

HD2010UC/A



HD2010UC/A FONOMETRO INTEGRATORE - ANALIZZATORE PORTATILE

HD2010UC/A è un fonometro integratore portatile, con funzioni di data logging, in grado di effettuare analisi spettrali e statistiche. Lo strumento è stato progettato coniugando massima flessibilità di utilizzo, economicità e semplicità di uso. Attenzione è stata dedicata alla possibilità di adattare lo strumento all'evoluzione della normativa in materia di rumore ed alla necessità di soddisfare le esigenze odierne e future dei suoi utilizzatori. E' possibile integrare in qualunque momento l'HD2010UC/A con opzioni in grado di estenderne le applicazioni; il firmware è aggiornabile direttamente dall'utente utilizzando il programma Noise Studio fornito in dotazione. L'HD2010UC/A è dotato di display grafico retroilluminato.

Norme tecniche:

- Fonometro classe 1 o 2 secondo IEC 61672-1:2002 (Certificato di omologazione I.N.R.I.M. n. 07-0124-02), IEC 61672-1:2013, IEC 60651 e IEC 60804
- Filtri d'ottava e di terzo d'ottava classe 1 secondo IEC 61260:1995 e IEC 61260-1:2014

Applicazioni:

- valutazione dei livelli di rumore ambientale,
- monitoraggio del rumore e cattura ed analisi di eventi sonori,
- analisi spettrali per bande d'ottava ed opzionalmente di terzo d'ottava da 25 Hz a 12.5 kHz,
- analisi statistica con calcolo di 3 livelli percentili ed analisi statistica completa,
- identificazione di rumori impulsivi,
- misure in ambiente di lavoro,
- selezione dei dispositivi di protezione individuale (metodi SNR, HML ed OBM),
- insonorizzazioni e bonifiche acustiche,
- controllo qualità della produzione,
- misura del rumore di macchine,
- opzionalmente acustica architettonica ed edilizia.

Con il fonometro HD2010UC/A è possibile acquisire il profilo temporale di 4 parametri di misura simultanei con la più completa libertà di scelta delle ponderazioni temporali o di frequenza. La possibilità di visualizzare, memorizzare ed eventualmente stampare l'analisi a più parametri del livello sonoro, permette al fonometro di comportarsi come un registratore di livello sonoro con una capacità di memorizzazione di oltre 23 ore. Per i monitoraggi del livello sonoro è possibile memorizzare, ad intervalli da 1 secondo fino ad 1 ora, 3 parametri programmabili assieme allo spettro medio. Con questa modalità di registrazione è possibile memorizzare il livello sonoro (3 parametri + spettri) ad intervalli di 1 minuto per oltre 23 giorni con la memoria in dotazione (8 MB). Una modalità di acquisizione avanzata permette di acquisire, oltre ai profili di livello sonoro anche sequenze di rapporti con parametri dedicati, spettri medi ed analisi statistica completa. Inoltre una versatile funzione di trigger è in grado di identificare eventi sonori e di memorizzarne l'analisi con 5 parametri dedicati, spettro medio ed analisi statistica.

Simultaneamente all'acquisizione dei profili, viene eseguita l'analisi spettrale, in tempo reale, per bande d'ottava e, con opzione, di terzi d'ottava. Il fonometro calcola lo spettro del segnale sonoro 2 volte al secondo e lo integra linearmente fino a 99 ore. Lo spettro medio viene visualizzato assieme ad un livello a larga banda ponderato A, C oppure Z.

Come analizzatore statistico l'HD2010UC/A campiona il segnale sonoro, con ponderazione di frequenza A e costante FAST, 8 volte al secondo e lo analizza in classi da 0.5 dB. E' possibile programmare 4 livelli percentili da L_1 ad L_{99} . E' possibile scegliere se campionare L_{Fp} , L_{eq} o L_{pk} con ponderazioni A, C o Z (solo C e Z per L_{pk})

Ulteriori funzioni come analizzatore di livello sonoro sono:

- **Analisi statistica** disponibile in forma grafica sia come distribuzione di probabilità che come distribuzione cumulativa.
- **Trigger per la cattura di eventi sonori** con soglia di livello e filtro di durata.
- **Registrazione di rapporti di misura** ad intervalli da 1 s ad 1 ora con set di parametri dedicato che include 5 parametri a scelta, multi spettri medi su intervallo breve ed analisi statistica completa.
- **Registrazione di parametri d'evento** con possibilità di impostare la massima risoluzione temporale per la registrazione degli eventi ed una risoluzione inferiore per la registrazione del fondo.
- Possibilità di memorizzare **fino a 9 markers differenti**.
- **Timer per la partenza ritardata** dell'acquisizione.

