



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>	<b>Multichannel-Frontend</b>	<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>	<b>HEAD acoustics GmbH</b>	
Typ <i>Type</i>	<b>labCORE</b>	
Fabrikat/Serien-Nr. <i>Serial Number</i>	<b>77000342</b>	
Auftraggeber <i>Customer</i>	<b>Samwell Testing Inc. No. 52 Huaya 1st Rd., Guishan Distr. Taoyuan City 333</b>	
Kostenträger <i>Order No.</i>	<b>R9237005</b>	
Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines <i>Number of pages of the certificate</i>	<b>8</b>	
Datum der Kalibrierung <i>Date of calibration</i>	<b>2023-02-01</b>	
<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>	
<b>2023-02-01</b>	<b>Frank Hilger</b> Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Head of the calibration laboratory</i>	<b>Dieter Kos</b> Stellv. Leiter des Kalibrierlaboratoriums <i>Deputy Head of the calibration laboratory</i>

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

## 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](http://www.european-accreditation.org)) und ILAC ([www.ilac.org](http://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](http://www.european-accreditation.org)) and ILAC ([www.ilac.org](http://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 -