

Kalibrierschein / Calibration Certificate

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium / issued by the calibration laboratory



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15183-01-00

SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH Dresden

Akkreditiert nach / accredited according to
DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Mitglied im / member of the

Deutschen Kalibrierdienst **DKD**

0 4 2 2 8

D-K-

15183-01-00

Kalibrierzeichen

Calibration mark

2024-04

Gegenstand

Object

Messmikrofon

Hersteller

Manufacturer

ROGA Instruments

Typ

Type

MP30

Fabrikat/Serien-Nr.

Serial number

0195

Auftraggeber

Customer

**ROGA-Instruments
DE-56412 Nentershausen**

Auftragsnummer

Order No.

AG24-01157

Anzahl der Seiten des Kalibrierscheines

Number of pages of the certificate

5

Datum der Kalibrierung

Date of calibration

04.04.2024

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 multi-lateralen 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.

This calibration certificate documents the metrological 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 sind bei Nennung des für die Freigabe Verantwortlichen in Klarschrift auch ohne Unterschrift gültig. Die ermittelten Kalibrierergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die kalibrierten Prüflinge.

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. The presented calibration results relate only to the items calibrated.

Datum

Date

Stellv. Leiter des Kalibrierlaboratoriums

Deputy head of the calibration laboratory

Bearbeiter

Person in charge

04.04.2024

DK24-04228/5



0 4 2 2 8
D-K- 15183-01-00
2024-04

1. Kalibriergegenstand

Gegenstand:	Hersteller:	Typ:	Serien-Nr:	Klassifizierung *)
Messmikrofon	ROGA Instruments	AWA14425	50484	WS2F
Vorverstärker	ROGA Instruments	MP30	0195	

*) nach DIN EN 61094-4:1996-05 Anforderung an Gebrauchsnormalmikrofone

2. Kalibrierverfahren

Die akustische Kalibrierung erfolgt gemäß der Norm DIN EN 61094-8:2013-04 "Verfahren zur Ermittlung des Freifeld-Übertragungskoeffizienten von Gebrauchs-Normalmikrofonen nach der Vergleichsmethode". Der Prüfling wird mit dem Substitutionsverfahren in einem freien Schallfeld ebener, fortschreitender Wellen mit Sinustönen kalibriert. Der Schalleinfall erfolgt in Richtung Mikrofonlängsachse. Referenz- sowie Prüflingsmikrofon werden dabei nacheinander am gleichen geometrischen Ort im Schallfeld positioniert. Vor der Messung im Freifeld wird das Druck-Betriebs-Übertragungsmaß des Mikrofons an den Bezugspunkten 250 Hz / 124 dB und 1000 Hz / 94 dB mit zwei unmittelbar auf das nationale Normal rückgeführten akustischen Kalibratoren ermittelt.

3. Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur des Prüflings:	(23,5 ± 1) °C
Relative Luftfeuchte:	(43 ± 5) %
Statischer Luftdruck:	(980,4 ± 1) hPa
Ort der Kalibrierung:	Permanentes Kalibrierlabor der Firma SPEKTRA Heidelberger Straße 12, DE-01189 Dresden

4. Messunsicherheit

Die relativen Messunsicherheiten für die ausgewiesenen Werte betragen:

- am Bezugspunkt mit Pistonfon (250 Hz, 124 dB)	0,15 dB
- am Bezugspunkt mit Schallkalibrator (1000 Hz, 94 dB)	0,15 dB
- Freifeld-Betriebsübertragungsmaß im Frequenzbereich	
125 Hz bis < 250 Hz	0,30 dB
250 Hz bis 8000 Hz	0,25 dB
>8000 Hz bis 10000 Hz	0,35 dB
>10000 Hz bis 20000 Hz	0,40 dB

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:2022 ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von annähernd 95 % im zugeordneten Wertintervall.



0 4 2 2 8
D-K- 15183-01-00
2024-04

5. Bestandteile der Normalmesseinrichtung

	Hersteller	Typ	Serien-Nr.
Pistonfon	Brüel & Kjaer	4228	2484490
Schallkalibrator	Brüel & Kjaer	4231	2694377
Messmikrofonkapsel	Brüel & Kjaer	4191 FF	2929550
Mikrofonvorverstärker	Microtech Gefell	MV203	2329
Kalibriersystem	SPEKTRA	CS18 AK 1	200220
Freifeldkammer	SPEKTRA	-	-

6. Parametrierung Kalibriereinrichtung

Kalibrierpegel (Freifeldkalibrierung):	84 dB
Entfernung zur Schallquelle:	84 cm
Auswerteverfahren:	Sinusapproximation (schmalbandige Auswertung)
Polarisationsspannung:	200,0 VDC
Bezugsschalldruck:	20 µPa

7. Ergebnisse

7.1 Zweipunktkalibrierung Druck-Betriebs-Übertragung bei Pegel und Frequenz

Frequenz in Hz	Schalldruckpegel in dB	Druck-Betriebs- Übertragungskoeffizient in mV/Pa	Druck-Betriebs- Übertragungsmaß in dB re V/Pa
250	124	36,56	-28,74
1000	94	36,18	-28,83