L'uscita LINE non ponderata consente di registrare, per successive analisi, il campione sonoro su nastro o direttamente in un PC dotato di scheda di acquisizione.

Le varie registrazioni possono essere successivamente localizzate in memoria e visualizzate sul display grafico con una funzione "Replay" che riproduce l'andamento temporale del tracciato sonoro. L'alta velocità dell'interfaccia USB, combinata con la flessibilità dell'interfaccia RS232, permettono di effettuare trasferimenti rapidi di dati dal fonometro alla memoria di massa di un PC ma anche di controllare un modem o una stampante. Ad esempio, nel caso la memoria in dotazione non sia sufficiente, quindi nel caso di registrazioni prolungate nel tempo, è possibile attivare la funzione "Monitor". Questa funzione consente di trasmettere i dati visualizzati attraverso l'interfaccia seriale, registrandoli direttamente nella memoria del PC.

Il fonometro può essere completamente controllato da un PC attraverso l'interfaccia seriale multi-standard (RS232 ed USB), utilizzando un apposito protocollo di comunicazione. Tramite l'interfaccia RS232 è possibile collegare il fonometro ad un PC anche mediante modem.

La calibrazione può essere effettuata sia utilizzando un calibratore acustico (conforme alla IEC 60942) che il generatore di riferimento incorporato. La calibrazione elettrica sfrutta uno speciale preamplificatore e verifica la sensibilità del canale di misura incluso il microfono. Un'area protetta nella memoria permanente, riservata alla calibrazione di fabbrica, viene utilizzata come riferimento nelle calibrazioni dell'utente, permettendo di tenere sotto controllo le derive strumentali ed impedendo di "scalibrare" lo strumento.

La verifica della funzionalità del fonometro può essere effettuata direttamente dall'utente, sul campo, grazie ad un programma diagnostico. Il fonometro HD2010UC/A è in grado di eseguire tutte le misure richieste dalla legislazione in merito alla **protezione dei lavoratori dal rischio di esposizione al rumore** (D.Lgs.n. 81/2008, UNI 9432/2011, ISO 9612/2011). La selezione del dispositivo di protezione individuale si può effettuare sia con l'analisi spettrale per banda d'ottava (metodo OBM) che mediante confronto dei livelli equivalenti ponderati A e C misurabili simultaneamente (metodo SNR).

Nell'eventualità che un evento sonoro indesiderato produca un'indicazione di sovraccarico, o che semplicemente alteri il risultato di una integrazione, è sempre possibile escluderne il contributo utilizzando la versatile funzione di cancellazione dei dati.

Il fonometro HD2010UC/A è adatto ad effettuare **monitoraggi del livello sonoro e mappature acustiche** e, anche valutazioni di **clima acustico** con funzioni di cattura ed analisi di eventi sonori. Nella valutazione del rumore in ambiente aeroportuale, oppure del rumore ferroviario e stradale, il fonometro può essere utilizzato come registratore degli eventi sonori a più parametri, associando le caratteristiche di analizzatore di spettro e statistico. Calibrazioni elettriche e test diagnostici possono essere effettuati a distanza, utilizzando le possibilità di controllo remoto.

Il fonometro HD2010UC/A classe 1, con le opzioni "Terzi d'ottava" e "Tempo di Riverbero", è in grado di effettuare tutti i rilievi previsti dalla normativa inerente la valutazione dei **requisiti acustici passivi degli edifici** (D.P.C.M. del 5/12/1997). Il potente DSP del fonometro calcola 32 spettri al secondo permettendo la misura di tempi di riverbero sia con il metodo dell'interruzione della sorgente sonora che con la tecnica della sorgente impulsiva. L'analisi viene eseguita simultaneamente sia per bande d'ottava che per terzi d'ottava.

Legislazione Italiana

- Rumore in ambiente di lavoro: D.L. 81/2008, norma UNI 9432/2011 e Direttiva Europea 2003/10/CE, ISO 9612/2011
- Rilievo del rumore in ambiente aeroportuale: Decreto del 31/10/97.
- Rumore nei locali di intrattenimento danzante: D.P.C.M. 215 del 16/4/99.
- Emissione sonora di macchine D.Lgs. 262 del 4/9/2002 e Direttiva Europea 2005/88/CE.
- Valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici: D.P.C.M. del 5/12/97, UNI 11367/2010.

Ingressi e uscite

Uscita DC corrispondente al livello sonoro ponderato A con costante di tempo FAST, aggiornato 8 volte al secondo (presa jack Ø 2.5mm).

Uscita LINE non ponderata (presa jack Ø 3.5mm).

Porta seriale RS232C standard conforme alla EIA/TIA574. Baud Rate da 300 a 115200 baud.

