

MANUALE DI ISTRUZIONI

HD2020

Calibratore acustico



IT
V2.0

 **senseca**

Indice

1	Introduzione.....	3
2	Caratteristiche tecniche.....	4
3	Descrizione.....	5
4	Impostazione data/ora e periodo di validità calibrazione.....	6
5	Procedura di calibrazione	8
	5.1 Correzione per il tipo di microfono	8
6	Batteria	9
	6.1 Segnalazione di batteria scarica	9
	6.2 Sostituzione della batteria	9
	6.3 Avvertenze sull'uso della batteria	9
	6.4 Smaltimento della batteria	9
7	Costruzione e funzionamento	10
8	Manutenzione	11
9	Istruzioni per la sicurezza	11
10	Codici di ordinazione	12

1 Introduzione

Il generatore di livello sonoro **HD2020** 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").

I livelli di pressione sonora generati sono pari a 94 dB e 114 dB, selezionabili da tastiera, alla frequenza di 1000 Hz.

L'assenza del microfono, o la non corretta introduzione nella cavità del calibratore, viene segnalata a display con l'indicazione lampeggiante del livello sonoro.

Per preservare la carica della batteria, lo strumento è dotato di un sistema di autospegnimento: se lo strumento è lasciato acceso con la cavità aperta, si spegne automaticamente dopo 30 secondi. A cavità chiusa con microfono inserito, lo strumento si spegne dopo 5 minuti dall'accensione se, in questo intervallo di tempo, non vengono premuti tasti.

Il display del calibratore visualizza il livello di pressione sonora generato, lo stato di carica della batteria, la data e l'ora correnti.

L'orologio datario di cui è dotato permette di impostare il numero di anni e di mesi di validità della taratura a partire dalla data di messa in punto: trascorso l'intervallo di tempo impostato, un triangolino lampeggiante sul display ricorderà di eseguire una nuova messa in punto.

Vantaggi del calibratore:

- 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.
- Il calibratore può essere usato sia in laboratorio che sul campo: il livello sonoro di 114 dB permette calibrazioni anche in presenza di elevati rumori di fondo.
- La semplicità d'uso ne permette l'impiego anche da parte di personale non qualificato.
- Il display agevola l'utente nelle operazioni di impostazione del calibratore, segnala la scadenza della calibrazione e permette di avere sotto controllo lo stato di carica della batteria.

2 Caratteristiche tecniche

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

Cavità di accoppiamento	Per microfoni da ½" (12,7 ± 0,03 mm) standard secondo IEC 61094-1 e IEC 61094-4
Adattatore opzionale	HD2020AD4 per microfoni da ¼"
Frequenza	1000 Hz
Tolleranza della frequenza	1% nell'intervallo -10...+50 °C e 10...90%UR
Livello di pressione sonora	94,0 e 114,0 dB ± 0,2 dB @ 1 kHz (riferito a 101,3 kPa, 23 °C ± 3 °C e 65%UR)
Condizioni di riferimento	20 °C, 50%UR, 101,3 kPa, capsula microfonica con volume equivalente pari a 10 mm ³
Tempo di stabilizzazione	10 s
Distorsione totale	< 1%
Influenza delle condizioni ambientali Influenza di temperatura e umidità Influenza della pressione statica	< 0,3 dB nell'intervallo -10...+50 °C e 10...90%UR < 0,1 dB nell'intervallo 65...108 kPa
Livelli di stabilità Stabilità a breve termine Stabilità ad un anno con uso normale	±0,03 dB ±0,1 dB
Condizioni operative	-10...+50 °C / ≤ 90%UR
Temperatura di magazzinaggio	-25...+70 °C
Volume equivalente del microfono	Da 5 a 250 mm ³
Alimentazione	Batteria alcalina da 9 V IEC tipo 6LR61. È possibile utilizzare anche batterie da 9 V ricaricabili.
Autonomia della batteria	48 ore di funzionamento continuo con batterie alcaline di buona qualità
Autospegnimento	5 minuti, non disattivabile
Display	LCD a 3 ½ cifre con simbolo di batteria
Orologio/datario	Interno con batteria tampone al litio da 3V
Materiale del contenitore	ABS
Dimensioni	53 x 43 x 83 mm
Peso	160 g
Grado di protezione	IP 64
Effetto dei campi elettromagnetici	< 0,3 dB

