



Kalibrierlaboratorium

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium der
issued by the calibration laboratory of the

Frank.Hilger
02.02.2023
Approved_



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-21099-02-00

HEAD acoustics GmbH
Ebertstraße 30a
52134 Herzogenrath
Germany

Kalibrierzeichen

Calibration mark

000104

D-K-21099-
02-00

2023-02

| | | |
|--|---|---|
| Gegenstand <i>Object</i> | Multichannel-Frontend | <p>Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI). 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.</i></p> <p><i>The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.</i></p> |
| Hersteller <i>Manufacturer</i> | HEAD acoustics GmbH | |
| Typ <i>Type</i> | labCORE | |
| Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial Number</i> | 77000342 | |
| Auftraggeber <i>Customer</i> | Samwell Testing Inc. No. 52 Huaya 1st Rd., Guishan Distr. Taoyuan City 333 | |
| Kostenträger <i>Order No.</i> | R9237005 | |
| Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i> | 8 | |
| Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i> | 2023-02-01 | |
| <p>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.</p> <p><i>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.</i></p> | | |

| | | |
|---|---|--|
| Datum der Ausstellung <i>Date of issue</i> | Freigabe des Kalibrierscheins durch (siehe Freigabestempel) <i>Approval of the calibration certificate by (see release seal)</i> | |
| 2023-02-01 | Frank Hilger Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Head of the calibration laboratory</i> | Dieter Kos Stellv. Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Deputy Head of the calibration laboratory</i> |

| | | |
|--|---|---|
| HEAD acoustics GmbH | Ebertstraße 30a 52134 Herzogenrath Germany Tel.: +49 2407 577-97 Fax: +49 2407 577-99 | Geschäftsführer Managing Directors: Prof. Dr.-Ing. Klaus Genuit, Dr.-Ing. Hans Wilhelm Gierlich, Stephan Noth, Dr.-Ing. Aulis Telle Amtsgericht Aachen Local Court Aachen: HRB 3468 |
| www.head-acoustics.com | | |

Kalibriergegenstand

Calibration object

labCORE SN: 77000342, FW: 3.3,

Kalibrierverfahren

Calibration procedure

Software: ACQUA 4.3.100

Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich der Anzeige des Kalibriergegenstandes (DUT) mit den durch die Kalibriergeräte/Normale dargestellten Werten. Bezug ist die Realisierung der Einheiten der PTB.

The calibration was performed by comparing the indication of the calibration object (DUT) with the values, displayed by the standards/normals. References are the units of the PTB.

Ort der Kalibrierung

Place of calibration

Kalibrierlabor der HEAD acoustics GmbH, Ebertstr. 30a, 52134 Herzogenrath.

Calibration laboratory of the HEAD acoustics GmbH, Ebertstr. 30a, 52134 Herzogenrath.

Messbedingungen

Measurement conditions

Vor der Kalibrierung waren der Kalibriergegenstand und das Referenzequipment mehr als 4 Stunden am Ort der Kalibrierung aufgestellt und eingeschaltet.

Before calibration the calibration object and the reference equipment were installed and powered on for more than 4 hours at the place of calibration.

Umgebungsbedingungen

Ambient conditions

Temperatur: (23 ± 2) °C
Temperature

Rel. Luftfeuchtigkeit: (50 ± 30) %
Rel. humidity

Messergebnisse

Measurement results

Auf den folgenden Seiten sind die Messergebnisse dokumentiert.

On the following pages, the measurement results are documented.

Messunsicherheit

Measurement 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:2013 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.

Ein Anteil für die Langzeit-Stabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

Given is the enlarged uncertainty, calculated by multiplication of the standard uncertainty with the factor $k = 2$. It was calculated in relation to EA-4/02 M:2013. The values of the measurements are with a probability of 95 % in the related range. A part for long time stability of the calibrated instrument is not included.

Anerkennung des Kalibrierscheines

Recognition of the calibration certificate

Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH ist Unterzeichnerin 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 in Europe and beyond can be found on the website of EA (www.european-accreditation.org) and ILAC (www.ilac.org).

Auswertung

Evaluation

Die gemessenen Werte liegen innerhalb der Herstellerspezifikationen.

The measured values are within the manufacturer's specifications.

