

## BRÜEL & KJÆR® Calibratori Acustici

### Calibratore sonoro Tipo 4231

Calibratore sonoro Tipo 4231 è una maneggevole sorgente sonora portatile per la calibrazione dei fonometri ed di altri strumenti di misurazione del suono. È uno strumento robusto e stabile ed è conforme alle normative EN/IEC 60942 (2017), Classe 1, e ANSI S1.40 - 2006.



050231

### Utilizzo e Caratteristiche

#### Utilizzo

- Calibrazione dei fonometri e di altra strumentazione di misura del suono

#### Caratteristiche

- Conforme alla EN/IEC 60942 (2017), Classe 1, ed ANSI S1.40-2006
- Design robusto e di dimensioni contenute con frequenza e livello altamente stabili
- Precisione della calibrazione di  $\pm 0,2$  dB
- SPL di 94 dB SPL o SPL di 114 dB SPL per calibrazioni in ambienti rumorosi
- Effetti estremamente minimi della pressione statica e della temperatura
- Pressione sonora indipendente dal volume equivalente del microfono
- Frequenza di calibrazione di 1 kHz per un livello di calibrazione corretto indipendente dalla rete di ponderazione
- Compatibile con i microfoni Brüel & Kjær da 1" (e i microfoni da 1/2", 1/4" e 1/8" con adattatore)
- Spegnimento automatico quando scollegato dal microfono

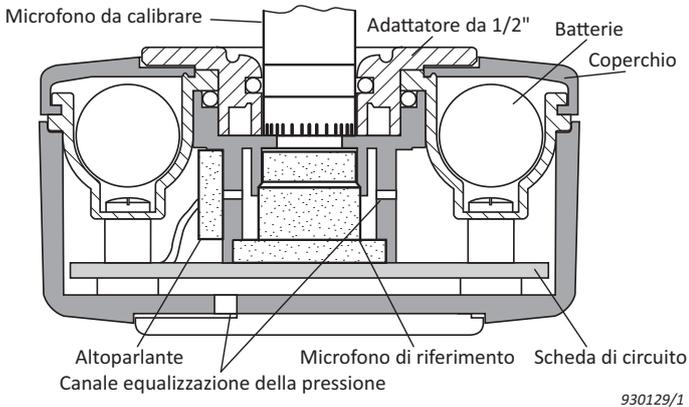
## Calibratore sonoro Tipo 4231

Calibratore sonoro Tipo 4231 è una sorgente sonora funzionante a batteria di dimensioni contenute che esegue calibrazioni di fonometri e di altri sistemi di misurazione del suono. È compatibile con i microfoni Brüel & Kjær da 1" e montato con l'adattatore in dotazione, è utilizzabile con i microfoni da 1/2". Con degli adattatori opzionali, può anche essere usato con i microfoni da 1/4" e 1/8".

La frequenza di calibrazione è di 1000 Hz (cioè la frequenza di riferimento in rapporto alle reti di ponderazione delle normative internazionali), perciò lo stesso valore di calibrazione viene ottenuto per tutte le reti di ponderazione (A, B, C, D e Lineare). La pressione di calibrazione di  $94 \pm 0,2$  dB rif 20  $\mu$ Pa è uguale a 1 Pa o 1 N/m<sup>2</sup>. L'intervallo del livello +20 dB da' un SPL di 114 dB, che è l'ideale per calibrazioni in ambienti rumorosi, oppure per il controllo della linearità.

Il design de Tipo 4231 si basa su un dispositivo a reazione che assicura un livello di pressione sonora altamente stabile e facile da conseguire. Il ciclo di reazione usa un microfono condensatore (si veda la Fig. 1) che è stato sviluppato proprio per questo scopo.

Fig. 1 Sezione trasversale del Calibratore sonoro Tipo 4231. Il ciclo di reazione si basa su un microfono condensatore di alta qualità che assicura un livello di pressione sonora molto stabile



Questo microfono è stato ottimizzato ad avere una stabilità eccezionale ed indipendente dalle variazioni della pressione statica e della temperatura intorno ad una frequenza di calibrazione di 1 kHz. Ciò risulta in un semplice calibratore per cui l'esatto montaggio del microfono non è determinante e gli effetti della pressione statica e della temperatura sono trascurabili.

