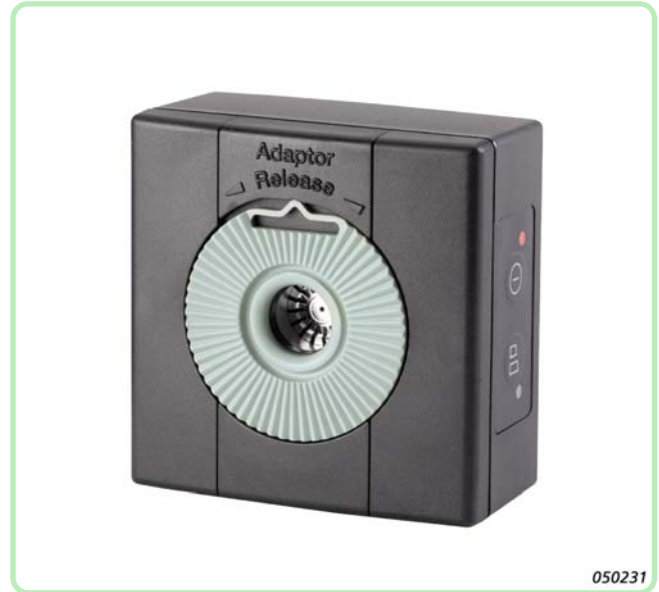


# DATEN UND FAKTEN

## Schallkalibrator Typ 4231

Der Schallkalibrator Typ 4231 ist eine handliche, tragbare Schallquelle zur Kalibrierung von Schallpegelmessern und anderen Schallmessgeräten. Der Kalibrator ist sehr robust und stabil und erfüllt EN/IEC 60942 (2003) Klasse LS und Klasse 1 sowie ANSI S1.40–2006.



### Anwendungen und Merkmale

#### Anwendungen

- Kalibrierung von Schallpegelmessern und anderen Schallmessgeräten

#### Merkmale

- Erfüllt EN/IEC 60942 (2003) Klasse LS und Klasse 1, sowie ANSI S1.40–2006
- Robustes Taschenformat, Pegel und Frequenz hochstabil
- Kalibriergenauigkeit  $\pm 0,2$  dB
- 94 dB Schalldruckpegel oder 114 dB für Kalibrierungen in lauten Umgebungen
- Extrem geringer Einfluss durch statischen Druck und Temperatur
- Schalldruck unabhängig vom Mikrofon-Ersatzvolumen
- 1 kHz-Kalibrierfrequenz, d.h. korrekter Kalibrierpegel unabhängig von Bewertungsfiltren
- Passend für Brüel & Kjær's 1"-Mikrofone (1/2"-, 1/4"- und 1/8"- Mikrofone mit Adapter)
- Automatisches Abschalten beim Abnehmen vom Mikrofon

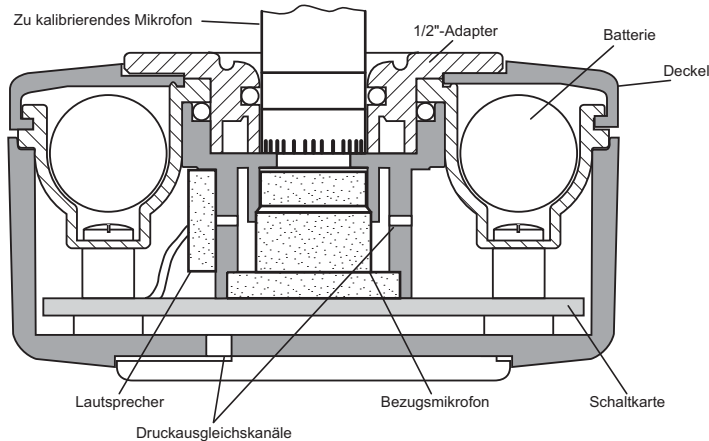
## Schallkalibrator Typ 4231

Der Schallkalibrator Typ 4231 ist eine batteriebetriebene Schallquelle im Taschenformat zur schnellen, direkten Kalibrierung von Schallpegelmessern und anderen Schallmesssystemen. Der Kalibrator passt auf 1"-Mikrofone von Brüel & Kjær und mit dem abnehmbaren Adapter auf 1/2"-Mikrofone. Mit optionalen Adaptern kann er auch für 1/4"- und 1/8"-Mikrofone verwendet werden.

