



Kalibrierschein / Calibration Certificate



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-K-15070-01-00

erstellt durch das Kalibrierlaboratorium
issued by the calibration laboratory

Testo Industrial Services GmbH
Gewerbstraße 3
79199 Kirchzarten

Kalibrierzeichen
Calibration mark

MUSTER

D-K-
15070-01-00

2023-04

Gegenstand
Object Vorverstärker + Mikrofon

Hersteller
Manufacturer PCB Piezotronics Vibration Division

Typ
Type 378B02 + 377B02

Fabrikat/Serien Nr.
Serial number 123455656

Equipment Nr.
Equipment number 12345678

Prüfmittel Nr.
Test equipment no. P654

Auftraggeber
Customer Musterzertifikat GmbH
DE-12345 Musterhausen

Auftragsnummer
Order No. 654321 / 0520 4811

Datum der Kalibrierung
Date of calibration 14.04.2023

Datum der Rekalibrierung
Date of re-calibration 14.04.2024

Konformitätsaussage
Statement of conformity Pass

Weitere Informationen auf Seite 5
Further information see page 5

Dieser Kalibrierschein dokumentiert die metrologische Rückführbarkeit auf das Internationale 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. Die Messergebnisse beziehen sich nur auf den kalibrierten Gegenstand. Das Laboratorium gibt keine Empfehlung über das Kalibrierintervall. Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

This calibration certificate documents the metrological traceability 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 measurement results refer only to the calibration object. The laboratory does not make any recommendation about the calibration interval. 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.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.

Datum
Date Leiter des Kalibrierlaboratoriums
Head of the calibration laboratory

14.04.2023

Max Mustermann

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by

Martina Musterfrau

Kalibrierschein vom calibration certificate dated 14.04.2023

Kalibriergegenstand Calibration object

Gegenstand
Object Vorverstärker + Mikrofon

Inventar Nr.
Inventory no. ---

Standort
Location ---

Messverfahren Measuring procedure

Die akustische Kalibrierung erfolgt in einer Freifeldkammer gemäß Norm DIN EN 61094-8:2013-04. Vor der Messung im Freifeld wird das Druck-Betriebs-Übertragungsmaß des Mikrofons ermittelt.

Acoustic calibration is performed in a free-field chamber in accordance with the DIN EN 61094-8:2013-04 standard. Prior to measurement in the free-field, the pressure-operating transmittance of the microphone is determined.

Bezugsschalldruck Reference acoustic pressure 20 μ Pa

Messbedingungen Measuring conditions

Klassifizierung WS2F nach DIN EN 61094-4:1995
Classification according to

Einstellungen an der Normalmesseinrichtung Settings at the measuring device

CS18 FF CS18 FF	Frequenzbereich Frequency range	125 Hz bis to 20 kHz
	Kalibrierpegel Calibration level	84 dB
	Abstand zur Schallquelle Distance to acoustic source	84 cm
	Filtertyp Filter type	Sinusapproximation
	Polarisationsspannung Polarization voltage	200 V

Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature (21...25)°C Feuchte Humidity (20...60)% rF % RH

Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikat-Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. Eq.-no.
Pistonphone G.R.A.S. 42AA Pistonphone G.R.A.S. 42AA	15183-01-00 2021-05	2023-05	4010451n	12904228
Schallpegelkalibrator Brüel&Kjaer 4231 sound level calibrator Brüel&Kjaer 4231	15183-01-00 2021-04	2023-04	4010459	12902370
Kalibriersystem CS18SPL FF Calibration System CS18SPL FF	15183-01-00 2021-04	2023-04	4010430	12920705
Messmikrofon 4191+MV203 Measurement microphone 4191+MV203	15183-01-00 2021-04	2023-04	4010433	12920735

Referenzzertifikate sind auf www.primasonline.com abrufbar Reference certificates are available at www.primasonline.com

Messergebnisse Measuring results

Druck-Betriebs-Übertragung bei Pegel und Frequenz
Pressure-operating transmission at level and frequency