Anmerkung

Remark

Erläuterung der Spaltenüberschriften

Explanation of the column headings

| Header Title | Meaning | Bedeutung |
|----------------|-------------------------|----------------------------|
| Measurement | Type of Measurement | Bezeichnung der Messung |
| Nominal/unit | Nominal Value | Sollwert |
| Indicated/unit | Indicated Value | Angezeigter Wert (Istwert) |
| Min/mV | Lower Tolerance Value | Unterer Toleranzwert |
| Max/mV | Upper Tolerance Value | Oberer Toleranzwert |
| MU/unit | Measurement Uncertainty | Messunsicherheiten |

| Analog Inputs | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|--------------|--------|--------|-------|--|
| Measurement | Nominal/mV | Indicated/mV | Min/mV | Max/mV | MU/mV | |
| Input Level -12 dB 1 kHz Ch 1 | 250,0 | 250,0 | 245,0 | 255,0 | 1,0 | |
| Input Level -12 dB 1 kHz Ch 2 | 250,0 | 250,0 | 245,0 | 255,0 | 1,0 | |
| Input Level -6 dB 1 kHz Ch 1 | 500,0 | 500,0 | 490,0 | 510,0 | 2,0 | |
| Input Level -6 dB 1 kHz Ch 2 | 500,0 | 500,0 | 490,0 | 510,0 | 2,0 | |
| Measurement | Nominal/V | Indicated/V | Min/V | Max/V | MU/mV | |
| Input Level 0 db 1 kHz Ch 1 | 1,000 | 1,000 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Input Level 0 db 1 kHz Ch 2 | 1,000 | 1,000 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Input Level 6 dB 1 kHz Ch 1 | 2,000 | 2,000 | 1,960 | 2,040 | 10 | |
| Input Level 6 dB 1 kHz Ch 2 | 2,000 | 2,000 | 1,960 | 2,040 | 10 | |
| | | | | | | |
| Measurement | Nominal/mV | Indicated/mV | Min/mV | Max/mV | MU/mV | |
| Input Linearity 0 dB 1 kHz Ch 1 | 100,0 | 100,0 | 80,0 | 120,0 | 1,0 | |
| Input Linearity 0 dB 1 kHz Ch 2 | 100,0 | 100,0 | 80,0 | 120,0 | 1,0 | |
| Input Linearity 0 dB 1 kHz Ch 1 | 500,0 | 500,0 | 480,0 | 520,0 | 2,0 | |
| Input Linearity 0 dB 1 kHz Ch 2 | 500,0 | 500,0 | 480,0 | 520,0 | 2,0 | |
| Input Linearity 0 dB 1 kHz Ch 1 | 900,0 | 900,0 | 880,0 | 920,0 | 2,0 | |
| Input Linearity 0 dB 1 kHz Ch 2 | 900,0 | 900,0 | 880,0 | 920,0 | 2,0 | |
| | | | | | | |
| Measurement | Nominal/V | Indicated/V | Min/V | Max/V | MU/mV | |
| Frequency response 0 dB 100 Hz CH 1 | 1,000 | 1,002 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 100 Hz CH 2 | 1,000 | 1,002 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 1 kHz CH 1 | 1,000 | 1,000 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 1 kHz CH 2 | 1,000 | 1,000 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 10 kHz CH 1 | 1,000 | 1,004 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 10 kHz CH 2 | 1,000 | 1,004 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 20 kHz CH 1 | 1,000 | 0,998 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 20 kHz CH 2 | 1,000 | 0,998 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |

