

# DATI TECNICI

## Calibratore di livello sonoro — Tipo 4231

*Il calibratore di livello sonoro 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, Classe LS e Classe 1, e ANSI S1.40-1984.*



### UTILIZZO E CARATTERISTICHE

#### UTILIZZO

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

#### CARATTERISTICHE

- Conforme alla EN/IEC 60942 (2003), Classe LS e Classe 1, ed ANSI S1.40-1984
- 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 1/2" (e i microfoni da 1/4" e 1/8" con adattatore)
- Spegnimento automatico quando scollegato dal microfono

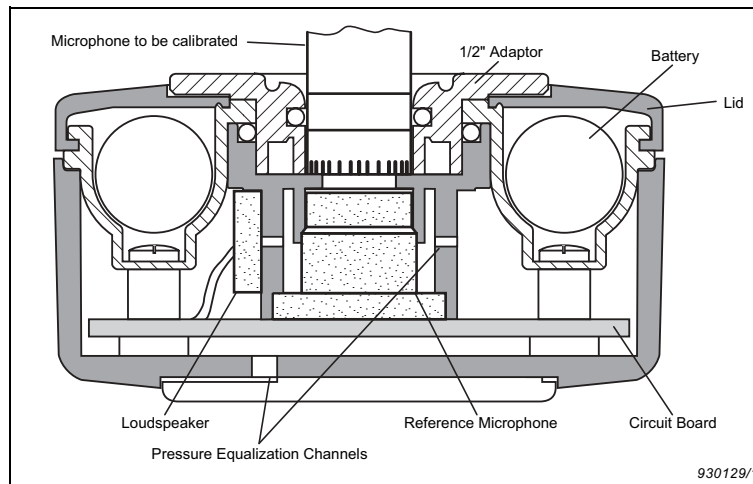
## Calibratore di livello sonoro 4231

Il calibratore di livello sonoro 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  $20 \mu\text{Pa}$  è uguale a  $1 \text{ Pa}$  o  $1 \text{ N/m}^2$ . 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 del 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 di livello sonoro 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**  
Il 4231 montato sull'analizzatore portatile 2250. 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

 	Il marchio CE indica la conformità con la Direttiva sui campi elettromagnetici e con la Direttiva per le basse tensioni Il marchio C-Tick indica la conformità con i requisiti sui campi elettromagnetici di Australia e Nuova Zelanda
<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 di livello 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 e l'uso in laboratorio – Direttive EMC EN/IEC 60942: Normativa sulla strumentazione – Elettroacustica – Calibratori di livello 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

## Caratteristiche – Calibratore di livello sonoro tipo 4231

### NORMATIVE

EN/IEC 60942 (2003), Classe LS e Classe 1, Calibratori di livello sonoro

ANSI S1.40-1984, Caratteristiche dei calibratori di livello sonoro

### LIVELLI DI PRESSIONE SONORA

94.0 dB  $\pm$  0.2 dB (SPL principale) o

114.0 dB  $\pm$  0.2 dB rif 20  $\mu$ Pa alle condizioni di riferimento

### FREQUENZA

1 kHz  $\pm$  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  $\pm$  3°C

Pressione: 101  $\pm$  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:  $\pm$  0.0015 dB/°C

Coefficiente pressione:  $+8 \times 10^{-4}$  dB/kPa

Coefficiente umidità: 0.001 dB/% RH

### ALIMENTAZIONE

Batterie: 2  $\times$  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 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

---

Il calibratore di livello sonoro tipo 4231 comprende i seguenti accessori:

KE-0317 Custodia di pelle  
QB-0013 2 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 simulatore testa/torso tipo 4128  
DP-0888 Adattatore d'intensità per tipi 3545, 3548, 3583, 3584

---

Brüel & Kjær reserves the right to change specifications and accessories without notice

### Brüel & Kjær Italia Srl

Via Trebbia 1 · 20090 Opera (Mi) · Tel.: 02-5768061 · Fax: 02-57604524  
TORINO: C.so Susa 299 A · 10098 Rivoli (TO) Tel.: 011-9550331 · Fax: 011-9587820  
ROMA: Via Idrovore della Magliana 49 · 00148 Roma · Tel.: 06-65748775 · Fax: 06-65748701

Translation of English BP 1311-16