

# Manuale di istruzioni

Calibratore acustico

## HD2024



Aziende / Marchi di GHM

Members of GHM GROUP:

**GREISINGER**

**HONSBURG**

**Martens**

**IMTRON**

**Delta OHM**

**VAL.CO**

# INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>PROCEDURA DI CALIBRAZIONE.....</b>	<b>5</b>
	3.1 CORREZIONE PER IL TIPO DI MICROFONO .....	5
<b>4</b>	<b>BATTERIA .....</b>	<b>6</b>
	4.1 SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA .....	6
	4.2 SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA .....	6
	4.3 AVVERTENZE SULL'USO DELLA BATTERIA.....	6
<b>5</b>	<b>COSTRUZIONE E FUNZIONAMENTO.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>DATI TECNICI.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA.....</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>CODICI DI ORDINAZIONE.....</b>	<b>10</b>

## 1 INTRODUZIONE

Il generatore di livello sonoro HD2024 è una sorgente sonora portatile alimentata a batteria, adatta alla calibrazione di fonometri (portatili e da laboratorio) e stazioni di misura acustiche.

È possibile calibrare microfoni da 1/2" (1/4" con l'adattatore **HD2020AD4**), di dimensioni meccaniche conformi alle prescrizioni delle norme IEC 61094-1 ("Microfoni di misura. Parte 1: Specifiche per microfoni campione di laboratorio") ed IEC 61094-4 ("Microfoni di misura. Parte 4: Specifiche dei microfoni campione di lavoro").

Il livello di pressione sonora generato è pari a 94 dB alla frequenza di 1000 Hz.

Un apposito LED segnala la condizione di batteria scarica.

### **Vantaggi del calibratore HD2024:**

- Con la frequenza del segnale sonoro a 1000 Hz si possono eseguire calibrazioni di fonometri con qualunque ponderazione in frequenza (LIN, A, B, ...), senza introdurre fattori di correzione.
- Il livello di pressione sonora generato è indipendente dalla pressione atmosferica: non è necessario correggere il valore in funzione della pressione statica in un ampio intervallo di valori.
- La semplicità d'uso ne permette l'impiego anche da parte di personale non qualificato.

## 2 DESCRIZIONE



1. Tasto **ON-OFF**: accende e spegne lo strumento.
2. LED che indica lo stato del calibratore.
3. Cavità del calibratore per microfoni da 1/2".
4. LED **LOW BATT**: indica che la batteria è scarica e deve essere sostituita.
5. Coperchio di chiusura del vano batteria.

## 3 PROCEDURA DI CALIBRAZIONE

L'HD2024 può calibrare microfoni da 1/2" (e 1/4" con l'adattatore HD2020AD4) standard secondo IEC 61094-1 ed IEC61094-2.

Per effettuare la calibrazione inserire il microfono fino in fondo alla cavità del calibratore, la resistenza che si incontra è dovuta all'anello di tenuta in gomma (O-ring).

La calibrazione si può effettuare sia mantenendo il calibratore in posizione verticale che appoggiando gli strumenti su un piano d'appoggio.

Durante la misura è bene non muovere il microfono o il calibratore; assicurarsi che il piano di appoggio non trasmetta vibrazioni.

Un piccolo disassamento tra asse del microfono ed asse del calibratore è tollerabile.

- Accendere il calibratore con il tasto ON/OFF.
- Procedere con la calibrazione del fonometro, seguendo la procedura indicata sul manuale dello strumento.
- Applicare la correzione al livello di pressione generato in funzione del tipo di microfono (vedi paragrafo successivo).
- Al termine spegnere il fonometro e il calibratore e sfilare il microfono dalla cavità.

Con il calibratore HD2024 si può calibrare qualsiasi tipo di fonometro purché sia dotato di microfono campione di laboratorio o di lavoro da 1/2", conforme agli standard descritti nelle norme IEC 61094-1 ed IEC 61094-4.

### 3.1 CORREZIONE PER IL TIPO DI MICROFONO

---

Il calibratore genera un livello di pressione sonora pari a 94 dB riferito a 20  $\mu$ Pa. I normali microfoni di lavoro da 1/2", utilizzati sui fonometri, sono costruiti per avere una risposta in frequenza piatta in condizioni di campo libero oppure di campo diffuso, cioè rispettivamente in un campo di onde piane progressive con direzione di propagazione coincidente con l'asse del microfono ed in un campo di onde sonore provenienti da tutte le direzioni. Queste condizioni di propagazione sono diverse da quelle che si sperimentano nella cavità del calibratore acustico.