| Analog Outputs | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|--------------|--------|--------|-------|--|
| Measurement | Nominal/mV | Indicated/mV | Min/mV | Max/mV | MU/mV | |
| Output Level -18 dB 1 kHz Ch 1 | 100,0 | 100,0 | 97,2 | 102,8 | 0,2 | |
| Output Level -18 dB 1 kHz Ch 2 | 100,0 | 100,0 | 97,2 | 102,8 | 0,2 | |
| Output Level -12 dB 1 kHz Ch 1 | 250,0 | 250,0 | 245,0 | 255,0 | 1,0 | |
| Output Level -12 dB 1 kHz Ch 2 | 250,0 | 250,0 | 245,0 | 255,0 | 1,0 | |
| Output Level -6 dB 1 kHz Ch 1 | 500,0 | 500,0 | 490,0 | 510,0 | 2,0 | |
| Output Level -6 dB 1 kHz Ch 2 | 500,0 | 500,0 | 490,0 | 510,0 | 2,0 | |
| Measurement | Nominal/V | Indicated/V | Min/V | Max/V | MU/mV | |
| Output Level 0 dB 1 kHz Ch 1 | 1,000 | 1,000 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Output Level 0 dB 1 kHz Ch 2 | 1,000 | 1,000 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Output Level 3 dB 1 kHz Ch 1 | 1,410 | 1,410 | 1,380 | 1,440 | 6,0 | |
| Output Level 3 dB 1 kHz Ch 2 | 1,410 | 1,410 | 1,380 | 1,440 | 6,0 | |
| | | | | | | |
| Measurement | Nominal/mV | Indicated/mV | Min/mV | Max/mV | MU/mV | |
| Output Linearity 0 dB 1 kHz Ch 1 | 100,0 | 100,0 | 80,0 | 120,0 | 1,0 | |
| Output Linearity 0 dB 1 kHz Ch 2 | 100,0 | 100,0 | 80,0 | 120,0 | 1,0 | |
| Output Linearity 0 dB 1 kHz Ch 1 | 500,0 | 499,9 | 480,0 | 520,0 | 2,0 | |
| Output Linearity 0 dB 1 kHz Ch 2 | 500,0 | 499,9 | 480,0 | 480,0 | 2,0 | |
| Output Linearity 0 dB 1 kHz Ch 1 | 900,0 | 899,9 | 880,0 | 920,0 | 2,0 | |
| Output Linearity 0 dB 1 kHz Ch 2 | 900,0 | 899,9 | 880,0 | 920,0 | 2,0 | |
| | | | | | | |
| Measurement | Nominal/V | Indicated/V | Min/V | Max/V | MU/mV | |
| Frequency response 0 dB 100 Hz CH 1 | 1,000 | 1,001 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 100 Hz CH 2 | 1,000 | 1,001 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 1 kHz CH 1 | 1,000 | 1,000 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 1 kHz CH 2 | 1,000 | 1,000 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 10 kHz CH 1 | 1,000 | 0,999 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 10 kHz CH 2 | 1,000 | 1,000 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 20 kHz CH 1 | 1,000 | 0,993 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |
| Frequency response 0 dB 20 kHz CH 2 | 1,000 | 0,993 | 0,980 | 1,020 | 2,0 | |

Analog Inputs (coreIN-Mic4)

| Measurement | Nominal/mV | Indicated/mV | Min/mV | Max/mV | MU/mV | |
|-------------------------------|------------|--------------|--------|--------|-------|--|
| Input Level 102 dB 1 kHz Ch 1 | 31,0 | 31,0 | 28,2 | 33,8 | 0,6 | |
| Input Level 102 dB 1 kHz Ch 2 | 31,0 | 31,0 | 28,2 | 33,8 | 0,6 | |
| Input Level 108 dB 1 kHz Ch 1 | 63,0 | 63,0 | 57,5 | 68,5 | 0,6 | |
| Input Level 108 dB 1 kHz Ch 2 | 63,0 | 63,0 | 57,5 | 68,5 | 0,6 | |
| Input Level 114 dB 1 kHz Ch 1 | 125,0 | 125,0 | 115,0 | 135,0 | 1,0 | |
| Input Level 114 dB 1 kHz Ch 2 | 125,0 | 125,0 | 115,0 | 135,0 | 1,0 | |
| Input Level 120 dB 1 kHz Ch 1 | 250,0 | 251,0 | 230,0 | 270,0 | 1,0 | |
| Input Level 120 dB 1 kHz Ch 2 | 250,0 | 251,0 | 230,0 | 270,0 | 1,0 | |
| Input Level 126 dB 1 kHz Ch 1 | 500,0 | 500,0 | 460,0 | 540,0 | 2,0 | |
| Input Level 126 dB 1 kHz Ch 2 | 500,0 | 500,0 | 460,0 | 540,0 | 2,0 | |
| Measurement | Nominal/V | Indicated/V | Min/V | Max/V | MU/mV | |
| Input Level 132 dB 1 kHz Ch 1 | 1,000 | 1,000 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Input Level 132 dB 1 kHz Ch 2 | 1,000 | 1,000 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Input Level 138 dB 1 kHz Ch 1 | 2,000 | 2,001 | 1,900 | 2,100 | 10 | |
| Input Level 138 dB 1 kHz Ch 2 | 2,000 | 2,001 | 1,900 | 2,100 | 10 | |
| Input Level 144 dB 1 kHz Ch 1 | 4,000 | 4,001 | 3,800 | 4,200 | 10 | |
| Input Level 144 dB 1 kHz Ch 2 | 4,000 | 4,002 | 3,800 | 4,200 | 10 | |
| | | | | | | |
| Measurement | Nominal/mV | Indicated/mV | Min/mV | Max/mV | MU/mV | |
| Input Level 102 dB 1 kHz Ch 3 | 31,0 | 31,0 | 28,2 | 33,8 | 0,6 | |
| Input Level 102 dB 1 kHz Ch 4 | 31,0 | 31,0 | 28,2 | 33,8 | 0,6 | |
| Input Level 108 dB 1 kHz Ch 3 | 63,0 | 63,0 | 57,5 | 68,5 | 0,6 | |
| Input Level 108 dB 1 kHz Ch 4 | 63,0 | 63,0 | 57,5 | 68,5 | 0,6 | |
| Input Level 114 dB 1 kHz Ch 3 | 125,0 | 125,0 | 115,0 | 135,0 | 1,0 | |
| Input Level 114 dB 1 kHz Ch 4 | 125,0 | 125,0 | 115,0 | 135,0 | 1,0 | |
| Input Level 120 dB 1 kHz Ch 3 | 250,0 | 251,0 | 230,0 | 270,0 | 1,0 | |
| Input Level 120 dB 1 kHz Ch 4 | 250,0 | 251,0 | 230,0 | 270,0 | 1,0 | |
| Input Level 126 dB 1 kHz Ch 3 | 500,0 | 500,0 | 460,0 | 540,0 | 2,0 | |
| Input Level 126 dB 1 kHz Ch 4 | 500,0 | 500,0 | 460,0 | 540,0 | 2,0 | |
| Measurement | Nominal/V | Indicated/V | Min/V | Max/V | MU/mV | |
| Input Level 132 dB 1 kHz Ch 3 | 1,000 | 1,000 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Input Level 132 dB 1 kHz Ch 4 | 1,000 | 1,000 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Input Level 138 dB 1 kHz Ch 3 | 2,000 | 2,001 | 1,900 | 2,100 | 10 | |
| Input Level 138 dB 1 kHz Ch 4 | 2,000 | 2,001 | 1,900 | 2,100 | 10 | |
| Input Level 144 dB 1 kHz Ch 3 | 4,000 | 4,002 | 3,800 | 4,200 | 10 | |
| Input Level 144 dB 1 kHz Ch 4 | 4,000 | 4,002 | 3,800 | 4,200 | 10 | |