Porta seriale USB 1.1.

Alimentatore esterno 5÷24 Vdc/500 mA (presa jack Ø 5.5 mm).



Opzioni ed accessori:

Lettore HD2010MC

Permette di interfacciare memory cards tipo SD al fonometro.

Questo dispositivo si connette al fonometro attraverso l'interfaccia seriale che fornisce anche la necessaria alimentazione. Oltre alla notevole capacità di memorizzazione, l'interfaccia permette lo scarico veloce dei dati immagazzinati nella memoria interna del fonometro. E' possibile collegare schede di capacità massima pari a 2GB. Viene fornita in dotazione una scheda da 2GB.

Opzione HD2010.O1 "Terzi di ottava"

Analizzatore di spettro per bande di terzo d'ottava in classe 1 secondo IEC 61260.

Con l'opzione "Terzi d'ottava" è possibile analizzare in tempo reale lo spettro di una sorgente sonora da 25 Hz a 12.5 kHz. L'udibilità delle diverse componenti dello spettro è valutabile grazie alla funzione di calcolo delle curve isofoniche di cui è dotato il programma di interfaccia per PC Noise Studio, fornito in dotazione. In modalità Report, l'analisi per terzi d'ottava può essere anche di tipo "multi-spettro" con intervallo minimo di 1s.

Opzione HD2010.O4 "Tempo di riverbero"

Misura del tempo di riverbero sia mediante interruzione della sorgente sonora che con la tecnica della sorgente impulsiva.

Misura del tempo di riverbero simultanea per banda larga, per banda d'ottava da 125 Hz ad 8 kHz e, con opzione, per banda di terzo d'ottava da 100 Hz a 10 kHz. Intervallo di campionamento di $1/32$ s.

Calcolo automatico dei tempi di riverbero EDT, T10, T20 e T30 per tutte le bande.

Una ulteriore successiva elaborazione della curva di decadimento può essere eseguita con il modulo software opzionale NS3 di Noise Studio.

Software

Noise Studio

Il programma Noise Studio consente di interfacciare l'HD2010UC/A al proprio PC in modo semplice ed intuitivo. Le funzioni principali sono:

- Trasferimento dei dati memorizzati dal fonometro alla memoria del PC
- Visualizzazione in forma grafica e tabellare dei dati acquisiti.
- Esportazione in Excel ed in formato PDF.
- Stampa di grafici e tabelle dati.
- Confronto degli spettri per bande di terzo d'ottava con le curve isofoniche.
- Controllo dell'acquisizione da PC.
- Gestione dei setup del fonometro.
- Aggiornamento del firmware del fonometro.

La stesura della documentazione relativa ai rilievi fonometrici risulta facilitata grazie alla comoda funzione che permette di copiare in altre applicazioni i grafici o le tabelle visualizzati ed alla possibilità di creare files in formato PDF.

Noise Studio è inoltre un programma di post-elaborazione in grado di eseguire diversi tipi di analisi studiate per specifiche applicazioni e raggruppate in moduli software attivabili con licenza su chiave hardware CH20. Versioni dimostrative dei moduli software sono incluse.

Noise Studio è inoltre un programma di post-elaborazione in grado di eseguire diversi tipi di analisi studiate per specifiche applicazioni e raggruppate in moduli software attivabili con licenza. Versioni dimostrative dei moduli software sono incluse.

Noise Studio: modulo NS1 "Protezione Lavoratori" (attivabile su licenza)

Questo modulo applicativo analizza il rumore e le vibrazioni in ambiente di lavoro secondo il D.L. 81/2008, le direttive europee 2003/10/CE e 2002-44-CE, la norma UNI 9432/2011 e la ISO 9612/11. I dati dei rilievi fonometrici effettuati in ambiente di lavoro vengono organizzati in un progetto dove possono essere elaborati secondo le prescrizioni della normativa vigente. Le informazioni sulla società, l'elenco dei lavoratori, le fonti di vibrazione o rumore sono organizzate in un database. Oltre a calcolare l'esposizione al rumore dei lavoratori, il programma permette di valutare l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale (DPI) con i metodi SNR, HML e OBM (il metodo applicato dipende dalla presenza o meno degli spettri a bande d'ottava nei dati acquisiti). In base alla norma UNI 9432 del 2011 il programma calcola inoltre l'indice di impulsività di una macchina.

Il software crea report completi per i singoli lavoratori e una sintesi completa della società. I report possono essere esportati o stampati direttamente.



Noise Studio: Modulo NS1 Protezione Lavoratori: analisi dell'efficacia del DPI.

