

As-Wägetechnik GmbH

Kalibrierlaboratorium für elektronische Waagen
Calibration laboratory for Electronic Balances / Scales



akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

accredited according to ISO/IEC 17025:2017



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-17702-01-00

Mitglied im / Member of the

Deutschen Kalibrierdienst



Kalibrierschein

Calibration certificate

Kalibrierzeichen

Calibration mark

WS0467

D-K-17702-
01-00

2021-10

| | |
|---|---|
| Gegenstand <i>Object</i> | Semimikrowaage |
| Hersteller <i>Manufacturer</i> | Sartorius |
| Typ <i>Type</i> | R180D |
| Serien-Nr. <i>Serial number</i> | 10201331 |
| Ident.-/Prüfmittel-Nr. <i>Ident / QM number</i> | EQ1002 |
| Auftraggeber <i>Customer</i> | Medizintechnik Stromberger Röntgenstraße 5 82152 Martinsried DEUTSCHLAND |
| Auftragsnummer <i>Order No.</i> | 66632-21 |
| Seitenzahl <i>Number of pages</i> | 6 |
| Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i> | 24.10.2021 |

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung 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 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 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

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 both the "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH" and the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Datum
Date

Freigegeben durch: stellver. Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Approved by: substitute head of the calibration laboratory

Bearbeiter
Person in charge

24.10.2021

Funke, Mathis

Strykowski, Wojciech

| | |
|---|---|
| Richtlinie zur Kalibrierung <i>Guideline on the calibration</i> | EURAMET Calibration Guide No. 18, Version 4.0 (11/2015) |
| Genauigkeitsklasse der Gewichte <i>Weight accuracy class</i> | OIML R111 Klasse E2 |
| Prüfmittel-Nr. der verwendeten Normale <i>QM number of standard weights / thermometer</i> | AS-E2-005 AS-T-008 |
| Kalibrierort <i>Place of calibration</i> | Medizintechnik Stromberger Röntgenstraße 5 82152 Martinsried DEUTSCHLAND |
| Standort, Abteilung, Raum <i>Location, Department, Room</i> | Labor |
| Temperatur vor und nach der Kalibrierung <i>Change of room temperature</i> | 21,0 °C - 21,0 °C |
| Umgebungsbedingungen <i>Measurement condition</i> | Keine Luftbewegung Keine Unruhe Keine Verschmutzung |
| Berücksichtigter Temperaturkoeffizient <i>Considered temperature coefficient</i> | 3,0 * 10 ⁻⁶ /K |
| Justage vor der Kalibrierung <i>Adjustment before calibration</i> | Ja (extern) |
| Kalibriergegenstand <i>Calibration object</i> | Mehrbereichswaage Standard |
| Höchstlast <i>Maximum load</i> | 33 g 182 g |
| Ablesbarkeit <i>Scale interval</i> | d = 0,00001 g d = 0,0001 g |
| Regelmäßige Justage der Waage <i>Regular adjustment</i> | Ja |
| Bemerkungen <i>Remarks</i> | |
| Kalibrierprogramm <i>Calibration program</i> | erstellt mit SimplyCal Enterprise Version: 2.0 © Häfner Gewichte GmbH Serien-Nr. 1810708689 |

Die erweiterte Messunsicherheit ist die Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor k ergibt. Sie wurde gemäß der Europäischen Richtlinie EURAMET Calibration Guide 18, Version 4.0, ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall.

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k. This standard uncertainty of measurement has been determined according to the European Guidelines EURAMET Calibration Guide 18, Version 4.0 (Calibration of Non-Automatic Weighing Instruments). The value corresponds to a coverage probability of 95%.

Übersetzte Stellen des Kalibrierscheins sind unverbindliche Übersetzungen, es gilt der deutsche Originaltext. Alle Ergebnisse beziehen sich nur auf den kalibrierten Gegenstand.

The English version of the calibration certificate is a non-binding translation, the German original is valid. All results only relate to the calibrated object.

Messergebnisse Bereich 1

Measurement results Range 1

Wiederholbarkeit Prüflast(Nennwert) 20 g
Repeatability

| Messung <i>Measuring</i> | Anzeige <i>Indication</i> |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | 20,00000 g |
| 2 | 20,00000 g |
| 3 | 19,99999 g |
| 4 | 19,99999 g |
| 5 | 19,99999 g |

Standardabweichung $s = 0,000006$ g
Standard deviation s

Außermittige Belastung Prüflast(Nennwert) 10 g
Eccentricity

| Position <i>Position</i> | Anzeige <i>Indication</i> |
|-----------------------------|------------------------------|
| Mitte | 10,00001 g |
| Vorne Links | 10,00001 g |
| Hinten Links | 10,00000 g |
| Hinten Rechts | 10,00002 g |
| Vorne Rechts | 10,00001 g |

Maximale Abweichung zur Mitte = $0,000010$ g
Maximum deviation from the center

Anzeigeabweichung (Richtigkeit)

Error of indication (linearity)

| Prüflast L <i>Load L</i> | Anzeige I <i>Indication I</i> | Abweichung E <i>Error E</i> | Erweiterungsfaktor k <i>Coverage factor k</i> | Erw. Messunsicherheit U(E) <i>Expected uncertainty</i> |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|---|
| 0 g | 0,00000 g | 0,00000 g | 2,52 | 0,00002 g |
| 5 g | 4,99998 g | -0,00003 g | 2,00 | 0,00004 g |
| 15 g | 14,99999 g | -0,00002 g | 2,00 | 0,00007 g |
| 25 g | 24,99998 g | -0,00002 g | 2,00 | 0,00009 g |
| 32 g | 31,99998 g | -0,00001 g | 2,00 | 0,00012 g |