| Linearity (coreIN-Mic4) | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|--------------|--------|--------|-------|--|
| Measurement | Nominal/mV | Indicated/mV | Min/mV | Max/mV | MU/mV | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 1 | 100,0 | 100,0 | 60,0 | 140,0 | 1,0 | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 2 | 100,0 | 100,0 | 60,0 | 140,0 | 1,0 | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 1 | 500,0 | 500,0 | 460,0 | 540,0 | 2,0 | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 2 | 500,0 | 500,0 | 460,0 | 540,0 | 2,0 | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 1 | 900,0 | 900,0 | 860,0 | 940,0 | 2,0 | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 2 | 900,0 | 900,0 | 860,0 | 940,0 | 2,0 | |
| Measurement | Nominal/mV | Indicated/mV | Min/mV | Max/mV | MU/mV | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 3 | 100,0 | 100,0 | 60,0 | 140,0 | 1,0 | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 4 | 100,0 | 100,0 | 60,0 | 140,0 | 1,0 | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 3 | 500,0 | 500,0 | 460,0 | 540,0 | 2,0 | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 4 | 500,0 | 500,0 | 460,0 | 540,0 | 2,0 | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 3 | 900,0 | 900,0 | 860,0 | 940,0 | 2,0 | |
| Input Linearity 1 kHz 132 dB Ch 4 | 900,0 | 900,0 | 860,0 | 940,0 | 2,0 | |

| Frequency response (coreIN-Mic4) | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-------------|-------|-------|-------|--|
| Measurement | Nominal/V | Indicated/V | Min/V | Max/V | MU/mV | |
| Frequency response 132 dB 100 Hz Ch 1 | 1,000 | 0,998 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 100 Hz Ch 2 | 1,000 | 0,998 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 1 kHz Ch 1 | 1,000 | 1,000 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 1 kHz Ch 2 | 1,000 | 1,000 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 10 kHz Ch 1 | 1,000 | 1,002 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 10 kHz Ch 2 | 1,000 | 1,002 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 20 kHz Ch 1 | 1,000 | 1,001 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 20 kHz Ch 2 | 1,000 | 1,001 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Measurement | Nominal/V | Indicated/V | Min/V | Max/V | MU/mV | |
| Frequency response 132 dB 100 Hz Ch 3 | 1,000 | 0,998 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 100 Hz Ch 4 | 1,000 | 0,998 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 1 kHz Ch 3 | 1,000 | 1,000 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 1 kHz Ch 4 | 1,000 | 1,000 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 10 kHz Ch 3 | 1,000 | 1,002 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 10 kHz Ch 4 | 1,000 | 1,002 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 20 kHz Ch 3 | 1,000 | 1,001 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |
| Frequency response 132 dB 20 kHz Ch 4 | 1,000 | 1,001 | 0,960 | 1,040 | 2,0 | |