Durch die Kalibrierfrequenz von 1000 Hz (Bezugsfrequenz für normgerechte internationale Bewertungsfilter) wird für alle Bewertungsfilter (A, B, C, D und Linear) derselbe Kalibrierwert erreicht. Der Kalibrierdruck von  $94 \pm 0,2$  dB re  $20 \mu\text{Pa}$  entspricht 1 Pa oder  $1 \text{ N/m}^2$ . Der +20 dB-Pegelschritt ergibt einen Schalldruckpegel von 114 dB, der für Kalibrierungen in lauten Umgebungen oder zur Überprüfung der Linearität geeignet ist.

Der Aufbau des Typ 4231 basiert auf einer Rückführanordnung, um einen hochstabilen Schalldruckpegel und einfache Anwendung zu ermöglichen. Die Rückführschleife (siehe Fig. 1) enthält ein speziell zu diesem Zweck entwickeltes Kondensatormikrofon.

**Fig. 1**  
Querschnitt durch den Schallkalibrator Typ 4231. Die Rückführschleife basiert auf einem hochwertigen Kondensatormikrofon, so dass ein sehr stabiler Schalldruckpegel erreicht wird



Dieses optimierte Mikrofon ist extrem stabil und in der Nähe der Kalibrierfrequenz von 1 kHz unabhängig von Temperaturschwankungen oder Änderungen im statischen Druck. Das Ergebnis ist ein anwenderfreundlicher Kalibrator: Das exakte Anpassen des Mikrofons ist einfach, der Einfluss von Schwankungen der Temperatur oder des statischen Drucks vernachlässigbar.

**Fig. 2**  
Der Typ 4231 mit dem handgehaltenen Analytator Typ 2250. Der Kalibratorschwerpunkt ist dicht am Mikrofon, so dass das Kalibriersystem stabil ist



Sobald der Kalibrator auf ein Mikrofon gesetzt (siehe Fig. 2) und eingeschaltet wird, erzeugt er einen kontinuierlichen Schalldruckpegel.

Die Empfindlichkeit des Schallmessgerätes kann dann eingestellt werden, bis es den korrekten Schalldruckpegel anzeigt.

Der Kalibrator schaltet sich automatisch ab, wenn er vom Mikrofon genommen wird.

Der Kalibrator braucht zum Betrieb nicht aus der mitgelieferten Ledertasche genommen zu werden.

## Normerfüllung



<b>Sicherheit</b>	EN/IEC 61010–1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. ANSI/UL 61010–1: Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte.
<b>EMV Störaussendung</b>	EN/IEC 61000–6–3: Fachgrundnorm Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe. EN/IEC 61000–6–4: Fachgrundnorm Störaussendung für Industriebereich. CISPR 22: Funkstöreigenschaften von Geräten der Informationstechnologie. Grenzwerte der Klasse B. FCC-Grenzwerte, Teil 15: Einhaltung der Grenzwerte für Klasse B. EN/IEC 60942: Gerätenorm – Elektroakustik – Schallkalibratoren.
<b>EMV Störfestigkeit</b>	EN/IEC 61000–6–1: Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe. EN/IEC 61000–6–2: Fachgrundnorm – Störfestigkeit für Industriebereich. EN/IEC 61326: Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen. EN/IEC 60942: Gerätenorm – Elektroakustik – Schallkalibratoren. <b>Hinweis:</b> Die Einhaltung wird nur mit dem in diesem Datenblatt aufgeführten Zubehör garantiert.
<b>Temperatur</b>	IEC 60068–2–1 und IEC 60068–2–2: Umweltprüfverfahren. Kälte und trockene Wärme. Betriebstemperatur: –10 bis +50°C Lagertemperatur: –25 bis +70°C
<b>Feuchte</b>	IEC 60068–2–78: Feuchte Wärme: 90% rF (ohne Kondensation bei 40°C).
<b>Mechanisch</b>	Außer Betrieb: IEC 60068–2–6: Schwingungen: 0,3 mm (10 bis 58 Hz), 20 m/s <sup>2</sup> (58–500 Hz) IEC 60068–2–27: Schocken: 1000 m/s <sup>2</sup> IEC 60068–2–29: Dauerschocken: 3000 Schocks bei 400 m/s <sup>2</sup>
<b>Gehäuseschutz</b>	IEC 60529: Schutz durch Gehäuse: IP 50 mit Ledertasche

## Technische Daten – Schallkalibrator Typ 4231

### ERFÜLLTE NORMEN

EN/IEC 60942 (2003), Klasse LS und Klasse 1, Schallkalibratoren  
ANSI S1.40 – 2006, Specification for Acoustic Calibrators