In campo libero le riflessioni dovute alla presenza del microfono stesso alterano il livello sonoro aumentando la sensibilità effettiva della capsula alle alte frequenze. I microfoni ottimizzati per misure in campo libero sfruttano questo fenomeno per ottenere una risposta in frequenza piatta fino a frequenze molto alte. In questi microfoni l'incremento del livello sonoro ad 1 kHz è pari a circa 0,05 dB ÷ 0,20 dB. Quando si calibra un microfono per campo libero occorre pertanto tenere conto di questa differenza impostando nel fonometro un livello sonoro inferiore di 0,1 dB o 0,2 dB rispetto a quello nominale del calibratore.

I microfoni ottimizzati per misure in campo diffuso non necessitano invece di correzioni quando vengono calibrati in cavità chiusa ad 1 kHz.

## 4 BATTERIA

Il calibratore è dotato di una batteria alcalina da 9 V sostituibile dall'utente. Il livello di carica della batteria è monitorato continuamente.

### 4.1 SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA

---

Con batteria carica il LED LOW BATT è spento.

Se il livello di carica è insufficiente per garantire il normale funzionamento dello strumento, il LED LOW BATT si accende.

### 4.2 SOSTITUZIONE DELLA BATTERIA

---

Per sostituire la batteria da 9 V:

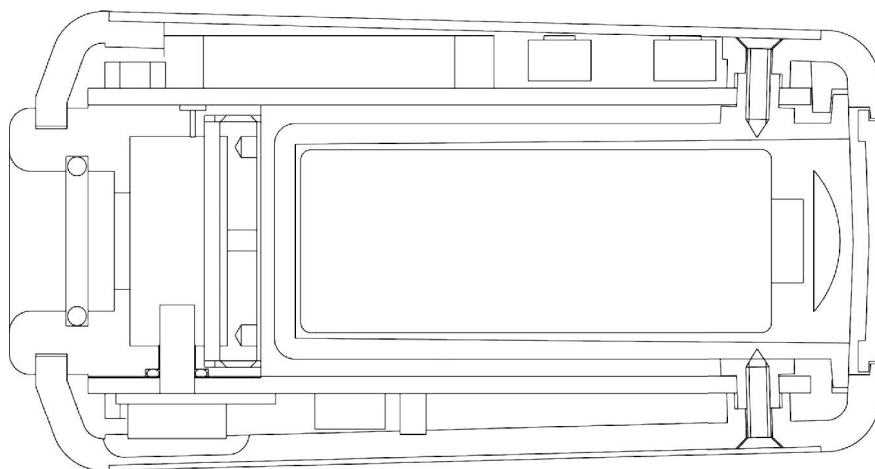
- Spegnerne lo strumento.
- Aprire lo sportello posto sul fondo dello strumento.
- Sostituire la batteria.
- Richiudere lo sportello.

### 4.3 AVVERTENZE SULL'USO DELLA BATTERIA

---

- Se lo strumento non viene utilizzato per un lungo periodo, togliere la batteria.
- Se la batteria è scarica, sostituirla appena possibile.
- Evitare perdite di liquido da parte della batteria.
- Utilizzare batterie stagne e di buona qualità, possibilmente alcaline.

## 5 COSTRUZIONE E FUNZIONAMENTO



**Costruzione meccanica del calibratore (sezione)**

Nella figura è schematizzata la struttura del calibratore HD2024 (in sezione). Nella parte destra del contenitore si trova il vano batteria. Sopra e sotto il vano batteria si trovano i circuiti stampati con l'elettronica. Alla sinistra si trova il sistema di trasduzione elettro-acustico formato da una cavità di grande volume con generatore piezoceramico e sensore di retroazione. Il sistema emette il segnale attraverso la sede del microfono da 1/2". Un foro capillare verso l'esterno equilibra la pressione statica della camera proteggendo i microfoni dalle sovrappressioni causate dall'inserzione.

La parte principale dell'elettronica è un oscillatore ad elevata stabilità e bassa distorsione a cui si aggiungono un convertitore RMS, il controllo automatico di guadagno (AGC), il driver per il risuonatore ceramico e l'elettronica di condizionamento del segnale fornito dal sensore di retroazione.

Il livello RMS del segnale fornito dal sensore viene confrontato con il livello di riferimento impostato in fabbrica; la differenza corregge, mediante il controllo automatico di guadagno, l'ampiezza del segnale generato dall'oscillatore e quindi del segnale acustico generato dal trasduttore piezoelettrico.

Il segnale fornito dal sensore presenta minime variazioni con la temperatura ambiente e con la pressione statica; anche la frequenza del segnale fornito dall'oscillatore è stabile relativamente ai parametri ambientali.