- Ende des Kalibrierscheines -
- End of Calibration Certificate -

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium

issued by the calibration laboratory

| |
|---------------------------------------|
| Dieter.Kos 17.11.2022 Reviewed_ |
|---------------------------------------|



Norsonic-Tippkemper GmbH
Zum Kreuzweg 12
59302 Oelde-Stromberg

Kalibrierzeichen
Calibration mark

| |
|---------------------|
| 20666 |
| D-K- 15132-01-00 |
| 2022-11 |

| | | |
|--|--|--|
| Gegenstand <i>Object</i> | Messmikrofon mit Impedanzwandler im Ohrkuppel (rechtes Ohr) | <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.</i></p> <p><i>The user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.</i></p> |
| Hersteller <i>Manufacturer</i> | HEAD acoustics | |
| Typ <i>Type</i> | HMS II.3 HIS rechts | |
| Serien- oder Prüfmittel-Nr. <i>Serial number</i> | 12306610 | |
| Kunden- oder Eigentümerdaten <i>Customer</i> | Sporton International Inc. Taoyuan City 333, No. 52 Huaya 1st Rd. Guishan Distr. | |
| Auftragsnummer <i>Order No.</i> | R8227060 | |
| Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i> | 3 | |
| Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i> | 14.11.2022 | |
| Ort der Kalibrierung <i>Location of calibration</i> | Norsonic-Tippkemper GmbH, 59302 Oelde | |


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.

Datum der Ausstellung
Date of issue

17.11.2022

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by


P. Hanebrink

| |
|---------------------|
| 20666 |
| D-K- 15132-01-00 |
| 2022-11 |

1. Kalibriergegenstand

Kuppler mit Mikrofon Typ: **HMS II.3, HIS R**

Seriennummer: **12306610**

2. Kalibrierverfahren

Die Messung des Betriebsübertragungsmaßes bei 250 Hz erfolgt durch direkte Messung mit Hilfe von zwei bekannten Pistonfonen (Typ 4228), mit bekannten Schalldruckpegeln und eines geprüften Voltmeters. Die Dämpfung des Kupplervolumens wurde mit **0,65 dB** für das B&K Pistonfon Typ 4228 berücksichtigt. Für das G.R.A.S. Pistonfon ist ein Korrekturwert von **1,01 dB** anzunehmen, d.h. der Pegel des Pistonfons ist um die oben genannten Werte zu korrigieren.

Die Messung des Frequenzgangs erfolgt durch direkte Messung mit Hilfe eines ¼" Schallgebers. Der Schallgeber wird mit einer Gleichspannung von 200V und einer überlagerten Wechselfrequenz von 6 V bis 30 V angeregt. Die Ausgangsspannung wird mit einem rückgeführt geprüften Voltmeter gemessen. Die Messungen des Betriebsübertragungsmaßes und des Frequenzgangs wurden dreimal durchgeführt.

Die Messung des Frequenzgangs ist nicht Bestandteil der akkreditierten Prüfung.

3. Messbedingungen

Die Messeinrichtung wurde mindestens drei Stunden vor Messbeginn aufgebaut und in Betrieb genommen, um eine ausreichende Stabilisierungszeit zu erhalten. Die Messeinrichtung wurde mit zwei Pistonfonen und einem Referenzmikrofon, sowie einem Frequenzgenerator und einem Voltmeter auf einwandfreie Funktion geprüft. Mit Hilfe der Ersatzspannungsmethode und Messung der Polarisationsspannung sowie der Temperatur, des Luftdruckes und der Luftfeuchte, wurden nötige Korrekturfaktoren bestimmt und angewendet.