Frequenz Frequency Hz	Schall- druck- pegel Sound pressure level dB	Druck-Betriebs- Übertragungs- effizient Pressure- opera- tion transmission mV/Pa	Druck-Betriebs- Übertragungsmaß Pressure-operation transmission measure dB re V/Pa		Zulässige Abwei- chung ²⁾ Allowed devia- tion ²⁾ dB	Messunsicher- heit (k=2) Measurement uncertainty (k=2) dB	Bewertung Confirmation KIRCHZARTEN testo INDUSTRIAL SERVICES
			Soll Target	Ist Actual			
250	114	49,43	-26,00	-26,12	± 1,50	0,20	pass
1000	94	50,06	-26,00	-26,01	± 1,50	0,20	pass

²⁾ gemäß Hersteller in accordance with the manufacturer

Kalibrierschein vom calibration certificate dated 14.04.2023

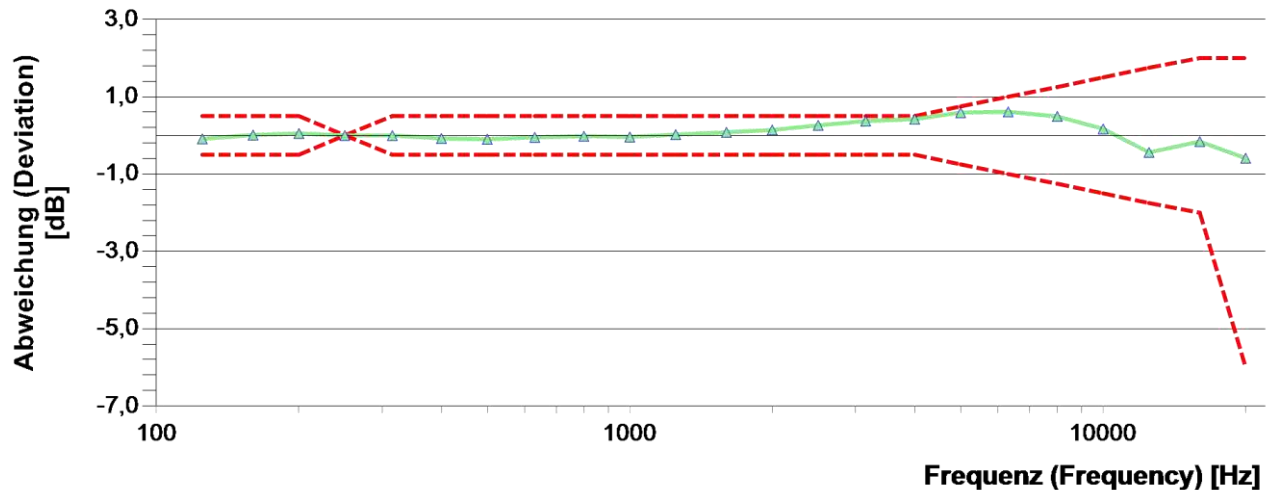
Freifeld-Betriebs-Übertragung bei Pegel und Frequenz