## 6 DATI TECNICI

Il calibratore HD2024 rientra nelle caratteristiche **di classe 1 secondo la norma IEC 60942-2003 e soddisfa i requisiti della norma ANSI S1.40-1984.**

<b>Cavità di accoppiamento</b>	Per microfoni da ½" (12,7 ± 0,03 mm) standard secondo le IEC 61094-1 ed IEC 61094-4
<b>Adattatore opzionale</b>	HD2020AD4 per microfoni da ¼"
<b>Frequenza</b>	1000 Hz
<b>Tolleranza della frequenza</b>	1% nell'intervallo -10 ÷ +50 °C e 10 ÷ 90%UR
<b>Livello di pressione sonora</b>	94,0 dB ± 0,3 dB ad 1 kHz (riferito a 101,3 kPa, 23 °C ± 3 °C e 65%UR)
<b>Condizioni di riferimento</b>	23 °C, 50%UR, 101,3 kPa, capsula microfonica con volume equivalente pari a 10 mm <sup>3</sup>
<b>Tempo di stabilizzazione</b>	10 s
<b>Distorsione totale</b>	< 1%
<b>Influenza delle condizioni ambientali</b>	
<b>Influenza di temperatura ed umidità</b>	< 0,3 dB nell'intervallo -10 ÷ 50 °C e 10 ÷ 90%UR
<b>Influenza della pressione statica</b>	< 0,1 dB nell'intervallo 65 ÷ 108 kPa
<b>Livelli di stabilità</b>	
<b>Stabilità a breve termine</b>	±0,05 dB
<b>Stabilità ad un anno con uso normale</b>	±0,15 dB
<b>Condizioni operative</b>	-10 ÷ +50 °C / ≤ 90%UR
<b>Temperatura di magazzinaggio</b>	-25 ÷ +70 °C
<b>Volume equivalente del microfono</b>	Da 5 a 250 mm <sup>3</sup>
<b>Alimentazione</b>	Batteria alcalina da 9 V IEC tipo 6LR61. È possibile utilizzare anche batterie da 9 V ricaricabili
<b>Autonomia della batteria</b>	48 ore di funzionamento continuo con batterie alcaline di buona qualità
<b>Materiale del contenitore</b>	ABS
<b>Dimensioni</b>	53 x 43 x 83 mm
<b>Peso</b>	160 g
<b>Grado di protezione</b>	IP 64
<b>Effetto dei campi elettromagnetici</b>	< 0,3 dB

## 7 MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO

Condizioni di magazzinaggio dello strumento:

- Temperatura: -25...+55 °C.
- Umidità: meno di 90 %UR no condensa.
- Nel magazzinaggio evitare i punti dove:
  - l'umidità è alta;
  - lo strumento è esposto all'irraggiamento diretto del sole;
  - lo strumento è esposto a una sorgente di alta temperatura;
  - sono presenti forti vibrazioni;
  - c'è vapore, sale e/o gas corrosivo.

L'involucro dello strumento è in materiale plastico ABS: non usare solventi non compatibili per la pulizia.

## 8 ISTRUZIONI PER LA SICUREZZA

### Istruzioni generali per la sicurezza

Lo strumento è stato costruito e testato in conformità alla norma di sicurezza EN61010-1:2010 "Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio", e ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni tecniche di sicurezza.

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo se vengono osservate tutte le normali misure di sicurezza come pure quelle specifiche descritte in questo manuale operativo.

Il regolare funzionamento e la sicurezza operativa dello strumento possono essere garantiti solo alle condizioni climatiche specificate nel manuale.

Non utilizzare lo strumento in luoghi ove siano presenti:

- Rapide variazioni della temperatura ambiente che possano causare formazioni di condensa.
- Gas corrosivi o infiammabili.
- Vibrazioni dirette od urti allo strumento.
- Campi elettromagnetici di intensità elevata, elettricità statica.

Se lo strumento viene trasportato da un ambiente freddo a uno caldo, la formazione di condensa può causare disturbi al suo funzionamento. In questo caso bisogna aspettare che la temperatura dello strumento raggiunga la temperatura ambiente prima di rimetterlo in funzione.

### Obblighi dell'utilizzatore

L'utilizzatore dello strumento deve assicurarsi che siano osservate le seguenti norme e direttive riguardanti il trattamento con materiali pericolosi:

- Direttive CEE per la sicurezza sul lavoro.
- Norme di legge nazionali per la sicurezza sul lavoro.
- Regolamentazioni antinfortunistiche.

## 9 CODICI DI ORDINAZIONE

- HD2024** Calibratore acustico. Completo di: batteria alcalina da 9 V e manuale d'istruzioni.
- HD2020AD4** Adattatore microfonico per capsule da 1/4".

**I laboratori metrologici LAT N° 124 di Delta OHM sono accreditati ISO/IEC 17025 da ACCREDIA in Temperatura, Umidità, Pressione, Fotometria/Radiometria, Acustica e Velocità dell'aria. Possono fornire certificati di taratura per le grandezze accreditate.**