Referenzbedingungen

Temperatur: 23 °C
rel. Luftfeuchtigkeit: 50 %
Luftdruck: 1013 hPa

Umgebungsbedingungen zur Zeit der Messung

Temperatur: 21,9 °C
rel. Luftfeuchtigkeit: 42 %
Luftdruck: 996,79 hPa

4. Messergebnisse, bezogen auf Referenzbedingungen

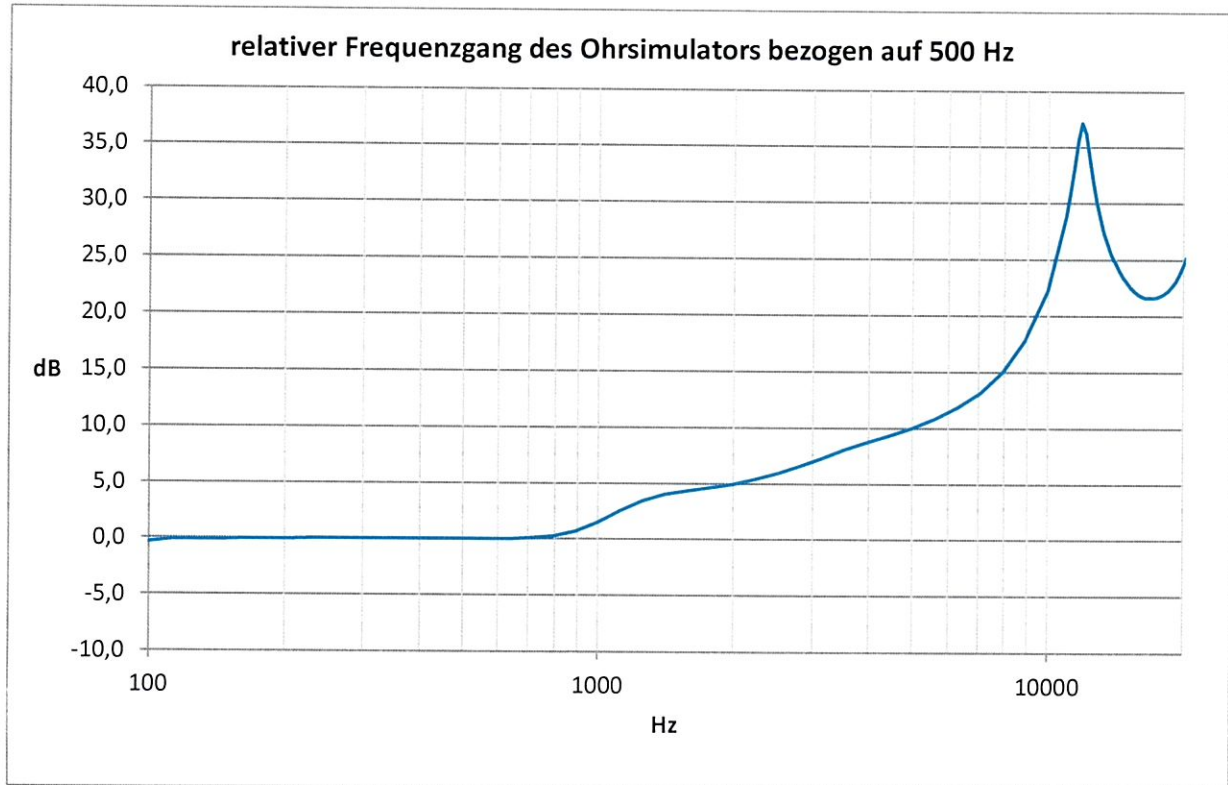
Betriebsübertragungsmaß des Mikrofons bei 250 Hz: **-38,26 dB rel. 1 V/Pa** **12,22 mV/Pa**

Resonanzfrequenz: **11885 Hz**

5. Messunsicherheit

Die Messunsicherheit des Betriebsübertragungsmaßes beträgt **0,08 dB**. Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor $k=2$ ergibt. Sie wurde gemäß dem „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements“ (ISO 1995) ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt im Regelfall mit einer Wahrscheinlichkeit von annähernd 95% im zugeordneten Wertintervall.

6. Frequenzgang



Die Messung des Frequenzganges ist nicht Bestandteil der akkreditierten Prüfung.