Noise Studio: modulo NS2A "Inquinamento Acustico" (attivabile su licenza)

Questo modulo applicativo analizza profili di livello sonoro rilevati in ambiente interno ed esterno per la valutazione del clima acustico, della rumorosità di siti industriali, porti, aeroporti ed infrastrutture di trasporto ed all'inquinamento acustico in genere inteso come disturbo dell'attività umana.

L'analisi del clima acustico viene effettuata su base giornaliera, settimanale ed annuale con risoluzione massima pari ad 1 minuto, in conformità alla normativa nazionale (D.L. 194/2005 e D.M. 16/03/1998) e comunitaria (direttiva 2002/49/CE).

I profili di rumore rilevati in ambiente esterno vengono analizzati alla ricerca di sorgenti disturbanti caratterizzate da una sequenza di eventi come linee ferroviarie ed aeroporti. L'analisi viene effettuata su base giornaliera con risoluzione pari ad 1/8 di secondo e con ricerca automatica ed analisi degli eventi sonori.

Per alcune funzioni è necessario disporre dell'opzione HD2010.O1.



Noise Studio: Modulo NS2A "Inquinamento acustico": rumore da traffico ferroviario, analisi sulle 24 ore con ricerca automatica dei transiti.

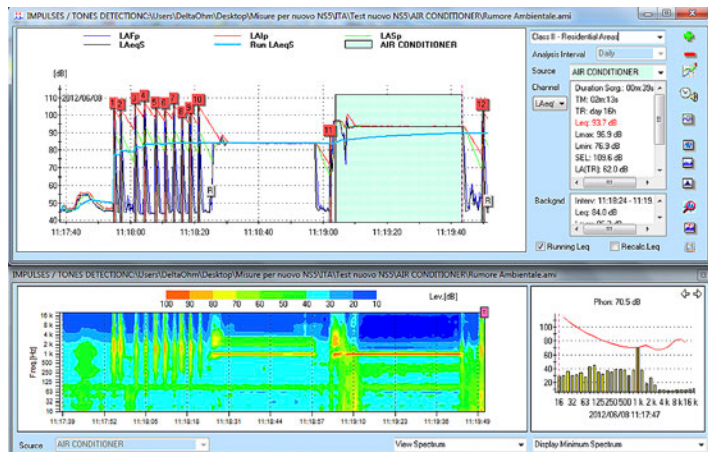
Noise Studio: modulo NS5 "Rumore Ambientale" (attivabile su licenza).

Analisi dettagliata dell'inquinamento acustico e delle sorgenti di rumore ambientale in conformità alla normativa nazionale (D.L. 194/2005 e D.M. 16/03/1998) e comunitaria.

Il software esegue analisi statistiche e spettrali, identifica manualmente ed automaticamente, tramite la funzione di trigger, sorgenti singole e combinate. Possono essere calcolati livelli parziali delle sorgenti e confrontati con il rumore di fondo. E' prevista una funzione di mascheramento per escludere uno o più settori dal calcolo della time history.

Un potente algoritmo permette di rilevare e documentare eventi impulsivi e di identificare le componenti tonali delle sorgenti di rumore mediante la scansione multispettro degli spettri a terzi d'ottava acquisiti e confrontando i risultati con le curve isofoniche ISO226. Viene pure eseguita un'analisi di persistenza tonale nel tempo, il tutto documentato e confrontato con i limiti, sia assoluti che differenziali.

Per alcune funzioni è necessario disporre dell'opzione HD2010.O1.



Noise Studio: modulo NS5 "Rumore Ambientale": rilevamento componenti tonali e impulsive. Identificazione sorgenti.

Noise Studio: modulo NS3 "Isolamento Acustico" (attivabile su licenza)

Questo modulo effettua i calcoli per la valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici, secondo la normativa ISO 16283, in conformità al D.P.C.M. del 5/12/1997 e alla UNI 11367/2010.

Le misure necessarie ad effettuare l'analisi di un edificio vengono raggruppate in un progetto in modo da semplificare la loro archiviazione e ricerca. Inoltre è possibile aggiungere alle misure vere e proprie, una relazione tecnica, commenti, grafici, foto, ecc. che restino parte integrante del lavoro e che, all'occorrenza, si possano ritrovare facilmente.