Free field operation transmission at level and frequency

Frequenz Frequency	Schall- druck- pegel Sound pressure level	Freifeld-Be- triebs-Übertra- gungskoeffi- zient Free field opera- tion transmission	Freifeld-Be- triebs-Übertra- gungsmaß Free field opera- tion transmission measure	Abwei- chung be- zogen auf 250 Hz Deviation re- lated to 250 Hz	Zulässige Abwei- chung ³⁾ Allowed de- viation ³⁾	Messun- sicherheit (k=2) Measure- ment uncer- tainty (k=2)	Bewertung Confirmation
Hz	dB	mV/Pa	dB re V/Pa	dB	dB	dB	
125	84,0	49,54	-26,10	-0,09	±0,50	0,35	pass
160	84,0	50,09	-26,00	0,01	±0,50	0,35	pass
200	84,0	50,33	-25,96	0,05	±0,50	0,35	pass
250	84,0	50,04	-26,01	0,00	Bezugswert	0,35	n.a.
315	84,0	50,05	-26,01	0,00	±0,50	0,35	pass
400	84,0	49,62	-26,09	-0,08	±0,50	0,35	pass
500	84,0	49,46	-26,11	-0,10	±0,50	0,35	pass
630	84,0	49,77	-26,06	-0,05	±0,50	0,35	pass
800	84,1	49,94	-26,03	-0,02	±0,50	0,35	pass
1000	84,0	49,84	-26,05	-0,04	±0,50	0,35	pass
1250	84,0	50,17	-25,99	0,02	±0,50	0,35	pass
1600	84,0	50,53	-25,93	0,08	±0,50	0,35	pass
2000	84,0	50,88	-25,87	0,14	±0,50	0,35	pass
2500	84,0	51,58	-25,75	0,26	±0,50	0,35	pass
3150	84,0	52,23	-25,64	0,37	±0,50	0,35	pass
4000	84,0	52,53	-25,59	0,42	±0,50	0,35	pass
5000	84,0	53,55	-25,42	0,59	±0,75	0,35	pass
6300	84,1	53,73	-25,40	0,61	±1,00	0,35	pass
8000	84,1	52,96	-25,52	0,49	±1,25	0,35	pass
10000	84,1	51,03	-25,84	0,17	±1,50	0,50	pass
12500	84,1	47,58	-26,45	-0,44	±1,75	0,50	pass
16000	84,1	49,17	-26,17	-0,16	±2,00	0,50	pass
20000	84,1	46,78	-26,60	-0,59	-6,00/+2,00	0,50	pass

³⁾ gemäß DIN EN 61094-4:1995 determined by DIN EN 61094-4:1995

Kalibrierschein vom calibration certificate dated 14.04.2023

Diagramm Amplitudenfrequenzgang Amplitude frequency response graph

Zul. Abweichung gemäß DIN
EN 61094-4:1995 (Allowed
deviation determined by DIN
EN 61094-4:1995)

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

The extended measurement uncertainty which is resulting from the standard measurement uncertainty by multiplying with the coverage factor $k = 2$ is indicated. It was determined according to EA-4/02 M: 2022. The value of the measured value is in the assigned value interval with a probability of approximately 95%.

Bemerkungen Remarks

Das Mikrofonsystem PCB HT378B02 wurde mit dem Mikrofon 377B02, Serien-Nr.: 158444 und einem Vorverstärker 426E01, Serien-Nr.: 122771 kalibriert.

The microphone system PCB HT378B02 was calibrated with the microphone 377B02, serial no.: 158444 and preamplifier 426E01, serial no.: 122771.

Softwarestand konnte nicht ermittelt werden.

The software version could not be determined.



Kalibrierschein vom calibration certificate dated 14.04.2023

Konformitätsaussage *Conformity statement*

Alle Messergebnisse liegen innerhalb der zulässigen Abweichung.
All measurement results are within the allowed deviation.

Die Konformitätsaussage erfolgt gemäß der Entscheidungsregel "Vertrauensniveau 50" mit einer Konformitätswahrscheinlichkeit größer 50%
The conformity statement is made in accordance with the decision rule "Confidence level 50" with a conformity probability greater than 50%.

Zulässige Abweichung gemäß Norm.
Allowed deviation determined by the associated norm.

Die Einhaltung der zulässigen Abweichung wird im Kalibrierzertifikat wie folgt angezeigt:
The compliance to allowed deviation is represented on the calibration certificate as follows:

Messwert und Messunsicherheit innerhalb der zulässigen Abweichung. <i>Measured value and measurement uncertainty inside the allowed deviation.</i>	pass	
Messwert innerhalb und Messunsicherheit teilweise außerhalb der zulässigen Abweichung. <i>Measured value inside and measurement uncertainty partly outside the allowed deviation.</i>	pass	
Messwert außerhalb und Messunsicherheit teilweise innerhalb der zulässigen Abweichung. <i>Measured value outside and measurement uncertainty partly inside the allowed deviation.</i>	fail	
Messwert und Messunsicherheit außerhalb der zulässigen Abweichung. <i>Measured value and measurement uncertainty outside the allowed deviation.</i>	fail	

The German original text is valid in case of doubt.

- Ende des Kalibrierscheins -
- End of the calibration certificate -