3 Descrizione



1. Tasto **ON-OFF**: accende e spegne il calibratore.
Nota: il display si accende circa tre secondi dopo la pressione del tasto, tempo necessario allo strumento per eseguire un auto-test funzionale.
2. Tasto **SETUP**: permette di accedere al menu e di scorrerne le voci; per uscire dal menu, premere ripetutamente il tasto fino a tornare all'indicazione del livello sonoro, oppure mantenere premuto il tasto per almeno 2 secondi.
3. Display. All'accensione mostra per alcuni istanti tutti i segmenti accesi, quindi si porta in visualizzazione standard con l'indicazione del livello di pressione sonora generato (94 o 114 dB).
4. Cavità del calibratore per microfoni da 1/2".
5. Tasto ∨ (freccia in giù): in visualizzazione standard, seleziona alternativamente i livelli di pressione sonora 94 e 114 dB. All'interno del menu, decrementa il valore corrente.
6. Tasto ∧ (freccia in su): in visualizzazione standard, seleziona alternativamente i livelli di pressione sonora 94 e 114 dB. All'interno del menu, incrementa il valore corrente.
7. Coperchio di chiusura del vano batteria.

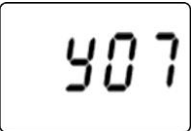
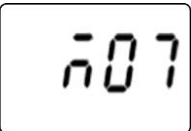
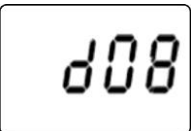
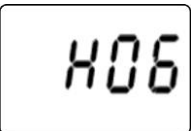
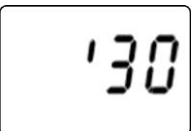
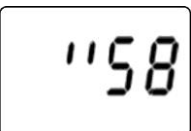
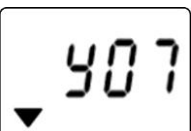
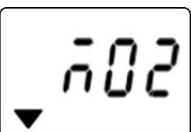
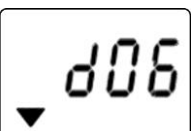
4 Impostazione data/ora e periodo di validità calibrazione

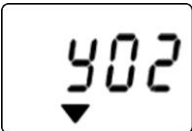
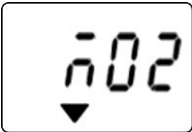
Il menu permette di impostare la data e l'ora dello strumento, di visualizzare la data di calibrazione e di impostare il periodo di validità della calibrazione come intervallo di tempo in anni e mesi dalla data di calibrazione.

Premere **SETUP** per entrare nel menu. Utilizzare i tasti freccia $\wedge$ $\vee$ per incrementare o decrementare il valore di un parametro, se necessario, e premere **SETUP** per confermare il parametro e passare al successivo.

Per uscire dal menu, premere ripetutamente **SETUP** fino a tornare all'indicazione del livello sonoro, oppure mantenere premuto il tasto per almeno 2 secondi.

La sequenza dei parametri è la seguente:

Data/ora correnti	 Anno corrente
	 Mese corrente
	 Giorno corrente
	 Ora corrente
	 Minuti correnti
	 Secondi correnti <i>La pressione dei tasti $\wedge$ $\vee$ azzerà il valore</i>
Data di calibrazione Identificata dall'accensione del primo triangolino in basso a sinistra. Non è modificabile.	 Anno di calibrazione
	 Mese di calibrazione
	 Giorno di calibrazione

Validità calibrazione Identificata dall'accensione del secondo triangolino in basso a sinistra.		Anni di validità della calibrazione
		Mesi di validità della calibrazione <i>Il numero di mesi si aggiunge al numero di anni impostato nella schermata precedente</i>

Trascorso il tempo di validità della calibrazione impostato, dalla data di calibrazione, il triangolino in basso lampeggerà per ricordare che è necessaria una nuova messa in punto del calibratore.

5 Procedura di calibrazione

È possibile 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, 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.

Prima di calibrare, verificare il livello di rumore ambientale. Dopo aver inserito il microfono nella cavità del calibratore, con fonometro e calibratore spenti, accendere il fonometro e rilevare il livello di pressione sonora ambientale non ponderato. Se il livello misurato è inferiore a 78 dB, è possibile utilizzare entrambi i livelli sonori del calibratore (94 e 114 dB); se il livello misurato è compreso tra 78 e 98 dB, si può utilizzare unicamente il livello 114 dB; se il livello misurato è oltre i 98 dB, non è possibile procedere con la calibrazione.