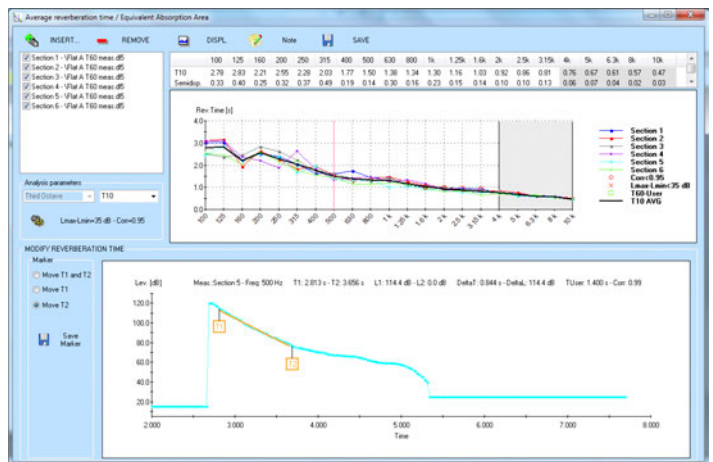
Un database aggiornabile, diviso per pareti e solai, contiene le caratteristiche fono-isolanti delle principali strutture. I dati contenuti nel database sono confrontabili graficamente con misure in opera.

Alcune funzioni richiedono opzioni HD2010.O1 "Terzi d'ottava".

Con il programma è possibile calcolare:

- Tempo di riverbero medio (ISO 3382)
- Editing delle curve di decadimento
- Classificazione acustica secondo UNI 11367/2010
- Rumore impianti a ciclo continuo e discontinuo
- Area di assorbimento equivalente e coefficiente di assorbimento sonoro (ISO 354)
- Isolamento per via aerea: indici R, R' e D_{nT} (ISO 16283)
- Isolamento di facciate ed elementi di facciata: indici D_{2m,nT} ed R_b (ISO 140/V)
- Isolamento del rumore da impatto: indici L_{nT}, DL, L' n ed L' nT (ISO 16283)

Il modulo richiede l'opzione "Terzi d'ottava" inoltre, per il calcolo di alcuni indici, è necessario disporre dell'opzione: "Tempo di Riverbero".

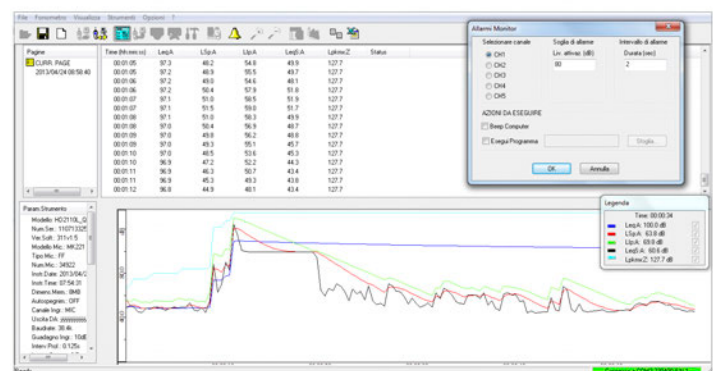


Noise Studio modulo NS3 "Isolamento acustico": Ricalcolo del T60 mediante modifica della retta di decadimento.

Noise Studio: modulo NS4 "Monitor" (attivabile su licenza)

Questo modulo software permette di controllare il fonometro mediante PC anche in postazione remota. Le funzioni principali sono:

- Visualizzazione in tempo reale dei dati acquisiti, in forma grafica e tabellare.
- Possibilità di connessione via modem con il fonometro.
- Acquisizione dei dati fonometrici direttamente nella memoria di massa del PC (funzione monitor).
- Gestione delle funzioni di calibrazione e diagnostiche.
- Programmazione di acquisizioni e monitoraggi automatici.
- Possibilità di registrare l'audio sincronizzato con le misure fonometriche, utilizzando una versatile funzione di trigger.



NS4 "Monitor": acquisizione su PC con registrazione audio sincronizzata (per successivo riascolto).

CODICI DI ORDINAZIONE

HD2010UC/A.Kit1: include fonometro HD2010UC/A classe 1, UC52/1 microfono a condensatore prepolarizzato da 1/2", HDSAV schermo antivento, HD2010PNE2 preamplificatore (HD2010PNE2W con opz. HD2010.OE), HD2110USB cavo (in alternativa, a richiesta, cavo seriale HD2110RS per la connessione RS232), Noise Studio programma software base scaricabile dal sito Delta OHM, pacco batterie ricaricabili, alimentatore stabilizzato SWD10, dichiarazione di conformità alla IEC 61672 e IEC 61260, valigetta e manuale d'istruzioni.

HD2010UC/A.Kit2: include fonometro HD2010UC classe 2, UC52 microfono a condensatore pre-polarizzato da 1/2", HDSAV schermo antivento, HD2010PNE2 preamplificatore (HD2010PNE2W con opz. HD2010.OE), HD2110USB cavo (in alternativa, a richiesta, cavo seriale HD2110RS per la connessione RS232), Noise Studio programma software base scaricabile dal sito Delta OHM, pacco batterie ricaricabili, alimentatore stabilizzato SWD10, dichiarazione di conformità alla IEC 61672 e IEC 61260, dichiarazione di conformità alla IEC 61672, valigetta e manuale d'istruzioni.