Fig. 2 Tipo 4231 montato sul B&K 2245 Fonometro. Il centro di gravità del calibratore viene posizionato molto vicino al microfono, garantendone la stabilità



Posato sul microfono ed attivato (si veda la Fig. 2), il calibratore trasmette un livello di pressione sonora continuo.

La sensibilità dello strumento di misura del suono può essere regolata perchè indichi il livello di pressione sonora corretto.

Una volta rimosso, il calibratore si spegne automaticamente.

In dotazione viene fornita una custodia di protezione in pelle che non occorre rimuovere per poter usare il calibratore.

## Conformità con le normative

	<p>La marcatura CE è la dichiarazione del produttore che il prodotto soddisfa i requisiti delle direttive UE applicabili. Il marchio RCM indica la conformità alle norme tecniche ACMA applicabili (per telecomunicazioni, radiocomunicazioni, EMC ed EME).</p> <p>Il marchio RoHS cinese indica la conformità alle misure amministrative sul controllo dell'inquinamento causato da prodotti elettronici informatici previste dal Ministero delle industrie informatiche della Repubblica popolare cinese.</p> <p>Il marchio WEEE indica la conformità alla Direttiva RAEE europea</p>
<b>Sicurezza</b>	EN/IEC 61010-1: Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche di misura, controllo e uso in laboratorio ANSI/UL 61010-1: Requisiti di sicurezza per le apparecchiature elettriche di misura, controllo e uso in laboratorio
<b>Emissione EMC</b>	EN/IEC 61000-6-3: Standard sulle emissioni generiche: uso domestico, commerciale e industria leggera EN/IEC 61000-6-4: Standard sulle emissioni generiche: ambienti industriali CISPR 22: limite e metodi delle caratteristiche dei disturbi radio delle apparecchiature tecnologiche per l'informazione. Limite di classe B Limiti FCC, Parte 15: Conforme con i limiti per un dispositivo digitale di classe B EN/IEC 60942: Normativa sulla strumentazione – Elettroacustica – Calibratori sonoro
<b>Immunità EMC</b>	EN/IEC 61000-6-1: Standard sull'immunità generica: uso domestico, commerciale e industria leggera EN/IEC 61000-6-2: Standard sull'immunità generica: ambienti industriali EN/IEC 61326. Strumentazione elettrica per la misura, la verifica, la verifica e l'uso in laboratorio – Direttive EMC EN/IEC 60942: Normativa sulla strumentazione – Elettroacustica – Calibratori sonoro <b>Nota:</b> ciò sopra descritto viene garantito solo se gli accessori usati sono quelli elencati nella scheda dati tecnici
<b>Temperatura</b>	IEC 60068-2-1 & IEC 60068-2-2: Verifica ambientale. Freddo e caldo secco Temperatura di funzionamento: da -10 a +50 °C Temperatura di stoccaggio: da -25 a +70 °C
<b>Umidità</b>	IEC 60068-2-78: Caldo umido: 90% RH (a 40 °C non condensante)
<b>Effetti meccanici</b>	Non funzionante: IEC 60068-2-6: vibrazione: 0,3 mm (10 – 58 Hz), 20 m/s <sup>2</sup> (58 – 500 Hz) IEC 60068-2-27: urto: 1000 m/s <sup>2</sup> IEC 60068-2-29: colpo: 3000 colpi a 400 m/s <sup>2</sup>
<b>Custodia</b>	IEC 60529: protezione garantita da custodia: IP 50 con custodia di protezione in pelle

## Specifications – Calibratore sonoro Tipo 4231

### NORMATIVE

EN/IEC 60942 (2017), Classe 1, Calibratori sonoro  
ANSI S1.40-2006, Caratteristiche dei calibratori sonoro, Classe 1

### LIVELLI DI PRESSIONE SONORA

94,0 dB ±0,2 dB (SPL principale) o 114,0 dB ±0,2 dB rif 20 µPa alle condizioni di riferimento

### FREQUENZA

1 kHz ±0,1%

### MICROFONO SPECIFICATO

Dimensione in conformità alla IEC 61094-4:

- 1" senza adattatore
- 1/2" con adattatore UC 0210 (in dotazione)
- 1/4" con adattatore DP 0775 (opzionale)
- 1/8" con adattatore DP 0774 (opzionale)