- Accendere il calibratore con il tasto ON/OFF.
- Selezionare con i tasti freccia il livello sonoro desiderato: 94 o 114 dB.
- Assicurarsi che la misura visualizzata a display non sia lampeggiante: ciò indica un errato inserimento del microfono.
- Calibrare il fonometro seguendo la procedura indicata nel manuale dello strumento.
- Applicare la correzione al livello di pressione generato in funzione del tipo di microfono (si veda il paragrafo successivo).
- Al termine, spegnere il fonometro e il calibratore e sfilare il microfono dalla cavità.

Con il calibratore 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 e IEC 61094-4.

5.1 Correzione per il tipo di microfono

Il calibratore genera un livello di pressione sonora pari a 94 o 114 dB riferito a 20 µPa. I normali microfoni di lavoro da 1/2", utilizzati nei 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 e 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...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 a 1 kHz.

6 Batteria

Il calibratore è dotato di una batteria alcalina da 9 V sostituibile dall'utente, e di una batteria tampone al litio da 3 V, sostituibile solo presso un centro di assistenza autorizzato, che mantiene in funzione l'orologio e il datario anche in assenza della batteria principale.

Il livello di carica della batteria da 9 V è monitorato continuamente.

6.1 Segnalazione di batteria scarica

Con batteria carica il simbolo di batteria è spento.

Con livello di batteria basso, il simbolo lampeggia: sostituire appena possibile la batteria.

Se il livello di carica è insufficiente per garantire il normale funzionamento dello strumento, il simbolo rimane costantemente acceso e il calibratore si spegne entro circa 10 secondi.

6.2 Sostituzione della batteria

Per sostituire la batteria da 9 V:

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

Nota: data, ora e periodo di validità della calibrazione rimangono in memoria anche rimuovendo la batteria da 9 V, purché la batteria tampone interna sia carica. La durata media della batteria tampone dipende dalla presenza o meno della batteria principale da 9 V: se la batteria principale è presente, la vita media della batteria interna è di circa 5 anni.

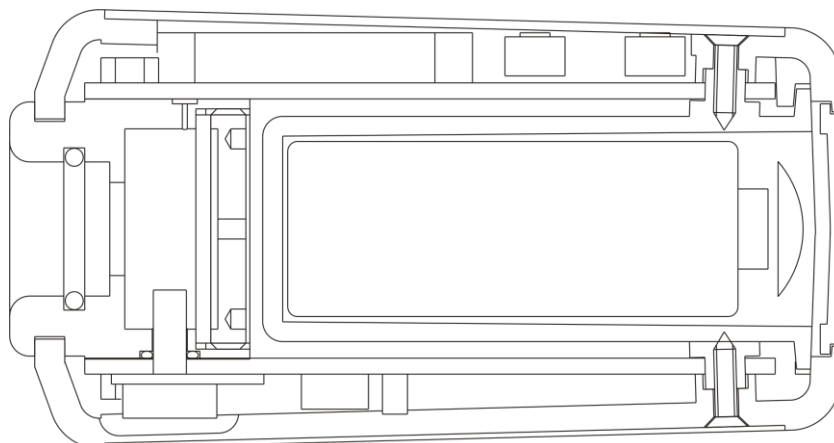
6.3 Avvertenze sull'uso della batteria

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

6.4 Smaltimento della batteria

- Gettare la batteria esaurita negli appositi raccoglitori o consegnarla a centri di raccolta autorizzati. Seguire le disposizioni di legge in vigore.
- Non gettare la batteria nei rifiuti urbani.
- Non gettare la batteria nel fuoco.