Opzioni

HD2010.SF18: opzione Taratura Accredia del fonometro e dei filtri in banda di ottava secondo IEC 61672 e IEC 61260.

HD2010.O1: "Terzi di Ottava": analisi spettrale per bande di terzo di ottava da 25Hz a 12.5kHz (da 25Hz a 8kHz per HD2010UC/A.kit2) I filtri soddisfano le specifiche di classe 1 secondo la norma IEC 61260 Include il Certificato di taratura ACCREDIA del banco di filtri.

HD2010.O1/4: "Catena microfonica per misure fino a 160 dB"(solo per HD2010UC/A.Kit1).

HD2010.O1/4H: "Catena microfonica per misure fino a 180dB" (HD2010UC/A.Kit1).

HD2010.O4: "Tempo di Riverbero": misura del tempo di riverberazione mediante interruzione della sorgente sonora e con il metodo dell'integrazione della risposta all'impulso.

HD2011.OMN "Monitor": estensione delle funzioni del datalogger per utilizzo combinato con le stazioni HD2011NMT.

HD2010.OE: Protezione microfonica per misure in ambiente esterno. Include: HDWME protezione microfonica per esterni con schermo antivento, antipioggia e dissuasore volatili. compatibile con preamplificatori da 1/2" lunghi min 85mm inclusa capsula microfonica; HD2010PNE2W preamplificatore riscaldato in sostituzione della versione standard (HD2010PNE2). Il preamplificatore è dotato di dispositivo CTC per la calibrazione elettrica e di cavo prolunga integrato da 5m (10m a richiesta).

Calibratori

HD2020: Calibratore di livello sonoro classe 1 omologato secondo IEC 60942:2003 con display LCD, adatto per microfoni standard da 1/2" e 1/4" (mediante adattatore per microfoni da 1/4" HD2020AD4 non incluso). Non necessita di alcuna correzione per la pressione statica, l'umidità e la temperatura. Frequenza di calibrazione 1000 Hz, livelli 94 dB e 114 dB. Include il certificato di taratura ACCREDIA.

HD2022: Calibratore di livello sonoro classe 2 secondo IEC 60942:2003 adatto per microfoni standard da 1/2" e 1/4" (mediante adattatore per microfoni da 1/4" HD2020AD4 non incluso). Non necessita di alcuna correzione per la pressione statica, l'umidità e la temperatura. Frequenza di calibrazione 1000 Hz, livello 114 dB. Include il certificato di taratura ACCREDIA.

HD2020AD4: adattatore per microfoni da 1/4".Utilizzabile con i calibratori HD2020 ed HD2022

Accessori

HD2010PNE2: Preamplificatore per microfoni UC52/1 e UC52, dotato del dispositivo CTC per la calibrazione elettrica e di driver per cavo fino a 10 m.

HD2010PNE2W: Preamplificatore riscaldato per microfoni UC52/1 e UC52, con cavo prolunga integrato da 5 m (10 m a richiesta). Il preamplificatore è abbinabile alla protezione microfonica per esterni HD WME ed è dotato di dispositivo CTC per la calibrazione elettrica.

HD2110RS: cavo seriale RS232-M12 per la connessione del fonometro a una porta COM del PC o alla stampante HD40.1.

HD2110USB: cavo seriale tipo USB-M12 per la connessione del fonometro ad una porta USB del PC.

SWD10: Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 100-240 Vac/12 Vdc 1A.

CPA/5: cavo prolunga microfonica da 5 m.

CPA/10: cavo prolunga microfonica da 10 m.

VTRAP: treppiede altezza max 1310 mm.

BAT4V8NIMH: pacco batterie di ricambio per il fonometro.

HD2110/SA: supporto per fissare il preamplificatore al treppiede (da utilizzare con il cavo CPA/...).

HD40.1: stampante termica seriale portatile, include alimentatore SWD10.

HD2010MC: modulo per data logging e scarico dei dati in schede di memoria tipo MMC o SD, inclusa card SD 2GB (richiede l'opzione "Data Logger Avanzato").

BAGSL: valigetta

Software per sistemi operativi Windows®

Noise Studio: Programma per PC con sistemi operativi Windows® (32-64bit) fornito in dotazione nei kit fonometro. Configurazione dello strumento, scarico e visualizzazione grafica dei dati memorizzati. Il programma supporta dei moduli applicativi di analisi del rumore attivabili su licenza con chiave hardware. Il programma contiene versioni dimostrative dei moduli.