校正報告

Calibration Certificate

校正編號: RS111C132 頁碼/總頁數:
Number Page: 1/ 3

| | |
|---|--|
| 儀器名稱 Item | Wideband Radio Communication Tester |
| 製造商 Manufacturer | Rohde&Schwarz |
| 儀器型號 Type | CMW500 |
| 序號 Serial No. | 115793 |
| 客戶名稱, 地址 Customer | 耕興股份有限公司 新北市汐止區新台五路1段106號6樓(B棟) |
| 訂單號碼 Order No. | RS111C132 |
| 校正地點, 日期 Place and date of calibration | RSTW 台北校正實驗室 2022/11/30 |
| 校正範圍 Scope of calibration | 頻率 10 MHz |
| 收件狀態 Performance of receipt | Normal |
| 收件日期 Date of receipt | 2022/11/29 |
| 總頁數 Extent of the Certificate | 3 pages |

這份校正報告中, 所有的校正設備均已測試及與規格查驗過。量測結果的不確定度是以95%(k=2)來表示測量值的信賴區間。

本校正實驗室執行校正之所有校正設備及標準件均直接或間接追溯至中華民國國家標準NTFSL/NML或TAF認可之校正機構, 或德國PTB/DKD認可之校正機構, 或其它國家/國際標準, 這些被追溯的標準機關團體的實際量測單位最後均追溯至國際標準SI(International System of Unit)。

若校正之量測無法追溯至國家標準, 則將以R&S實驗室的標準為參考。
所有的校正原理及方法, 均符合IEC/ISO 17025的要求, 本校正實驗室所使用的品質系統均符合ISO 9001的要求, 這份校正報告不可摘要複製使用, 除非經過本實驗室同意, 但全文複製除外。校正報告上必須要有實驗室報告簽署人的簽署及蓋印後才生效。

This calibration certificate documents, that the named item is tested and measured against defined specifications.

Measurement results are located usually in the corresponding interval with a probability of approx. 95 % (coverage factor k = 2).

Calibration is performed with test equipment and standards directly or indirectly traceable by means of approved calibration techniques to the NTFSL/NML/TAF or PTB/DKD or other national/international standards, which realize the physical units of measurement according to the International System of Units (SI). In all cases where no national standards are available, measurements are referenced to standards of the R&S laboratories.

Principles and methods of calibration correspond with IEC/ISO 17025. The applied quality system is certificate to ISO 9001.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full. Calibration certificates without signatures and seal are not valid.

報告日期
Date of issue

2022/11/30

實驗室報告簽署人/實驗室主管
Approval of laboratory

林豐盛





Calibration Laboratory
1287



校正報告

Calibration Certificate

校正編號: RS111C132 頁碼/總頁數:
Number Page: 2/3

使用之標準件及附屬件 Standard device and accessories used:

| 儀器名稱 Nomenclature | 廠牌/型號 Mfg./Model | 序號 Serial No. | 校正單位/校正報告號碼 Cal.Source/Cert.No. | 校驗日期 Cal.Date | 有效日期 Due Date |
|---------------------------------|----------------------|------------------|---------------------------------------|------------------|------------------|
| Rubidium Oscillator | Datum SYSTEM 2000 | 659 | NTFSL / TAF N0815 FTC-2022-11-59-1 | 2022/11/27 | 2023/11/26 |
| Universal Counter | Agilent 53131A | MY47008331 | NTFSL / TAF N0815 FTC-2022-11-59-4 | 2022/11/23 | 2023/11/22 |
| Rubidium Frequency- Standard | PTS GPS10RB | 101016 | NTFSL / TAF N0815 FTC-2022-11-59-2 | 2022/11/23 | 2023/11/22 |

校正環境 Environmental conditions:

Temperature (23 ± 2) °C
R.H. (50 ± 15) %

備註 Remark:

1. 校正編號附加"-號碼"為報告修正的次數識別。
2. 校正程序:
自建之"頻率校正作業指導書"文件編號RSTW-C305-A08
3. 擴充不確定度:
報告中量測之擴充不確定度係組合標準不確定度與涵蓋因子(k=2)之乘積,相對應約95%之信賴水準。
報告中之擴充不確定度依據下列評估報告評估。
自建之"頻率產生器校正量測評估報告"文件編號RSTW-C306-A07



校正報告

Calibration Certificate

校正結果 Measurement results:

1. Frequency 10 MHz Output Check : at REF IN/OUT on rear panel ,GATE TIME為1 s

| Standard (設定值) | Reading (量測值) |
|----------------|-----------------|
| 10 MHz | 9,999,999.93 Hz |

頻率準確度(Frequency Accuracy/offset) : -6.65E-09

頻率穩定度(Frequency Stability) : 9.67E-11/1.0 s

校正件量測之相對擴充不確定度UDUT : 2.0E-07

(95 %信賴水準 , k = 2)

k:涵蓋因子

U:擴充不確定度

收件日期: Oct.26,2022

Receipt Date

發行日期: Nov.14,2022

Report Issue Date

校正報告
CALIBRATION REPORT
TAIWAN TESTING AND CERTIFICATION CENTER

Page 1 of 3

顧客名稱 耕興股份有限公司

Customer

顧客地址 桃園市龜山區華亞一路52號

Address

供校儀器 ITEM CALIBRATED

儀器名稱: Hygrometer

Instrument

製造商: Testo

Manufacturer

型別: 608-H1

Model No.

