature. The reference liquid is filled into the DMA™ density meter by using a syringe.

Prior to calibration, an adjustment with water of quality according to DIN ISO 3696 grade 2 is carried out at 20 °C.

Die Kalibrierung der Dichtemesseinrichtung erfolgt durch den Vergleich der ermittelten Dichte mit der dokumentierten Dichte des Kalibrierstandards bei der angezeigten Temperatur. Das Verfahren entspricht der Norm DIN EN ISO 15212-1 „Oscillation-type density meters“. Voraussetzungen für die Kalibrierung sind eine konstante Umgebungstemperatur und eine stabile Messtemperatur. Die Referenzflüssigkeit wird in das DMA™ Dichtemessgerät mit einer Spritze gefüllt.

Vor der Kalibrierung erfolgt eine Justierung mit Wasser der Qualität 2 bei 20 °C nach DIN ISO 3696.

The calibration of the temperature measurement device is performed with a thermometer traceable to the International Temperature Scale (ITS-90).

Die Kalibrierung der Temperaturmesseinrichtung wird mit einem auf die Internationale Temperaturskala (ITS-90) rückgeführten Thermometer durchgeführt.

REFERENCES / REFERENZEN

All references used for the calibration are traceable to national and international standards. The uncertainty of the standards used for benchtop density meters ranges from 0.01 kg/m³ to 0.03 kg/m³, depending on the type of liquid. The uncertainty of the standards used for portable density meters is smaller than 0.1 kg/m³.

Alle Referenzen, die im Rahmen dieser Kalibrierung verwendet werden, sind auf nationale und internationale Standards rückführbar. Die Unsicherheit der Standards, die für Tischgeräte verwendet werden, liegt zwischen 0,01 kg/m³ und 0,03 kg/m³, je nach Flüssigkeit. Für tragbare Messgeräte ist die Unsicherheit der verwendeten Standards kleiner als 0,1 kg/m³.

UNCERTAINTY OF MEASUREMENT / MESSUNSICHERHEIT

The uncertainty stated is the expanded uncertainty, the result of multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k = 2. The value of the measurement lies within the assigned range of values with a probability of 95 %. The standard uncertainty is determined in accordance with the “Guide to the expression of uncertainty in measurement” (GUM), JCGM 100:2008. The measurement uncertainty highly depends on the applied reference liquid.

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k = 2 ergibt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Wertintervall. Die Standardunsicherheit wird in Übereinstimmung mit dem Leitfadens zur Angabe der Unsicherheit beim Messen (GUM), „Guide to the expression of uncertainty in measurement“, JCGM 100:2008, ermittelt. Die Messunsicherheit hängt stark von der verwendeten Referenzflüssigkeit ab.

ENVIRONMENTAL CONDITIONS / UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Ambient Temperature Umgebungstemperatur (°C)	Air Pressure Luftdruck (mbar)	Relative Humidity Relative Luftfeuchtigkeit (%)
24.0 ± 0.5	977 ± 5	46.1 ± 1

INCOMING INSPECTION / EINGANGSPRÜFUNG

Reference Liquid Referenzflüssigkeit	Indicated Temperature Angezeigte Temperatur (°C)	Reference Density* Referenzdichte* (g/cm ³)	Measured Density Gemessene Dichte (g/cm ³)
Degassed, pure water**	20.000	0.998207	0.998205

*At indicated temperature, according to CIPM water table / bei angezeigter Temperatur, lt. CIPM-Wassertabelle
 **Pure water of Grade 2 in accordance with ISO 3696 / Reinstwasser der Qualität 2 gemäß ISO 3696

APPLIED DENSITY STANDARDS / VERWENDE DICHTESTANDARDS

Density Standard Dichtestandard	Manufacturer Hersteller	Certificate Number Zertifikatsnummer	Issue Date Ausgabedatum	Expiration Date Ablaufdatum
Lube oil largo 8	H&D Fitzgerald Ltd.	15751	May 8, 2017	May 8, 2023
Caesium chloride in water	H&D Fitzgerald Ltd.	15131	December 3, 2015	November 30, 2020
Pure water	H&D Fitzgerald Ltd.	15481	September 22, 2016	September 30, 2026

MEASUREMENT RESULTS / MESSERGEBNISSE

Indicated Temperature DMA™ Temperaturanzeige DMA™ (°C)	Reference Temperature Referenztemperatur (°C)	Uncertainty Messunsicherheit (°C)
20.001	19.998	0.015
25.000	24.997	0.015

Calibration Liquid Kalibrierflüssigkeit	Indicated Temperature Angezeigte Temperatur (°C)	Reference Density* Referenzdichte* (g/cm ³)	Measured Density Gemessene Dichte (g/cm ³)	Uncertainty Unsicherheit (g/cm ³)
Lube oil largo 8	20.000	0.823943	0.823928	0.00005
Caesium chloride in water	20.001	1.552944	1.552959	0.00006
Pure water	20.001	0.998206	0.998208	0.00002

*At indicated temperature / Bei angezeigter Temperatur