CH20: Chiave hardware per PC con sistemi operativi Windows®. Inserita in una porta USB abilita il PC all'uso dei moduli software del programma Noise Studio.

NS1: Attivazione modulo "Protezione lavoratori" del programma Noise Studio. Analisi del rumore e delle vibrazioni in ambiente lavorativo in conformità al D.Lgs.n.81/2008, UNI 9432/2011, ISO 9612/2011 ed alle direttive 2003/10-CE e 2002-44-CE.

NS2A: Attivazione modulo "Inquinamento acustico" del programma Noise Studio. Analisi del clima acustico e valutazione del rumore stradale, ferroviario ed aeroportuale (In conformità alla direttiva 2002/49/CE, al D.L. 194/2005 e al D.M. 16/03/1998). Alcune funzioni richiedono l'opzione HD2010.O1 "Terzi d'ottava" installata sul fonometro.

NS3: modulo "Isolamento Acustico" del programma Noise Studio. Acustica architettonica e valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici secondo il D.P.C.M. del 5/12/1997. Classificazione acustica secondo UNI 11367/2010. Necessaria l'opzione HD2010.O4 "Tempo di riverbero" installata sul fonometro.

NS4: Attivazione modulo "Monitor" del programma Noise Studio. Acquisizione in tempo reale su PC. Registrazione audio sincronizzata. Programmazione monitoraggio ed acquisizioni remote. Connessione mediante modem.

NS5: modulo "Rumore ambientale". Analisi dell'inquinamento acustico e delle sorgenti di rumore ambientale, analisi statistiche e spettrali, identifica automaticamente eventi rumorosi e le componenti impulsive e tonali. Le analisi sono effettuate in conformità alla normativa nazionale (D.L. 194/2005 e D.M. 16/03/1998) e comunitaria in materia di inquinamento acustico.

Kit combinati

NSA: Kit moduli "Ambiente", include i seguenti moduli applicativi:

- NS2A: "Inquinamento acustico"
- NS5: "Rumore ambientale"

NSLA: Kit moduli "Lavoro & Ambiente", include i seguenti moduli applicativi:

- NS1: "Protezione Lavoratori"
- NS2A: "Inquinamento acustico"
- NS5: "Rumore ambientale"

NSAE: Kit moduli "Ambiente & Edilizia", include i seguenti moduli applicativi

- NS2A: "Inquinamento acustico"
- NS3: "Isolamento Acustico"
- NS5: "Rumore Ambientale"

NSS: Programma Noise Studio completo dei seguenti moduli applicativi:

- NS1: "Protezione Lavoratori"
- NS2A: "Inquinamento acustico"
- NS3: "Isolamento Acustico"
- NS4: "Monitor"
- NS5: "Rumore ambientale"

Codici dei ricambi e di altri accessori

HDSAV: schermo antivento

per microfono da 1/2".

UC52/1: microfono prepolarizzato

da 1/2" classe 1 per campo libero.

UC52: microfono prepolarizzato

da 1/2" classe 2 per campo libero.