### SCHALLDRUCKPEGEL

94,0 dB ±0,2 dB (nomineller Schalldruckpegel) oder  
114,0 dB ±0,2 dB re 20 µPa bei Bezugsbedingungen

### FREQUENZ

1 kHz ±0,1%

### FÜR MIKROFONTYPEN

Größe gemäß IEC 61094-4:

- 1" ohne Adapter
- 1/2" mit Adapter UC-0210 (im Lieferumfang)
- 1/4" mit Adapter DP-0775 (optional)
- 1/8" mit Adapter DP-0774 (optional)

### ÄQUIVALENTER FREIFELDPEGEL

(0° Einfallswinkel, re nomineller Schalldruckpegel)  
–0,15 dB für 1/2"-Brüel & Kjær-Mikrofone. Weitere Mikrofone siehe  
Bedienungshandbuch für Typ 4231

### ÄQUIVALENTER PEGEL IM DIFFUSFELD

(re nomineller Schalldruckpegel)  
+0,0 dB für 1"-, 1/2"-, 1/4"- und 1/8"-Brüel & Kjær-Microphones

### NOMINELLES ERSATZVOLUMEN DES KUPPLERS

> 200 cm<sup>3</sup> bei Bezugsbedingungen

### HARMONISCHE GESAMTVERZERRUNG

< 1%

### PEGELSTABILITÄT

**Kurzzeit:** Besser als 0,02 dB (gemäß IEC 60942)

**Ein Jahr:** Besser als 0,05 dB ( $\sigma = 96\%$ )

**Stabilisierungszeit:** <5 s

### BEZUGSBEDINGUNGEN

**Temperatur:** 23°C ±3°C

**Druck:** 101 ±4 kPa

**Relative Luftfeuchte:** 50%, –10% +15% rF

**Effektives Ersatzvolumen:** 0,25 cm<sup>3</sup>

### UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

**Druck:** 65 bis 108 kPa

**Relative Luftfeuchte:** 10 bis 90% rF (ohne Kondensation)

**Effektives Ersatzvolumen:** 0 bis 1,5 cm<sup>3</sup>

### EINFLUSS DER UMGEBUNGSBEDINGUNGEN (typisch)

**Temperaturkoeffizient:** ±0,0015 dB/°C

**Druckkoeffizient:** +8 × 10<sup>–4</sup> dB/kPa

**Feuchtigkeitskoeffizient:** 0,001 dB/% rF

### STROMVERSORGUNG

**Batterien:** 2 × 1,5 V IEC Typ LR6 (Größe „AA“)

**Lebensdauer:** Typisch 100 Stunden kontinuierlicher Betrieb mit Alkaline-Batterien bei 23°C

**Batterietest:** Wenn der Kalibrator nicht mehr kontinuierlich arbeitet, sondern nur noch, wenn die Ein/Aus-Taste gedrückt gehalten wird, sind neue Batterien einzulegen

## ABMESSUNGEN UND GEWICHT

(ohne Tasche)

**Höhe:** 40 mm

**Breite:** 72 mm

**Tiefe:** 72 mm

**Gewicht:** 150 g mit Batterien

**Hinweis:** Alle Werte gelten typisch für 25°C, außer wenn eine Messunsicherheit oder ein Toleranzbereich angegeben wurde. Alle Unsicherheitsangaben erfolgen für  $2\sigma$  (d.h., für die erweiterte Messunsicherheit wird der Erweiterungsfaktor 2 verwendet)

---

## Bestellinformationen Schallkalibrator

---

### Typ 4231 Der Schallkalibrator

wird mit folgendem Zubehör geliefert:

- KE-0317: Ledertasche
- 2 × QB-0013: Alkaline-Batterien Typ LR6
- UC-0210: Adapter für 1/2"-Mikrofone

### Lieferbares Zubehör

DP-0775	Adapter for 1/4"-Mikrofone
DP-0774	Adapter for 1/8"-Mikrofone
DP-0887	Adapter für Kopf- und Rumpf-Simulator Typ 4128

---

Brüel & Kjær reserves the right to change specifications and accessories without notice. © Brüel & Kjær. All rights reserved.

---

HEADQUARTERS: Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S · DK-2850 Nærum · Denmark  
Telephone: +45 7741 2000 · Fax: +45 4580 1405 · [www.bksv.com](http://www.bksv.com) · [info@bksv.com](mailto:info@bksv.com)

Local representatives and service organisations worldwide

Translation of English BP 1311 – 17

**Brüel & Kjær** 