Messergebnisse Bereich 2

Measurement results Range 2

Wiederholbarkeit Prüflast(Nennwert) 150 g
Repeatability

| Messung <i>Measuring</i> | Anzeige <i>Indication</i> |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | 149,9999 g |
| 2 | 149,9998 g |
| 3 | 149,9999 g |
| 4 | 149,9999 g |
| 5 | 149,9998 g |

Standardabweichung $s = 0,00005$ g
Standard deviation s

Außermittige Belastung Prüflast(Nennwert) 50 g
Eccentricity

| Position <i>Position</i> | Anzeige <i>Indication</i> |
|-----------------------------|------------------------------|
| Mitte | 50,0000 g |
| Vorne Links | 49,9999 g |
| Hinten Links | 49,9998 g |
| Hinten Rechts | 50,0000 g |
| Vorne Rechts | 50,0000 g |

Maximale Abweichung zur Mitte = 0,00020 g
Maximum deviation from the center

Anzeigeabweichung (Richtigkeit)

Error of indication (linearity)

| Prüflast L <i>Load L</i> | Anzeige I <i>Indication I</i> | Abweichung E <i>Error E</i> | Erweiterungsfaktor k <i>Coverage factor k</i> | Erw. Messunsicherheit U(E) <i>Expected uncertainty</i> |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|--|---|
| 0 g | 0,0000 g | 0,00000 g | 2,52 | 0,00016 g |
| 30 g | 30,0002 g | 0,00021 g | 2,00 | 0,00018 g |
| 70 g | 69,9999 g | -0,00010 g | 2,03 | 0,00025 g |
| 110 g | 109,9998 g | -0,00011 g | 2,01 | 0,00033 g |
| 180 g | 179,9999 g | -0,00001 g | 2,00 | 0,00051 g |

Ende des Kalibrierscheins

End of calibration certificate

Interpretation der Messergebnisse

Interpretation of the measurement results

Unter normalen Gebrauchsbedingungen, einschließlich der auf Blatt 2 dokumentierten Raumtemperaturschwankung, Einflüssen einer außermittigen Belastung (falls relevant), Verwendung mit oder ohne Tara-Abgleich, aktivierter automatischer Selbstjustierung des Gerätes (falls vorhanden), ohne Anwendung einer Korrektur der Anzeige R, beträgt das Wäageergebnis W, mit einem Vertrauensniveau von mehr als 95%:

Under normal conditions of use (see page 2), including the documented change of room temperature, effects of eccentricity (if relevant), applying with or without tare balancing, enabling automatic adjustment of the instrument (if available), not applying any corrections to the readings R, the weighing result W is, at a level of confidence better than 95%:

| Bereich <i>Range</i> | Unsicherheit der Waage im Gebrauch Ugl(R) <i>Uncertainty of the scale in use Ugl(R)</i> |
|-------------------------|--|
| 1 | $Ugl(W) = 4,08 * 10^{-5} + 2,48 * 10^{-5} * R$ (in g) |
| 2 | $Ugl(W) = 9,17 * 10^{-4} + 2,60 * 10^{-5} * R$ (in g) |

Die aktuelle Messunsicherheit ergibt sich durch Eingabe der Waagenanzeige R in diese Formel. Hierbei ist eine Korrektur des Anzeigefehlers nicht notwendig. Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ ergibt. *The actual measurement uncertainty results by entering the balance indication R in this formula. A correction of the indication error is not necessary. The expanded measurement uncertainty is calculated by multiplication of the standard measurement uncertainty with the coverage factor $k=2$.*

Berechnung der Messunsicherheit bei verschiedenen Anzeigenwerten R

Calculation of the uncertainty of measurement at different readings R

Bereich 1

Range 1

| Anzeige R <i>Indication R</i> | Messunsicherheit Ugl(R) <i>Uncertainty Ugl(R)</i> | Relative Messunsicherheit Ugl(R)rel <i>Relative Uncertainty Ugl(R)rel</i> |
|----------------------------------|--|--|
| 0,00000 g | 0,000041 g | --- |
| 18,20000 g | 0,000492 g | 0,0027 % |

Bereich 2*Range 1*

| Anzeige R <i>Indication R</i> | Messunsicherheit Ugl(R) <i>Uncertainty Ugl(R)</i> | Relative Messunsicherheit Ugl(R)rel <i>Relative Uncertainty Ugl(R)rel</i> |
|---|---|---|
| 0,0000 g | 0,00092 g | --- |
| 18,2000 g | 0,00139 g | 0,0076 % |
| 36,4000 g | 0,00186 g | 0,0051 % |
| 54,6000 g | 0,00234 g | 0,0043 % |
| 72,8000 g | 0,00281 g | 0,0039 % |
| 91,0000 g | 0,00328 g | 0,0036 % |
| 109,2000 g | 0,00376 g | 0,0034 % |
| 127,4000 g | 0,00423 g | 0,0033 % |
| 145,6000 g | 0,00470 g | 0,0032 % |
| 163,8000 g | 0,00518 g | 0,0032 % |
| 182,0000 g | 0,00565 g | 0,0031 % |