CARATTERISTICHE TECNICHE	
Norme	Classe 1 o 2 Gruppo X secondo IEC 61672-1:2013 Omologazione secondo IEC 61672-1:2002 (Certificato di omologazione I.N.RI.M. n. 07-0124-02) Classe 1 o 2 secondo IEC 60651:2001 e IEC 60804:2000 Classe 1 secondo IEC 61260:1995 e IEC 61260-1:2014 Tipo 1 o 2 secondo ANSI S1.4-1983 ed S1.43-1997 Classe 1-D, ordine 3, Gamma Estesa secondo ANSI S1.11-1986
Microfoni da ½"	UC52 (o UC52/1) a condensatore, pre-polarizzato, per campo libero.
Dinamica	30 dBA ÷ 143 dB Peak
Campo lineare	80 dB
Parametri acustici	$Spl, L_{eq}, L_{eq1}, SEL, L_{EPd}, L_{max}, L_{min}, L_{pk}, Dose, L_n$
Ponderazioni di freq.	Simultanee A, C, Z (solo C e Z per L_{pk})
Ponderazioni temporali	Simultanee FAST, SLOW, IMPULSE
Integrazione	Da 1s a 99 ore con funzione di cancellazione (Back-Erase)
Analisi spettrale	Filtri paralleli in tempo reale conformi alle specifiche di classe 1 della IEC61260 <ul style="list-style-type: none"> Bande d'ottava da 32 Hz a 8 kHz Bande di terzo d'ottava da 25 Hz a 12.5 kHz (Opzione "Terzi d'ottava") Modalità spettro mediato (AVR) - Multispettro in modalità "rapporti"
Analisi statistica	Visualizza fino a 3 livelli percentili da L_1 ad L_{99} Calcolo delle distribuzioni statistiche e dei livelli percentili da L_1 ad L_{99} <ul style="list-style-type: none"> Parametro: L_{Fp}, L_{eq}, L_{pk} ponderati A, C o Z (solo C o Z per L_{pk}) Frequenza di campionamento: 8 campioni/secondo Classificazione: classi da 0.5 dB
Data Logging combinato	Acquisizione in parallelo di profili, rapporti ed eventi. Registrazione dei rapporti di misura con intervalli programmabili da 1 s ad 1 ora di un set di 5 parametri configurabili, analisi statistica completa e spettri di frequenza.
Analisi di eventi	<ul style="list-style-type: none"> Calcolo di 5 parametri d'evento liberamente programmabili Calcolo spettri medi per banda d'ottava e di terzo d'ottava Calcolo livelli statistici da L_1 ad L_{99} Trigger per identificazione eventi con soglia programmabile e filtro di durata. Trigger manuale.
Tempo di riverbero (opzione HD2010.O4)	L'opzione per la misura del tempo di riverbero richiede l'opzione "Terzi d'ottava" Misura del tempo di riverberazione mediante interruzione della sorgente sonora oppure integrazione della risposta all'impulso.
Data Logging profili	1 profilo con campionamento programmabile da 1/8 s ad 1 ora, 3 profili con 2 campioni/secondo, 5 parametri programmabili con campionamento a partire da 1 s (modalità Rapporti)
Data Logging spettri	Campionamento programmabile da 1 secondo ad 1 ora (modalità AVR) e multispettro a partire da 1 s (modalità Rapporti)
Visualizzazione	Display grafico 128 x 64 retroilluminato <ul style="list-style-type: none"> 3 parametri in forma numerica Profilo di L_{AFp} con 8 campioni/secondo Spettro per bande ottava da 32 Hz a 8 kHz Spettro per bande di terzo d'ottava da 25 Hz a 12,5 kHz (Opzione "Terzi d'ottava") Grafico distribuzione di probabilità del livello sonoro Grafico dei livelli percentili da L_1 ad L_{99}
Memoria	<ul style="list-style-type: none"> Interna pari a 8 MB (4 profili per 23 ore oppure più di 23 giorni memorizzando 3 parametri + spettri ogni minuto) Esterna, mediante interfaccia per memory card HD2010MC, con schede SD fino a 2 GB.
Input/Output	<ul style="list-style-type: none"> Interfacce seriali RS232 ed USB Uscita AC (LINE) Uscita DC
Programmi a PC	Noise Studio (in dotazione): interfaccia PC per scarico dati, setup e gestione fonometro. Moduli software di analisi attivabili su licenza con chiave hardware: <ul style="list-style-type: none"> NS1 - "Protezione lavoratori: analisi del rumore e delle vibrazioni in ambiente di lavoro in conformità al D.L. 81/2008, alle norme UNI 9432 ed ISO 9612 e alle direttive 2003/10/CE e 2002/44/CE NS2A - "Inquinamento acustico": analisi di clima acustico, del disturbo arrecato dal traffico e dalle infrastrutture di trasporto come strade, ferrovie ed aeroporti, in conformità al decreto del 16/03/1998 ed al D.L. 194 del 19/08/2005 e alla direttiva 2002/49/CE. Alcune funzioni del modulo richiedono l'opzione "Terzi d'ottava". NS3 - "Isolamento acustico": valutazione dell'isolamento per via aerea, del rumore da impatto e dell'assorbimento acustico; classificazione dei requisiti acustici passivi degli edifici in conformità al ISO 16283 e D.P.C.M. del 5/12/1997 e UNI 11367/10, Richiede le opzioni "Terzi d'ottava" e "Tempo di riverbero". NS4 - "Monitor" per acquisizione real time nella memoria di massa del PC anche in postazione remota connessa al fonometro mediante modem. Il programma permette di programmare misure e calibrazioni con timer e di registrare l'audio con trigger di eventi programmabile. NS5 - "Rumore Ambientale": analisi del rumore ambientale in conformità al D.L.194/2005 e al D.M.16/03/98 con verifica automatica delle componenti tonali e impulsive del rumore (alcune funzioni richiedono l'opzione "Terzi d'ottava").
Condizioni operative	Funzionamento -10...50 °C, 25...90 %UR (in assenza di condensa), 65...108 kPa. Grado di protezione: IP64
Alimentazione	Pacco batterie ricaricabili NiMH da 4.8V / 2.1 A. oppure esterna 5...24 Vdc / 500 mA
Dimensioni e peso	445 x 100 x 50 mm completo di preamplificatore, 740 g (con batterie).