### LIVELLO EQUIVALENTE IN CAMPO LIBERO

(incidenza 0°, rif Livello di pressione sonora nominale)  
-0,15 dB per microfoni Brüel & Kjær da 1/2". Per gli altri microfoni si veda il manuale utente del Tipo 4231

### LIVELLO EQUIVALENTE AD INCIDENZA CASUALE

(rif Livello di pressione sonora nominale)  
+0,0 dB per microfoni Brüel & Kjær da 1", 1/2", 1/4" e 1/8"

### VOLUME NOMINALE DI ACCOPPIAMENTO EFFETTIVO

>200 cm<sup>3</sup> alle condizioni di riferimento

### DISTORZIONE

<1%

### STABILITÀ DEL LIVELLO

**A breve termine:** migliore di 0,02 dB (specificato nella IEC 60942)

**In un anno:** migliore di 0,05 dB ( $\sigma = 96\%$ )

**Tempo di stabilizzazione:** <5 s

### CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

**Temperatura:** 23 °C ±3 °C

**Pressione:** 101 ±4 kPa

**Umidità:** 50%, -10% +15% RH

**Volume di carico effettivo:** 0,25 cm<sup>3</sup>

### CONDIZIONI AMBIENTALI

**Pressione:** da 65 a 108 kPa

**Umidità:** da 10 a 90% RH (non condensante)

**Volume di carico effettivo:** da 0 a 1,5 cm<sup>3</sup>

### EFFETTI DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI (tipiche)

**Coefficiente temperatura:** ±0,0015 dB/°C

**Coefficiente pressione:** +8 × 10<sup>-4</sup> dB/kPa

**Coefficiente umidità:** 0,001 dB/% RH

### ALIMENTAZIONE

**Batterie:** 2 × IEC Tipo LR6 ("AA") da 1,5 V

**Durata:** di norma 200 ore di funzionamento continuo con batterie alcaline a 23 °C

**Controllo batteria:** le batterie dovrebbero essere sostituite al momento che il Calibratore sonoro Tipo 4231 interrompe il funzionamento continuo e funziona solo quando si preme il tasto On/Off

### DIMENSIONI E PESO

(senza la custodia)

**Altezza:** 40 mm

**Lunghezza:** 72 mm

**Larghezza:** 72 mm

**Peso:** 150 g, con le batterie

**Nota:** tutti i valori sono riferiti a 25 °C (77 °F), a meno che l'incertezza della misura o il campo di tolleranza è stato specificato. Tutti i valori d'incertezza sono specificati a 2  $\sigma$  (vale a dire, l'incertezza estesa che usa un fattore di copertura di 2)

## Informazioni per l'ordine

---

### Tipo 4231 Calibratore sonoro

comprende i seguenti accessori:

- KE 0317: Custodia di pelle
- 2 × QB 0013: Batterie alcaline tipo LR6
- UC 0210: Adattatore per microfoni da 1/2"

### ACCESSORI OPZIONALI

- DP 0775 Adattatore per microfoni da 1/4"  
DP 0774 Adattatore per microfoni da 1/8"  
DP 0887 Adattatore per HATS (simulatore testa/torso) Tipo 4128



Skodsborgvej 307 · DK-2850 Nærum · Danimarca  
Telefono: +45 77 41 20 00 · Fax: +45 45 80 14 05  
[www.bksv.it](http://www.bksv.it) · [info@hbkworl.com](mailto:info@hbkworl.com)  
Rappresentanti locali e centri di assistenza in tutto il mondo

Per saperne di più su tutte le HBK ha da offrire, si prega di visitare:  
[hbkworl.com](http://hbkworl.com)

Anche se si è fatto tutto il possibile per garantire che le informazioni contenute in questo documento siano precise, niente qui riportato può essere interpretato come rappresentazione o garanzia in merito all'accuratezza, attualità e completezza e non è destinato a costituire la base di qualsiasi contratto. Il contenuto è soggetto a modifiche senza preavviso: contattare HBK per l'ultima versione di questo documento.

Brüel & Kjær e tutti gli altri marchi registrati, marchi di servizio, nomi commerciali, loghi e nomi di prodotto sono proprietà di Hottinger Brüel & Kjær A/S o società terze.