0 4 2 2 8
D-K- 15183-01-00
2024-04

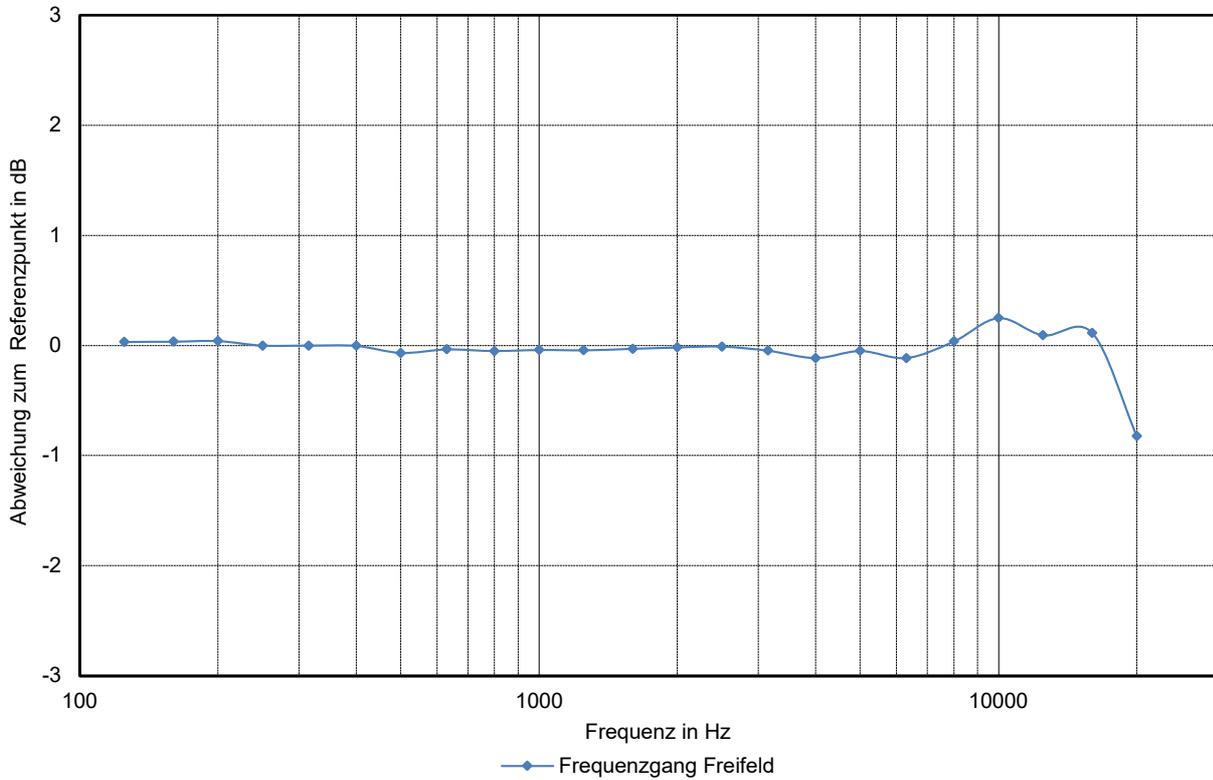
7.2 Freifeld-Betriebs-Übertragung bei Pegel und Frequenz

Frequenz in Hz	Schalldruckpegel in dB	Freifeld-Betriebs- Übertragungskoeffizient in mV/Pa	Freifeld-Betriebs- Übertragungsmaß in dB re V/Pa	Abweichung bezogen auf 250 Hz in dB
125	84,3	36,54	-28,75	0,03
160	84,0	36,55	-28,74	0,04
200	84,0	36,57	-28,74	0,04
250	84,0	36,40	-28,78	Ref.
315	84,0	36,40	-28,78	0,00
400	84,0	36,39	-28,78	0,00
500	84,0	36,12	-28,85	-0,07
630	84,0	36,25	-28,81	-0,03
800	84,1	36,19	-28,83	-0,05
1000	84,0	36,23	-28,82	-0,04
1250	84,0	36,22	-28,82	-0,04
1600	84,0	36,27	-28,81	-0,03
2000	84,0	36,33	-28,79	-0,02
2500	84,0	36,36	-28,79	-0,01
3150	84,0	36,20	-28,82	-0,05
4000	84,0	35,92	-28,89	-0,11
5000	84,0	36,19	-28,83	-0,05
6300	84,1	35,92	-28,89	-0,11
8000	84,1	36,56	-28,74	0,04
10000	84,1	37,46	-28,53	0,25
12500	84,0	36,79	-28,69	0,09
16000	84,1	36,88	-28,66	0,11
20000	84,1	33,11	-29,60	-0,82



0 4 2 2 8
D-K- 15183-01-00
2024-04

7.3 Relatives Freifeld-Betriebsübertragungsmaß bezogen auf 250 Hz



Ende des Kalibrierscheins / **End** of the calibration certificate