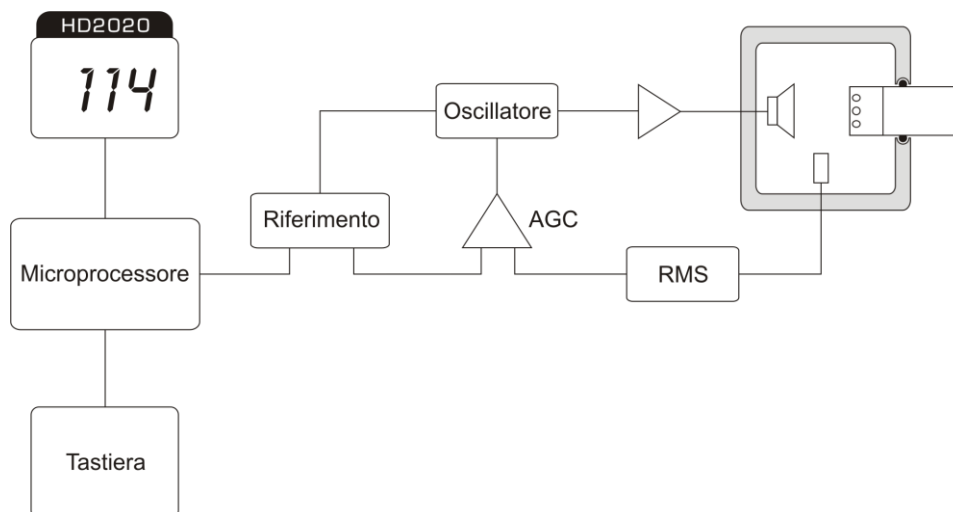
7 Costruzione e funzionamento



Costruzione meccanica del calibratore (sezione)

Nella figura è schematizzata la struttura del calibratore (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. La parte superiore è riservata a display e tastiera. 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.



Schema a blocchi parte elettronica

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.

8 Manutenzione

Non utilizzare detergenti aggressivi o incompatibili con i materiali indicati nelle specifiche tecniche. Per la pulizia utilizzare un panno morbido secco o leggermente inumidito con acqua pulita.

9 Istruzioni per la sicurezza

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

Non utilizzare lo strumento in luoghi ove siano presenti:

- Gas corrosivi o infiammabili.
- Vibrazioni dirette od urti allo strumento.
- Campi elettromagnetici di intensità elevata, elettricità statica.

Obblighi dell'utilizzatore

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

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

10 Codici di ordinazione

Il calibratore è fornito con una batteria alcalina da 9 V e certificato di calibrazione ISO 17025 secondo IEC 60942.

L'adattatore microfonico 1/4" HD2020AD4 va ordinato a parte.

Accessori

HD2020AD4 Adattatore microfonico per capsule da 1/4".

Note

Note

GARANZIA

Il fabbricante è tenuto a rispondere alla "garanzia di fabbrica" solo nei casi previsti dal Decreto Legislativo 6 settembre 2005, n. 206. Ogni strumento viene venduto dopo rigorosi controlli; se viene riscontrato un qualsiasi difetto di fabbricazione è necessario contattare il distributore presso il quale lo strumento è stato acquistato. Durante il periodo di garanzia (24 mesi dalla data della fattura) tutti i difetti di fabbricazione riscontrati sono riparati gratuitamente. Sono esclusi l'uso improprio, l'usura, l'incuria, la mancata o inefficiente manutenzione, il furto e i danni durante il trasporto. La garanzia non si applica se sul prodotto vengono riscontrate modifiche, manomissioni o riparazioni non autorizzate. Soluzioni, sonde, elettrodi e microfoni non sono garantiti in quanto l'uso improprio, anche solo per pochi minuti, può causare danni irreparabili.

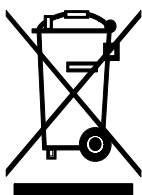
Il fabbricante ripara i prodotti che presentano difetti di costruzione nel rispetto dei termini e delle condizioni di garanzia inclusi nel manuale del prodotto. Per qualsiasi controversia è competente il foro di Padova. Si applicano la legge italiana e la "Convenzione sui contratti per la vendita internazionale di merci".

INFORMAZIONI TECNICHE

Il livello qualitativo dei nostri strumenti è il risultato di una continua evoluzione del prodotto. Questo può comportare delle differenze fra quanto riportato nel manuale e lo strumento che avete acquistato.

Ci riserviamo il diritto di modificare senza preavviso specifiche tecniche e dimensioni per adattare alle esigenze del prodotto.

INFORMAZIONI SULLO SMALTIMENTO



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche con apposto specifico simbolo in conformità alla Direttiva 2012/19/UE devono essere smaltite separatamente dai rifiuti domestici. Gli utilizzatori europei hanno la possibilità di consegnarle al Distributore o al Produttore all'atto dell'acquisto di una nuova apparecchiatura elettrica ed elettronica, oppure presso un punto di raccolta RAEE designato dalle autorità locali. Lo smaltimento illecito è punito dalla legge.

Smaltire le apparecchiature elettriche ed elettroniche separandole dai normali rifiuti aiuta a preservare le risorse naturali e consente di riciclare i materiali nel rispetto dell'ambiente senza rischi per la salute delle persone.



RoHS

senseca.com



Senseca Italy S.r.l.

Via Marconi, 5

35030 Selvazzano Dentro (PD)

ITALY

info@senseca.com

