

Accredited by / akkreditiert durch

## Akkreditierung Austria



# Calibration Certificate according to ISO/IEC 17025

Kalibrierschein nach ISO/IEC 17025

### Calibration Mark

Kalibrierzeichen

**15099**

ID 0630

**2015-11**

Object  
*Gegenstand*

Digital density meter

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

Type  
*Typ*

**DMA 5000 M**

Akkreditierung Austria is a 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.

Manufacturer  
*Hersteller*

**Anton Paar GmbH**

The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.

Serial number  
*Fabrikat/Serien-Nr.*

**80000000**

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

Customer  
*Auftraggeber*

**Mustermann AG**  
**Lange Gasse 2**  
**A – 1234 Musterstadt**

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

Order number  
*Auftragsnummer*

**1234567**

*Für die Einhaltung einer angemessenen Frist bis zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.*

Date of calibration  
*Datum der Kalibrierung*

**November, 9th 2015**

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

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

Seal  
*Stempel*

Date  
*Datum*

Person responsible  
*Bearbeiter*

Head / deputy of the calibration laboratory  
*Kalibrierleiter / Stellvertreter*

Melanie Brodtrager

Barbara Laky / Thomas Ternjak

Calibration location: <i>Ort der Kalibrierung</i>	Internal calibration	<b>15099</b>
Customer equipment ID: <i>Kundengerätenummer</i>	n/a	ID 0630
Condition of unit at time of calibration: <i>Zustand des Messgeräts zum Zeitpunkt der Kalibrierung</i>	Unit was operational. Cleaning and adjustment performed.	<b>2015-11</b>
Requested due date*: <i>Empfohlenes Ablaufdatum*</i>	n/a	

## Remarks

### Anmerkungen

\*Any due date given is based on a calibration interval provided by the customer. Any number of 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.

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

The calibration is only valid at the date of performance and in combination with the instrument specific adjustment data.  
*Die Kalibrierung gilt nur zum Zeitpunkt der Durchführung und in Kombination mit den gerätespezifischen Justierdaten.*

## 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 that the set measurement temperature is stable (not valid for portable density meters). The reference liquid is filled into the DMA by using a syringe.

*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 dass die eingestellte Messtemperatur stabil ist (gilt nicht für die tragbaren Dichtemessgeräte). Die Referenzflüssigkeit wird in das DMA mit einer Spritze gefüllt.*

Prior to calibration, an adjustment with water of a quality according to DIN ISO 3696 2 was carried out at 20 °C.  
*Vor der Kalibrierung erfolgte eine Justierung mit Wasser der Qualität 2 nach DIN ISO 3696 bei 20 °C.*

## References

### Referenzen

All standard reference materials used for the calibration are traceable to national and international standards. The uncertainty of the CRM depends on the type of liquid. Most of the applied density liquids have an uncertainty better than  $\pm 0.01 \text{ kg/m}^3$ . Exceptions are aqueous solutions with an uncertainty of  $\pm 0.03 \text{ kg/m}^3$ .

*Alle Dichte-Kalibrierflüssigkeiten, die im Rahmen dieser Kalibrierung verwendet werden, sind auf nationale und internationale Standards rückführbar. Die Unsicherheit der Referenzmaterialien hängt von der Art der Flüssigkeit ab. Die meisten verwendeten Dichtestandards haben eine Unsicherheit kleiner als  $\pm 0.01 \text{ kg/m}^3$ . Ausnahmen sind die wässrigen Lösungen mit einer Unsicherheit von  $\pm 0.03 \text{ kg/m}^3$ .*

## Environmental conditions

### Umgebungsbedingungen

Ambient temperature:  $(23 \pm 0.5)^\circ\text{C}$  Air pressure:  $(980 \pm 5)$  mbar  
*Umgebungstemperatur* *Luftdruck*

Relative humidity:  $(40 \pm 1) \%$   
*Relative Luftfeuchtigkeit*

15099

ID 0630

2015-11

## Incoming inspection

### Eingangsprüfung

Reference liquid <i>Referenzflüssigkeit</i>	Indicated temperature on DMA <i>Temperaturanzeige am DMA</i> [°C]	Reference density* at indicated temperature <i>Referenzdichte*</i> <i>bei angezeigter Temperatur</i> [g/cm³]	Measured density <i>Gemessene Dichte</i> [g/cm³]
Degassed, pure water**	20.001	0.998207	0.998247

\*According to CIPM water table / It. CIPM-Wassertabelle

\*\*Pure water of Grade 2 in accordance with ISO 3696 / Reinwasser der Qualität 2 gemäß ISO 3696

## Applied density standards

### Verwendete Dichtestandards

Density standard <i>Dichtestandard</i>	Manufacturer <i>Hersteller</i>	Certificate number <i>Zertifikatsnummer</i>	Issue date <i>Ausgabedatum</i>	Expiration date <i>Ablaufdatum</i>
Dodecane	H&D Fitzgerald Ltd.	12345	November, 20th 2014	December, 31st 2019
Caesium chloride in water	H&D Fitzgerald Ltd.	56789	January, 19th 2015	January, 31st 2020

## Measurement results

### Messergebnisse

Calibration liquid <i>Kalibrierflüssigkeit</i>	Indicated temperature on DMA <i>Temperaturanzeige</i> <i>am DMA</i> [°C]	Certified density of reference liquid at indicated temperature <i>Zertifizierte Dichte der</i> <i>Referenzflüssigkeit bei</i> <i>angezeigter Temperatur</i> [g/cm³]	Measured density of reference liquid <i>Gemessene Dichte der</i> <i>Referenzflüssigkeit</i> [g/cm³]	Uncertainty <i>Messunsicherheit</i> [g/cm³]
Dodecane	20.000	0.748863	0.748867	0.00003
Caesium chloride in water	20.000	1.552508	1.552519	0.00006

## 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 was 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 Wertebereich. Die Standardunsicherheit wurde in Übereinstimmung mit dem Leitfaden 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 abhängt.