識別號碼: 45256952

ID. No.

上述儀器經本實驗室校正,結果如內文。未經本實驗室書面許可,不得部份複製本報告,完整複製則不在此限。

The above instruments were calibrated by the laboratory and please refer to the content for the calibration results. This report may not be reproduced in part without the written permission of the laboratory, except for full reproduction.

校正資料: 僅量測 調整

Calibration Information Calibration Only Adjusted

環境狀態: 環境溫度: (23 ± 2) °C, 相對濕度: (50 ± 10) %

Environmental Conditions

校正日期: Nov.02,2022

Calibration Date

建議再校日期: Nov.01,2023 註: 建議再校日期為應顧客要求列入。

Recommended Recalibration Date Note: The recommended recalibration date is agreed by the customer.

校正地點: 財團法人台灣商品檢測驗證中心校正實驗室

Laboratory Location

實驗室名稱地址: 1. 校正實驗室 33383 桃園市龜山區文明路29巷8號 TEL:+886-3-3280026

Laboratory Name and Address 2. 新竹校正實驗室 30075 新竹市科學園區園區二路47號205室 TEL:+886-3-5798806

3. 台中校正實驗室 42882 台中市大雅區科雅西路29號2樓217室 TEL:+886-4-23584899

4. 台南校正實驗室 70248 台南市南區新和二路5號 TEL:+886-6-2925787#50,51

財團法人台灣商品檢測驗證中心特此證明報告內記載之受校儀器已與標準做過比較校正,用以校正之標準器可追溯至中華民國國家度量衡標準實驗室,美國標準及技術研究院,或其它國家之度量衡國家標準。本中心的校正服務均符合ISO/IEC 17025之規定。

Taiwan Testing and Certification Center hereby certifies that the equipment noted herein has been compared with the listed standards. The Standards used to perform this calibration are traceable to NML/ROC,NIST/USA or other countries. The calibration services from Taiwan Testing and Certification Center are capable of performing services in compliance with the requirements of ISO/IEC 17025.

財團法人台灣商品檢測驗證中心

Taiwan Testing and Certification Center

報告簽署人

Approved by



使用校正依據 CALIBRATION PROCEDURE USED

1. 「溫溼度計校正程序書」，B00-CD-358，7th Edition。

使用標準器及附配件 STANDARD AND ACCESSORIES USED

| 儀器名稱【廠牌/型號】【識別號碼】 Nomenclature【Mfg./Model No.】【ID. No.】 | 校正單位(認可編號) Cal. Source(ACCRED Code) | 報告號碼 Cal. Report No. | 校正日期 Cal. Date | 有效日期 Due Date |
|--|--|-------------------------|-------------------|------------------|
| Hygromer 【ROTRONIC HP22 / HygroClip2】 【13491503-001】 | ETC(TAF 0025) | 22-09-BAC-498- 03L | 2022/10/03 | 2023/10/02 |



1. Temperature Measurement Check:(@ 50 %R.H.)

| Standard (°C) | Reading (°C) | Error (°C) |
|---------------|--------------|------------|
| 15.0 | 14.7 | -0.3 |
| 20.0 | 20.3 | 0.3 |
| 25.0 | 24.5 | -0.5 |
| 30.0 | 29.4 | -0.6 |

2. Relative Humidity Measurement Check:(@ 23 °C)

| Standard (%R.H.) | Reading (%R.H.) | Error (%R.H.) |
|------------------|-----------------|---------------|
| 40.0 | 43.3 | 3.3 |
| 50.0 | 51.9 | 1.9 |
| 60.0 | 61.2 | 1.2 |
| 70.0 | 70.6 | 0.6 |
| 80.0 | 79.7 | -0.3 |

說明:

- Expanded Uncertainty : Temperature = 0.7 °C
Relative Humidity = 2.3 %

本校正報告內的擴充不確定度評估與表示係依據

「ISO Guide 98-3量測不確定度表示方式指引」，擴充不確定度 $U = ku_c$ ，其中 u_c 為組合標準不確定度， $k = 2.0$ ，為信賴水準約95%之涵蓋因子。

- Error = Reading - Standard

